



Curso de Bacharelado em Biblioteconomia na Modalidade a Distância

Ricardo César Gonçalves Sant'Ana

Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação

Semestre

1

Curso de Bacharelado em Biblioteconomia na Modalidade a Distância

Ricardo César Gonçalves Sant'Ana

Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação

Semestre

1

Brasília, DF



Rio de Janeiro

Faculdade de Administração
e Ciências Contábeis
Departamento
de Biblioteconomia



Permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito ao autor e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Presidência da República

Ministério da Educação

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES)

Diretoria de Educação a Distância (DED)

Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Núcleo de Educação a Distância (NEAD)

Faculdade de Administração e Ciências Contábeis (FACC)

Departamento de Biblioteconomia

Leitor

Luiziana Silveira de Rezende

Comissão Técnica

Célia Regina Simonetti Barbalho

Helen Beatriz Frota Rozados

Henriette Ferreira Gomes

Marta Lúcia Pomim Valentim

Comissão de Gerenciamento

Mariza Russo (in memoriam)

Ana Maria Ferreira de Carvalho

Maria José Veloso da Costa Santos

Nadir Ferreira Alves

Nysia Oliveira de Sá

Equipe de apoio

Eliana Taborda Garcia Santos

José Antonio Gameiro Salles

Maria Cristina Paiva

Miriam Ferreira Freire Dias

Rômulo Magnus de Melo

Solange de Souza Alves da Silva

Coordenação de

Desenvolvimento Instrucional

Cristine Costa Barreto

Desenvolvimento instrucional

Flavia Busnardo

Diagramação

Patrícia Seabra

Revisão da língua portuguesa

Patrícia Sotello

Projeto gráfico e capa

André Guimarães de Souza

Patrícia Seabra

Normalização

Dox Gestão da Informação

S231i Sant'Ana, Ricardo César Gonçalves.

Introdução às tecnologias de informação e comunicação / Ricardo César Gonçalves Sant'Ana ; [leitora] Luiziana Rezende. – Brasília, DF : CAPES : UAB ; Rio de Janeiro, RJ : Departamento de Biblioteconomia, FACC/UFRJ, 2018.

162 p. : il.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-85229-26-9 (brochura)

ISBN 978-85-85229-27-6 (e-book)

1. Tecnologia da informação e comunicação. I. Rezende, Luiziana. II. Título.

CDD 004.6

CDU 004

Caro Leitor,

A licença CC-BY-NC-AS, adotada pela UAB para os materiais didáticos do Projeto BibEaD, permite que outros remixem, adaptem e criem a partir destes materiais para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. No interesse da excelência dos materiais didáticos que compõe o Curso Nacional de Biblioteconomia na modalidade a distância, foram empreendidos esforços de dezenas de autores de todas as regiões do Brasil, além de outros profissionais especialistas, no sentido de minimizar inconsistências e possíveis incorreções. Neste sentido asseguramos que serão bem recebidas sugestões de ajustes, de correções e de atualizações, caso seja identificada a necessidade destas pelos usuários do material hora apresentado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Informação: difícil definir seu conceito.....	15
Figura 2 –	<i>Immanuel Kant</i>	16
Figura 3 –	Cena do vídeo do evento TED.....	18
Figura 4 –	Cena do <i>trailer</i> do filme “A.I. – Inteligência Artificial”	18
Figura 5 –	<i>Claude Shannon</i> (1916-2001).....	21
Figura 6 –	<i>Paul Otlet</i> (1848-1944).....	22
Figura 7 –	<i>Vannevar Bush</i> (1890–1974).....	25
Figura 8 –	Diagrama esquemático de um sistema de comunicação geral.....	26
Figura 9 –	Réplica do Sputnik 1, primeiro satélite artificial	27
Figura 10 –	IBM-PC – Concorrente do <i>Apple II</i>	29
Figura 11 –	Cada sujeito tem uma perspectiva	29
Figura 12 –	Interior de uma CPU de computador	39
Figura 13 –	Estrutura simplificada dos componentes de <i>hardware</i> de um computador	40
Figura 14 –	Placa de memória RAM	41
Figura 15 –	O <i>pen drive</i> é um exemplo de memória <i>flash</i>	42
Figura 16 –	ENIAC, computador criado em 1946 pelo Exército dos EUA.....	44
Figura 17 –	Sede da <i>Apple</i> no Vale do Silício, Califórnia	45
Figura 18 –	Lisa, o computador da <i>Apple</i> que mexeu com o mercado	46
Figura 19 –	Participação no mercado de computadores dos principais sistemas operacionais, no período de janeiro a novembro de 2015	49
Figura 20 –	O pinguim Tux, a mascote do Linux	49
Figura 21 –	Código-fonte de um pequeno programa em linguagem de programação C.....	50
Figura 22 –	<i>Apple Macintosh</i> (1984).....	52
Figura 23 –	<i>Apple iMac</i> (1998).....	52
Figura 24 –	<i>Apple iMac</i> (2007).....	53
Figura 25 –	Interface <i>Windows 10</i>	54
Figura 26 –	Telefone, internet e câmera em um só dispositivo no seu bolso.....	55
Figura 27 –	Sem título.....	56
Figura 28 –	Participação no mercado de dispositivos móveis dos principais sistemas operacionais em novembro de 2015.....	57
Figura 29 –	Logomarca do sistema <i>Android</i>	58
Figura 30 –	Editor de textos: um facilitador na criação e edição.....	67

Figura 31 – Visualização de um arquivo de log do sistema com conteúdo estruturado do tipo CSV, por meio do editor “Bloco de Notas” que acompanha o <i>Windows</i>	68
Figura 32 – Página inicial do <i>Google</i> exibida em acesso normal.....	71
Figura 33 – Parte da página inicial do <i>Google</i> exibida em código-fonte.....	71
Figura 34 – Cartão perfurado.....	73
Figura 35 – Tela do editor de texto <i>WordStar</i>	74
Figura 36 – Exemplo de aplicação com <i>What You See Is What You Get</i> (WYSIWYG)	75
Figura 37 – Tela do editor de texto <i>Writer</i> do pacote <i>LibreOffice</i>	76
Figura 38 – Tela do <i>Word Online</i> da <i>Microsoft</i>	77
Figura 39 – São muitas as opções de editores de texto.....	78
Figura 40 – Percepção da relação entre complexidade e formatação do resultado	82
Figura 41 – Qual editor de texto escolher?	83
Figura 42 – Lista de opções de tipo de arquivo para salvar seu resultado	85
Figura 43 – Opções para configuração de página.....	85
Figura 44 – Ícones para formatação da fonte	86
Figura 45 – Opções de atalho para formatação de parágrafos.....	86
Figura 46 – No passado, os cálculos eram feitos manualmente.....	95
Figura 47 – Tela de formatação de célula	98
Figura 48 – Tela de uma planilha com ilustração da diferença entre valor e fórmula	99
Figura 49 – Ábaco: antigo instrumento de cálculo, criado há mais de 5.500 anos	100
Figura 50 – Tela do <i>VisiCalc</i> , já contando com a tradicional estrutura de linhas e colunas.....	100
Figura 51 – <i>Dan Bricklin</i> , idealizador do modelo de aplicação que viria a ser utilizado até hoje pelas planilhas eletrônicas.....	101
Figura 52 – Fita cassete com o <i>software</i> <i>T Kalc</i> da <i>Microsoft</i>	102
Figura 53 – Tela do <i>Lotus 1-2-3</i> , que dominou o mercado de planilhas até meados da década de 1990	102
Figura 54 – Tela do <i>LibreOffice Calc</i> 4.4	103
Figura 55 – Tela do <i>Excel Online</i> da <i>Microsoft</i>	104
Figura 56 – Um tipo de planilha para cada necessidade do usuário	105
Figura 57 – Tela do <i>Microsoft Excel</i> 2013	107
Figura 58 – Tela do <i>Numbers</i> da <i>Apple</i>	107
Figura 59 – Tela do <i>LibreOffice Calc</i>	108
Figura 60 – Tela de uma planilha elaborada no <i>Google Drive</i>	108

Figura 61 – Planilhas eletrônicas têm grande aplicabilidade em bibliotecas	110
Figura 62 – Tela para salvar o arquivo com as opções de tipo	112
Figura 63 – Tela com os atributos da planilha Periódicos.....	112
Figura 64 – Planilha com valores simulados para exemplo	113
Figura 65 – Planilha já com algumas totalizações	113
Figura 66 – Tela de ajuda para localização de funções no Calc	114
Figura 67 – “Mantenha a calma e converse por chat com um bibliotecário” – Cartaz produzido pela <i>Universidade de Melbourne</i> , estimulando, com humor, a comunicação com os bibliotecários por meio de <i>chat</i>	121
Figura 68 – <i>Douglas Engelbart</i> e o protótipo do que viria a ser o mouse.....	122
Figura 69 – <i>Ted Nelson</i>	123
Figura 70 – Tela caractere e uma tela gráfica demonstrando as diferenças entre os dois ambientes. No lado caractere, um exemplo do <i>Word</i> e no ambiente gráfico, o <i>Writer LibreOffice</i>	124
Figura 71 – <i>Tim Berners-Lee</i>	125
Figura 72 – Utilização do CSS para tratar de forma distinta conteúdo e forma em uma página <i>web</i>	125
Figura 73 – Logo do navegador <i>Netscape</i>	126
Figura 74 – <i>Smartphones</i> : o mundo em nossas mãos.....	127
Figura 75 – Internet: acesso irrestrito a qualquer hora, em qualquer lugar	133
Figura 76 – Camadas de apresentação de uma interface <i>web</i>	134
Figura 77 – Exemplo de ícones para ampliação da fonte ou do contraste para facilitação da leitura	135
Figura 78 – ASES – Avaliador de Acessibilidade	136
Figura 79 – eMAG	137
Figura 80 – <i>Richard Saul Wurman</i>	139
Figura 81 – Estruturas de organização.....	140
Figura 82 – <i>Sites</i> devem facilitar a busca do usuário por informações	141
Figura 83 – Muitos recursos computacionais à disposição do bibliotecário	147
Figura 84 – Que <i>software</i> escolher para a minha biblioteca?	148
Figura 85 – Telas do <i>Greenstone</i> : uso do padrão demo, um livro e a página de preferências.....	152
Figura 86 – Gerenciando dados	154
Figura 87 – Papel do SGBD na interação entre as aplicações e os usuários e os dados	156
Figura 88 – Redes sociais: novas estruturas de relacionamento.....	156

Figura 89 – Sede do <i>Facebook</i> , na Califórnia (EUA)	160
Figura 90 – Comparação realizada pelo <i>Trends</i> sobre os termos <i>Orkut</i> e <i>Facebook</i> no Brasil	161
Figura 91 – Logomarca <i>Twitter</i>	162
Figura 92 – “ <i>Broadcast yourself</i> ” (Transmita-se) é o <i>slogan</i> do <i>YouTube</i>	162
Figura 93 – Nuvem: uma nova forma de armazenar informações	164
Figura 94 – Computação em nuvem	165

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Arquivos de configuração ou de uso pelo seu computador	69
Quadro 2 – Arquivos de texto	70
Quadro 3 – Opções de editores de texto	79
Quadro 4 – Análise de diferentes tipos de editores de texto	80
Quadro 5 – Teclas de atalho para funcionalidades no <i>Writer</i> do <i>LibreOffice</i>	87
Quadro 6 – Comparativo de planilhas eletrônicas.....	109
Quadro 7 – Principais métodos de avaliação de usabilidade de um <i>site</i>	131
Quadro 8 – Principais funcionalidades dos <i>softwares</i> em bibliotecas.....	148
Quadro 9 – Conjunto de quadros simplificados sobre matrículas de alunos em cursos.....	155

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA.....	13
1	UNIDADE 1: ASPECTOS HISTÓRICOS E EPISTEMOLÓGICOS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	15
1.1	OBJETIVO GERAL	15
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3	AFINAL, O QUE É INFORMAÇÃO?.....	17
1.4	CORRENTES EPISTEMOLÓGICAS DO SÉCULO XX	17
1.4.1	Hermenêutica.....	18
1.4.2	Atividade.....	21
1.5	PARADIGMAS EPISTEMOLÓGICOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	22
1.5.1	Paradigma	22
1.5.1.1	<i>O paradigma físico</i>	<i>22</i>
1.5.1.2	<i>O paradigma cognitivo</i>	<i>24</i>
1.5.1.3	<i>O paradigma social.....</i>	<i>25</i>
1.5.2	Atividade.....	26
1.5.3	Consequências práticas dos paradigmas epistemológicos ao longo do tempo.....	26
1.5.4	Atividade.....	31
1.6	REFLEXÕES SOBRE AS ABORDAGENS	32
1.6.1	Atividade.....	34
1.7	CONCLUSÃO.....	35
1.8	Atividade Final.....	36
	RESUMO	36
	REFERÊNCIAS.....	37
2	UNIDADE 2: SISTEMAS OPERACIONAIS	39
2.1	OBJETIVO GERAL	39
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	39
2.3	POR DENTRO DO COMPUTADOR.....	41
2.4	ESTRUTURA BÁSICA.....	41
2.4.1	Atividade.....	45
2.5	UM POUCO DA HISTÓRIA DOS SISTEMAS OPERACIONAIS.....	46
2.5.1	Atividade.....	50
2.6	OPÇÕES DE SISTEMAS OPERACIONAIS	51
2.6.1	Linux	51
2.6.2	Macintosh.....	54
2.6.3	Windows	56
2.6.4	Atividade.....	57
2.7	PLATAFORMAS MÓVEIS.....	57
2.7.1	iOS	59

2.7.2	<i>Android</i>	60
2.7.3	<i>Windows Phone</i>	60
2.7.4	<i>Atividade</i>	61
2.8	CONCLUSÃO	62
2.9	<i>Atividade Final</i>	62
	RESUMO	63
	SUGESTÃO DE LEITURA	64
3	UNIDADE 3: EDITORES DE TEXTO	67
3.1	OBJETIVO GERAL	67
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	67
3.3	MIL E UMA UTILIDADES	69
3.4	O QUE DEFINE UM EDITOR DE TEXTO?.....	69
3.4.1	<i>Atividade</i>	73
3.5	UM BREVE PASSEIO PELA HISTÓRIA DOS EDITORES DE TEXTO	74
3.5.1	<i>Atividade</i>	79
3.6	OPÇÕES DE EDITORES DE TEXTO E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	80
3.6.1	<i>Atividade</i>	84
3.7	O QUE PRECISAMOS SABER PARA UTILIZAR UM EDITOR DE TEXTO?.....	85
3.7.1	<i>Salvando nosso resultado</i>	86
3.7.2	<i>Página</i>	87
3.7.3	<i>Fonte</i>	87
3.7.4	<i>Parágrafo</i>	88
3.7.5	<i>Pincel</i>	89
3.7.6	<i>Elementos gráficos</i>	89
3.7.7	<i>Estilos</i>	90
3.7.8	<i>Conceito de seção</i>	90
3.7.9	<i>Links</i>	90
3.8	<i>Atividade Final</i>	91
	RESUMO	92
	SUGESTÃO DE LEITURA	93
4	UNIDADE 4: PLANILHAS E BANCOS DE DADOS	95
4.1	OBJETIVO GERAL	95
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	95
4.3	COMPUTADORES HUMANOS	97
4.4	CONCEITOS.....	98
4.4.1	<i>Célula</i>	98
4.4.2	<i>Valor</i>	99
4.4.3	<i>Fórmula</i>	100
4.4.4	<i>Atividade</i>	101
4.4.5	<i>Como as planilhas eletrônicas se desenvolveram ao longo do tempo?</i>	102
4.4.6	<i>Atividade</i>	106
4.4.7	<i>Opções de planilhas eletrônicas e suas características</i>	107

4.4.7.1	Funcionalidade	107
4.4.7.2	Sistema operacional.....	107
4.4.7.3	Acesso on-line	108
4.4.7.4	Licença	108
4.4.8	Planilhas mais conhecidas	108
4.4.8.1	Excel	108
4.4.8.2	Numbers	109
4.4.8.3	<i>Calc</i>	109
4.4.8.4	Google Drive	110
4.4.9	Acesso remoto é a meta	110
4.4.10	Atividade	111
4.4.11	Planilhas eletrônicas em bibliotecas	112
4.4.12	Estruturação do uso de planilhas eletrônicas	113
4.4.12.1	<i>Entidade</i>	113
4.4.12.2	<i>Atributo</i>	113
4.4.12.3	<i>Valor</i>	114
4.4.12.4	<i>Elaboração</i>	114
4.4.13	Atividade	116
4.5	Atividade Final	117
	RESUMO	118
	SUGESTÃO DE LEITURA	119
	REFERÊNCIAS	119
5	UNIDADE 5: USO DE WEB DESIGN NA BIBLIOTECONOMIA	121
5.1	OBJETIVO GERAL	121
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	121
5.3	O BIBLIOTECÁRIO, O HOMEM E A MÁQUINA	123
5.4	PERSPECTIVA HISTÓRICA	123
5.4.1	Atividade	130
5.5	USABILIDADE	131
5.5.1	Atividade	134
5.6	ACESSIBILIDADE	135
5.6.1	Atividade	139
5.7	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	140
5.7.1	Esquemas de organização	141
5.7.2	Estruturas de organização	142
5.7.3	Sistemas de rotulagem	142
5.7.4	Sistemas de navegação	142
5.7.5	Sistemas de busca	143
5.7.6	Metadados e vocabulários controlados	143
5.8	DIRETRIZES	143
5.9	CONCLUSÃO	145
5.10	Atividade Final	145
	RESUMO	146

	SUGESTÃO DE LEITURA	146
	REFERÊNCIAS	146
6	UNIDADE 6: OUTROS RECURSOS COMPUTACIONAIS	147
6.1	OBJETIVO GERAL	147
6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	147
6.3	NOVAS POSSIBILIDADES	149
6.4	FUNCIONALIDADES DOS <i>SOFTWARES</i>	149
6.5	ALTERNATIVAS	150
6.5.1	<i>OpenBiblio</i> : gestão de bibliotecas	151
6.5.2	<i>Gnuteca</i> : gestão de bibliotecas	151
6.5.3	<i>Koha</i> : gestão de bibliotecas	152
6.5.4	<i>Evergreen</i> : gestão de bibliotecas	152
6.5.5	<i>Aleph</i> : gestão de bibliotecas	152
6.5.6	<i>Libramatic</i> : gestão de bibliotecas (foco na catalogação)	153
6.5.7	<i>Greenston</i> : biblioteca digital	153
6.5.8	<i>ADAM</i> : biblioteca digital	154
6.5.9	<i>DSPACE</i> : repositório	154
6.5.10	Atividade	155
6.6	GERENCIADORES DE BANCO DE DADOS	156
6.6.1	<i>MySQL</i>	158
6.6.2	<i>PostgreSQL</i>	159
6.6.3	<i>Oracle</i>	159
6.6.4	Atividade	159
6.7	OUTROS RECURSOS COMPUTACIONAIS	160
6.7.1	<i>IRC</i>	161
6.7.2	<i>Facebook</i>	162
6.7.3	<i>Twitter</i>	164
6.7.4	<i>YouTube</i>	164
6.7.5	Atividade	165
6.8	COMPUTAÇÃO EM NUVEM	166
6.9	Atividade Final	168
6.10	CONCLUSÃO	168
	RESUMO	169
	SUGESTÃO DE LEITURA	169
	REFERÊNCIAS	170

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

Seja bem-vindo à disciplina de “Introdução às Tecnologias da Informação e Comunicação”.

Muito se tem falado sobre a importância da informação como fator estratégico e frases como “informação é poder”. Esse tipo de afirmação passou a ser parte do nosso dia a dia a ponto de não questionarmos mais sua abrangência e tudo o mais que esta situação implica.

Paralelo a este cenário, temos o uso amplo e altamente difundido das funcionalidades oferecidas pelos recursos digitais. É tão comum a nós hoje em dia o uso desses recursos que nem mesmo percebemos o quanto eles participam de tudo que fazemos.

Ao refletirmos sobre estes dois cenários, nos vem à mente a importância de conhecermos o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sobretudo no que se refere ao acesso e uso da informação. Para tanto, precisamos entender o que temos à nossa disposição, qual o real potencial dessas tecnologias e como foi o desenvolvimento dos principais recursos das TIC ao longo do tempo, o que pode nos ajudar a ter uma ideia de para onde caminha todo este processo.

Assim, vamos estudar nesta disciplina como empregar conceitos, métodos, instrumentos e recursos de tecnologia da informação e comunicação para o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de recursos tecnológicos. Nosso objetivo é a base de conhecimento que nos permita encarar sem medo os novos caminhos que se abrem neste processo contínuo de desenvolvimento e inovação, e assumir um papel ativo nestes novos cenários.

Portanto, a disciplina se justifica e se encaixa no contexto do curso de Biblioteconomia, ampliando o potencial de atuação do bibliotecário em um mundo marcado pela forte mediação da tecnologia no acesso e uso da informação. A perspectiva histórica utilizada nas unidades desta disciplina permite perceber o processo de construção do cenário atual, colaborando, inclusive, na compreensão das dificuldades e gargalos que muitos encontram na interação com as tecnologias digitais. Esse caminho pode contribuir para uma postura que vá além da simples camada tecnológica, propiciando uma visão mais humanista do bibliotecário.

Pode parecer um caminho longo em um primeiro olhar, mas esteja certo de que, ao final, você terá alcançado um patamar mínimo necessário para muitas das áreas de conhecimento e que lhe permitirá uma maior autonomia no contato com as tecnologias que virão. Afinal, a única certeza que podemos ter sobre como serão as tecnologias de amanhã é que serão diferentes das de hoje.

UNIDADE 1

ASPECTOS HISTÓRICOS E EPISTEMOLÓGICOS DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



1.1 OBJETIVO GERAL

Descrever aspectos históricos e epistemológicos das tecnologias da informação e comunicação, identificando as principais correntes e paradigmas epistemológicos, bem como suas consequências nos processos de compreensão e abordagem das tecnologias na perspectiva da Ciência da Informação e da Biblioteconomia.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) reconhecer as principais correntes e paradigmas epistemológicos relacionados ao uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto da Ciência da Informação;
 - b) identificar os impactos dos diferentes paradigmas no desenvolvimento e uso das tecnologias da informação e comunicação;
 - c) avaliar as possibilidades de abordagens dos recursos de tecnologias da informação e comunicação na Ciência da Informação.
- 

1.3 AFINAL, O QUE É INFORMAÇÃO?

Semestre

1

Figura 1 – Informação: difícil definir seu conceito



Fonte: Pixabay (2016).¹

O acesso à informação sempre foi elemento essencial em todas as dimensões da ação humana. No entanto, a própria definição do conceito de informação permanece difícil, o que lhe configura um caráter polissêmico, e ainda sem consenso sobre seu significado.

Vamos entender o contexto no qual estudaremos os recursos tecnológicos e seus potenciais usos, partindo do conceito de informação e passando pela ideia de comunicação. Assim, poderemos vislumbrar uma perspectiva histórica e, ainda, elementos básicos sobre os diferentes paradigmas.

Deparamos, então, com formas diferentes de vislumbrar o que viria a ser ou como poderia ser definido o conceito de informação. Para tanto, precisamos considerar aspectos teóricos que nos permitam entender o desenvolvimento e as perspectivas relacionadas aos recursos da tecnologia da informação e comunicação e suas abordagens, por meio do olhar da Ciência da Informação. É o que veremos a seguir.

Polissêmico – Um termo é dito polissêmico quando tem vários significados diferentes relacionados entre si (SILVA, 1993).



1.4 CORRENTES EPISTEMOLÓGICAS DO SÉCULO XX

Vamos refletir sobre como identificar as principais correntes epistemológicas do século XX para a Ciência da Informação, seus principais autores e desdobramentos para a área. Para tanto, consideraremos o sentido

Epistemologia – Estudo dos processos cognitivos ou, mais genericamente, de todos os tipos de processos relacionados com a forma como os seres vivos conhecem, isto é, como fazem a construção e autogênese de suas realidades (CAPURRO, 2003).

¹ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/leitura-livro-tela-de-toque-e-livro-1176073/>>



clássico do termo, ou seja, estudo da natureza do saber científico e de suas estruturas lógico-rationais.

Neste sentido, mesmo que de forma bastante simplificada, vamos percorrer correntes epistemológicas, tomando como base a hermenêutica, que buscava ampliar a importância da interpretação da informação em detrimento do modelo mecanicista, que entendia que a organização dos sistemas materiais era a origem do conhecimento.

1.4.1 Hermenêutica

O termo hermenêutica tem seu significado relacionado aos conceitos de interpretar e comunicar. O termo grego *hermeneutikós* é derivado do mitológico deus *Hermes*, a quem se atribuía a linguagem e a escrita, relacionando-o, assim, com a comunicação e com o entendimento humano.

A teoria filosófica da hermenêutica é herdeira de correntes como o idealismo transcendental (vide Box Explicativo) e vitalista (que se **opunha** às explicações mecanicistas que se baseavam na organização dos sistemas materiais como origem do conhecimento e, inclusive, da vida) de séculos anteriores. Ela destaca **o papel primordial daquele que interpreta** ou daqueles que interpretam, considerando fundamental a situação histórica no estudo do contexto informacional, principalmente dos processos relacionados com o armazenamento e busca da informação.



Explicativo

Idealismo transcendental

Figura 2 – Immanuel Kant



Fonte: Wikimedia Commons (1767).²

² Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Immanuel_Kant#/media/File:Kant_foto.jpg>.

Conforme o filósofo prussiano *Immanuel Kant* (Figura 2), a filosofia transcendental ou idealismo transcendental defende que, mesmo o conhecimento se baseando na experiência, deve-se considerar a participação da cognição humana por meio da sensibilidade e do entendimento, não se dando, portanto, de forma neutra e contrapondo, assim, o empirismo britânico e o racionalismo continental de então. Dessa forma, reforçava-se a importância daquele que interpreta.

A hermenêutica apresenta como ponto vulnerável a separação da metodologia das ciências humanas e das ciências naturais. As ciências humanas teriam como finalidade a compreensão ou interpretação de temáticas relacionadas à história, economia, moral e religião, entre outras, mantendo assim um caráter de verdade histórica, enquanto a metodologia das ciências naturais, por meio de leis universais e invariáveis, só poderia ser aplicada aos fenômenos naturais, mesmo considerando-se o caráter fundamentalmente interpretativo do conhecimento proposto por essa corrente.

Podemos destacar como grandes nomes do idealismo transcendental *Wilhelm Dilthey* (1833-1911) e *Hans-Georg Gadamer* (1900-2002), que contaram com a contribuição de trabalhos anteriores desenvolvidos por *Friedrich Schleiermacher* (1768-1834), *Edmund Husserl* (1859-1938) e *Martin Heidegger* (1889-1976).

Como críticos dessa corrente, destacam-se *Karl Popper* (1902-1994) com seu racionalismo crítico, *Jürgen Habermas* (1981-) e *Karl-Otto Apel* (1976-), por meio da filosofia analítica e a teoria da ação comunicativa.

Para nos auxiliar na reflexão sobre a questão da inclusão ou não do sujeito cognoscente (ou seja, no papel daquele que interpreta) nos fluxos informacionais, podemos considerar visões como a de *Heidegger*. Ele propõe que não precisamos tentar entender a relação entre sujeito e objeto em um “mundo exterior”, já que o conceito de **existir** já **implica estar “fora”** e, portanto, **parte de uma rede de relações, de envolvimento social e de significados**, denominado por ele de mundo. Essa situação do existir humano é explicitada como **estar ali** em uma relação social com os outros e com as coisas, aprofundando, assim, a relação entre o conhecimento teórico e o conhecimento prévio, com caráter prático e tácito (HEIDEGGER, 1996).

As correntes atuais, de base mais naturalista-tecnológica, confrontam as propostas de cunhos mais idealistas e transcendentais, contrapondo verdades históricas por meio da possibilidade, entre outras, de simulação de protagonismo de artefatos nos processos cognitivos, abrindo novos espaços para questionamento, inclusive, sobre o antropocentrismo nos processos cognitivos.

Hoje, recursos digitais propiciam processos que contam com a participação preponderante da tecnologia, como nos casos da Inteligência Artificial e da mineração de dados (*data mining*). Esses recursos provocam uma nova percepção do uso e do acesso à informação, com impactos muito fortes em processos como o da recuperação da informação e da tomada de decisão.



Multimídia

Inteligência artificial

Figura 3 – Cena do vídeo do evento TED

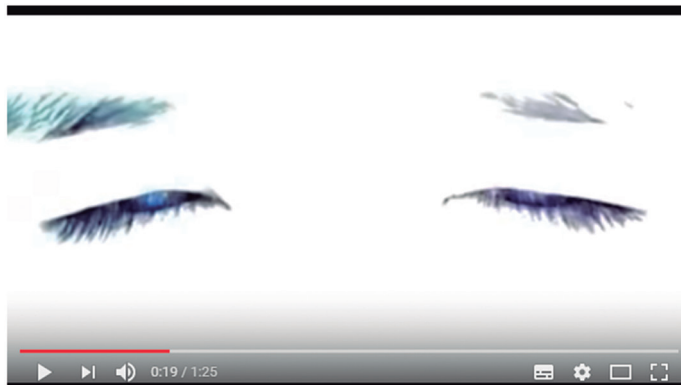


Fonte: YouTube (2016). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zrJxcGhis_I>.

Em outubro de 2016, em uma palestra de 14 minutos no evento *Technology, Entertainment, Design* (TED), o filósofo e neurocientista *Sam Harris* falou sobre inteligências artificiais e suas consequências. Se quiser assisti-la, é só acessar o *link* da legenda da figura anterior.

Steven Spielberg também explorou a temática no filme “A.I. – Inteligência artificial”. Assista ao *trailer* (Figura 4):

Figura 4 – Cena do *trailer* do filme “A.I. – Inteligência Artificial”



Fonte: YouTube (20--?). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=FxijKGBGQRo>>.

Continuando nossa reflexão, podemos destacar processos que utilizam funcionalidades como as propostas pela mineração de dados e que, em muitos casos, por meio de coleta, tratamento e processamento de dados, podem encontrar informações não previstas nem mesmo por seus desenvolvedores.

Assim, situações como essa, em que a totalidade dos resultados obtidos a partir do uso dos recursos **não** estão previstos no momento de sua gênese, colocam em cheque o modelo anterior, em que as máquinas tinham funcionalidades claramente especificadas desde sua concepção. Uma alavanca era uma alavanca. Nossas “alavancas” informacionais, baseadas em dados e totalmente programáveis, podem ampliar e muito nossas possibilidades de obtenção de resultados, modificando nossa relação com a informação e sustentando o surgimento de novos cenários e paradigmas.

Na próxima seção, abriremos uma discussão sobre os paradigmas epistemológicos e a Ciência da Informação.



1.4.2 Atividade

Nas reflexões que desenvolvemos sobre as correntes epistemológicas, foram abordadas as mudanças ocorridas no papel das máquinas e do homem nos processos de acesso e uso da informação. No cenário atual, como você vê a participação das TIC nos processos de acesso e uso da informação? Destaque pelo menos um recurso tecnológico que represente uma maior participação da tecnologia nos processos e fluxos informacionais.

Resposta comentada

Esta questão é bastante aberta e tem como objetivo lançar uma participação sua, de forma mais ativa, na reflexão sobre o novo cenário que se abre para a área. Você pode ter citado o uso de ferramentas de busca como o *Google* na localização de informações; o acesso a conteúdo acadêmico e científico diretamente na internet; o uso de sistemas de apoio a decisão como parte integrante de processos de decisão ou ainda a utilização de sistemas especialistas na obtenção de respostas que antes eram inerentemente humanas. O importante é abrir-se para essas reflexões e questionar-se sobre a participação do fator humano e tecnológico.

1.5 PARADIGMAS EPISTEMOLÓGICOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A partir do ponto de vista das origens da Ciência da Informação, podemos considerar duas grandes dimensões: sua origem na Biblioteconomia (na documentação) e, mais recentemente, na computação digital, principalmente em função de sua crescente importância em todo o fluxo informacional. Nos últimos anos, também vem ganhando espaço a questão da coleta, armazenamento e recuperação de dados.

1.5.1 Paradigma

Um paradigma pode ser entendido como um padrão ou modelo, o qual podemos ter como referência e que, no contexto científico, define o fazer ciência. Constitui-se de crenças, técnicas e valores utilizados para avaliar leis e conceitos, teóricos e práticos, limitando e direcionando este fazer.

Quando esses limites e direcionamentos impedem novos caminhos, necessários às respostas para problemas que o paradigma atual não pode atender, pode se configurar uma anomalia, que pode levar ao surgimento de novos limites e direcionamentos, ou seja, um novo padrão, inteligível e aceito pela comunidade, que seria, então, um novo paradigma.

A sequência dos paradigmas não configura um processo linear histórico. Partes deles convivem e se retroalimentam em um processo dialético cíclico de idas e vindas e que tem, em suas vertentes, fontes e suportes ao mesmo tempo, para que haja um contexto formador da visão predominante em vigor.

Assim, para que possamos ter uma percepção geral dos principais paradigmas envolvidos, vamos percorrer os paradigmas físico, cognitivo e social como forma de percebermos esse processo de desenvolvimento e até mesmo uma reflexão sobre a situação atual.

1.5.1.1 O paradigma físico

Com o surgimento das tecnologias que propiciavam a computação por máquinas, ganhou força um modelo de percepção dos sistemas de informação e seus processos que viria a ser a gênese da Ciência da Informação como a conhecemos hoje. Essa fase foi muito influenciada pela teoria da informação de *Shannon* e *Weaver* e pela cibernética de *Wiener*.



Curiosidade

Semestre

1

Claude Shannon

Figura 5 – Claude Shannon (1916-2001)



Fonte: Wikimedia Commons (2015).³

Matemático, engenheiro eletrônico e criptógrafo norte-americano, tem em sua publicação de 1948, *Teoria Matemática da Comunicação*, uma das grandes contribuições para a “quantificação da informação” por meio da mensuração da incerteza, focando a troca de mensagens entre emissor e receptor e considerando ainda elementos como o ruído. Suas teorias contribuíram muito para a Ciência da Computação, mas também com a Ciência da Informação. Um de seus principais marcos é a popularização do conceito de bit como menor unidade de informação. Vale lembrar que muitos atribuem este termo ao próprio *Shannon* (Figura 5), mas ele foi anteriormente utilizado por *John W. Tukey*, como uma redução de *binary digit*.

Essa concepção embasava-se em estudos anteriores que tinham como objetivo pesquisar, principalmente, os **processos de comunicação** e sua ocorrência nos dispositivos que despontavam, então, como grandes inovações tecnológicas, mas que careciam de um arcabouço teórico. Nesse sentido, o objeto de estudo levava em consideração a necessidade de transmissão de mensagens ou signos por meio de sinais, em especial, viabilizados pelo uso de dispositivos elétricos, conduzindo a informação a uma percepção de objeto físico que poderia ser manipulada e transmitida de um emissor para um receptor.

Dessa forma, os aspectos semânticos relacionados ao uso da informação ficariam em segundo plano, levando para questões como as da recuperação da informação um formalismo pragmático e fisicista caracte-

³ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Claude_Shannon?uselang=pt-br#/media/File:ClaudeShannon_MFO3807.jpg>.

rístico das ciências exatas, e reduzindo a percepção da participação ativa no processo das interpretações e aspectos cognitivos do usuário.



Curiosidade

Paradigma de Cranfield e recuperação da informação

Na busca por avaliar o resultado de processos de busca por informações, *Cyril Cleverdon*, bibliotecário britânico (1914-1997), deu início, na *Universidade de Cranfield*, a um conjunto de experiências que trouxe contornos iniciais às pesquisas sobre *Information Retrieval* (IR) (recuperação da informação). Essas pesquisas eram conduzidas em ambientes e bases de dados controlados em um contexto de laboratório, buscando identificar fatores e indicadores que pudessem amparar análises de performance e eficiência dos processos de IR (CLEVERDON, 1956, 1967).

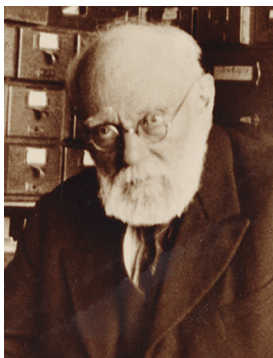
1.5.1.2 O paradigma cognitivo

Das limitações do paradigma físico, principalmente pela alienação daquele que interpreta e, por assim dizer, faz uso da informação, surge a necessidade de se considerar novas formas de entender a distinção entre o conhecimento como ente físico e enquanto contido na mente do sujeito. Para tanto, podemos nos valer das definições de *Karl Popper* sobre os três mundos: um primeiro mundo das coisas físicas, um segundo mundo da consciência e um terceiro mundo do conteúdo intelectual registrado. Este último é composto de objetos que poderiam ser interpretados e que, assim, permitiriam a existência do conhecimento mesmo sem a presença do sujeito, é definida como informação objetiva por alguns autores (BROOKES, 1980).

Paul Otlet, já nos primórdios da biblioteconomia clássica, defendia a diferença entre conhecimento e seu registro em documentos. Nesse contexto, a Ciência da Informação teria como foco os conteúdos registrados, ou seja, aquilo que pode ser mantido em suportes físicos, mas tendo como objetivo a recuperação destes conteúdos e, por conseguinte, da própria informação. A partir desse ponto de vista, consideram-se os aspectos cognitivos que essa rede de conteúdos passaria a apresentar, transformando ou não os modelos mentais do usuário e, mesmo mantendo o sujeito em um papel secundário, configurando, assim, o paradigma cognitivo.

No estudo e desenvolvimento de pesquisas sobre a aplicação da tecnologia, principalmente nos processos de recuperação, aspectos relacionados a modelos mentais passam a ter maior participação. Cabe salientar que muito do paradigma físico persistia nas pesquisas, mesmo naquele momento em que se começava a perceber a importância da interpretação na recuperação da informação.

Figura 6 – Paul Otlet (1848-1944)



Fonte: Wikimedia Commons (1937).⁴

Paul Otlet – Cientista belga, um dos criadores da *Classificação Decimal Universal (CDU)*, empreendedor, visionário e ativista (Nobel da Paz em 1913), é considerado um dos fundadores da Ciência da Informação, que ele denominava “Documentação”. Foi autor de diversos trabalhos sobre como coletar e organizar o conhecimento.

⁴ Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Paul_Otlet?uselang=pt-br#/media/File:Paul_Otlet_%C3%A0_son_bureau_\(cropped\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Paul_Otlet?uselang=pt-br#/media/File:Paul_Otlet_%C3%A0_son_bureau_(cropped).jpg)>.

Para se entender as possíveis fragilidades desse paradigma, precisamos considerar a possibilidade de se aceitar a informação como algo independente do sujeito e de manter em um segundo plano o contexto do usuário que sustenta as críticas dos que consideram esse paradigma subjetivo, reducionista e com fraca aderência à dimensão social, principalmente quando se leva em conta a constituição social das necessidades dos usuários.

1.5.1.3 O paradigma social

Já em 1952, surgiam propostas como as de *Margaret Egan* e *Jessé Shera* (EGAN; SHERA, 1952), reforçadas por novas publicações em meados da década de 1960 (SHERA, 1961), que destacavam a importância do aspecto social no acesso e apreensão da informação, acima até mesmo da dimensão individual. Esta conjuntura poderia ter trazido para a Ciência da Informação características já percebidas na biblioteconomia clássica e na documentação em períodos anteriores, mas ainda não era o momento (WARNER, 2001).

Nessa busca pela inclusão dos aspectos contextuais do usuário nos processos informacionais, surgiram iniciativas como as de **análise de domínio**. Elas propunham, por exemplo, o foco no estudo de campos cognitivos e sua relação direta com comunidades discursivas na modelagem da recuperação da informação, em detrimento da busca por linguagens ou algoritmos ideais para representar e recuperar o conhecimento.



Explicativo

Comunidades discursivas

Fatores como valores, práticas, comportamentos, convenções, demandas e regras comuns podem definir um grupo em uma sociedade. Esses grupos, estabelecidos (formalmente ou não) pelas mais diversas características como classe social, origem, faixa etária, gênero, interesses comuns e tantas outras, podem proporcionar, entre suas especificidades, a geração e interpretação diferenciada de textos e, por consequência, de discursos próprios, com uma base linguística retórica, metodológica e ética.

Essas comunidades tendem a ser dinâmicas e podem se transformar ao longo do tempo, adequando-se às necessidades e ao contexto comunicacional em que se inserem, passando por fases como a de formação, de transição e de diluição.

Assim, os conteúdos registrados passariam a ter muitas possibilidades de interpretação. Essa visão incorpora o contexto social do usuário e de sua comunidade como elementos ativos na construção da interpretação, incorporando à Ciência da Informação o estudo das relações entre os discursos na perspectiva de diferentes comunidades de usuários (HJØRLAND, 2003).

Portanto, esse paradigma incorpora o campo de conhecimento e o grupo social como fatores ativos no processo, considerando o conhecimento somente como relativo a uma ideia compartilhada por uma determinada comunidade. Essa visão quebra o processo de interpretação, reduzindo o conteúdo registrado a insumo para o sujeito cognoscente ativo que, por sua vez, faz parte de um contexto social e detém conhecimentos prévios, propiciando a definição da seleção e relevância do que acessa.



1.5.2 Atividade

Entre os diferentes paradigmas que influenciaram a Ciência da Informação, principalmente no que diz respeito aos recursos tecnológicos envolvidos, podemos citar o paradigma físico, o cognitivo e o social. Elabore, com suas palavras uma breve descrição sobre o papel das máquinas e do homem nesses diferentes paradigmas.

Resposta comentada

Nesta fase das nossas reflexões, vale lembrar que os paradigmas não tiveram uma sucessão linear, tendo partes de cada um permeando e entrelaçando-se em um processo de troca e coexistência. Mas vale salientar o foco que se deu em cada momento, muito em função do cenário de desenvolvimento dos recursos digitais em que se encena cada um deles e para o papel das técnicas, do interpretante como indivíduo e como elemento de um contexto social.

1.5.3 Consequências práticas dos paradigmas epistemológicos ao longo do tempo

Para considerarmos as mudanças e influências dos paradigmas epistemológicos em uma perspectiva diacrônica, ou seja, em relação aos desenvolvimentos ao longo do tempo e seus desdobramentos, podemos considerar, de forma simplificada, elementos contextuais descritos por Warner (2001).

A partir de 1945, desenvolveu-se uma nova forma de abordar a tecnologia da informação, com forte preocupação com o desenvolvimento das telecomunicações e com a tecnologia da computação. Eram propostas inovadoras, baseadas nos desenvolvimentos proporcionados, princi-

palmente, pelos meios de comunicação e pela incipiente tecnologia de processamento de dados. Textos como o de *Ralph Hartley* já propunham fórmulas como: " $H = n \log s$, (H – quantidade de informação; n – número de símbolos na mensagem, e s – número de símbolos na linguagem utilizada)" (HARTLEY, 1927, p. 540). O conteúdo emblemático trazia, logo em sua abertura, a afirmação de que a mensuração da informação proposta no texto teria sido desenvolvida com base física em contraste às considerações filosóficas. O próprio uso do termo informação já era um diferencial em si.

Um termo utilizado por *Claude Shannon* (que havia sido assistente de pesquisa de *Vannevar Bush*) viria a ser uma referência para medir, quantificar algo, nesse caso uma unidade de medida da informação. Resultado de um neologismo, o termo bit, proposto inicialmente por *John W. Tukey* a partir da junção dos termos *binary digit*, viria a ter grande importância para as tecnologias da comunicação e posteriormente para a Ciência da Computação.



Curiosidade

Vannevar Bush

Figura 7 – Vannevar Bush (1890–1974)



Fonte: Wikimedia Commons (2012).⁵

Inventor, engenheiro e político norte-americano, é conhecido na Ciência da Informação pelo seu projeto Memex, bastante inovador e com características que viriam a ser possíveis somente com o surgimento da internet.

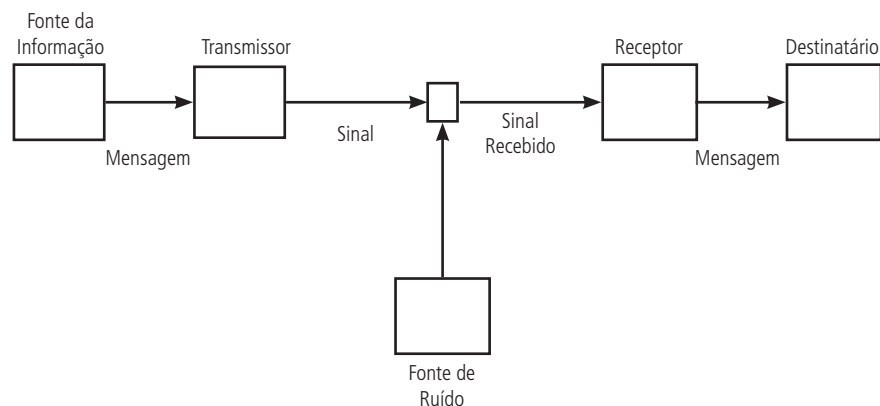
⁵ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Vannevar_Bush#/media/File:Vannevar_Bush_portrait.jpg>.

O Memex, redução de *memory index*, proposto em um artigo de julho de 1945 intitulado *As we may think*, idealizava um dispositivo que serviria como suporte para armazenamento e recuperação de livros, registros e comunicações.

Sua principal característica era prever a organização de todos estes conteúdos por meio de associações (relacionamentos) para que pudessem ser recuperados rapidamente. Perceba a forte e estreita relação com o conceito de hipertexto que viria a ser a base dos *links* do modelo *web* utilizado para viabilizar o uso da internet.

Shannon ainda contribuiria com uma proposta de teoria da informação, em que, a partir de estudos anteriores, propunha um modelo de mensuração da informação para a comunicação, com bases físicas (Figura 8). Trata-se de uma publicação em conjunto com *Warren Weaver*, em 1949, com o título de *Teoria Matemática da Comunicação*, trazendo ainda uma proposta de fórmula: $H = \sum p_i \log p_i$ (em que p_i é a probabilidade de cada mensagem) – muito similar a de *Hartley* (1927), mas incluindo a questão das probabilidades.

Figura 8 – Diagrama esquemático de um sistema de comunicação geral



Fonte: Shannon e Weaver (1949, p. 7, tradução nossa)

Se no início não chamou muita atenção, recebendo inclusive críticas, esse trabalho influenciou de forma marcante o desenvolvimento de diversas áreas, em especial a Ciência da Informação e o paradigma físico. A proposta levava em conta a mensuração da quantidade de opções que se teria antes de se confirmar uma transmissão, caracterizando, assim, a mensagem. Portanto, quanto maior o número de opções, maior seria o valor da mensagem para reduzir a incerteza. Era a relação entre informação e incerteza.

Outra contribuição de peso neste período foi o trabalho de *Norbert Wiener*, *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine* (*Cibernética: controle e comunicação no animal e na máquina*), publicado pela primeira vez em 1948 nos Estados Unidos da América (EUA) e na França. O trabalho buscava a definição de um campo que pudesse sintetizar o estudo da comunicação e do controle que incluísse, ainda, o estudo do ser humano e da máquina.

Wiener, matemático do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), havia participado do *National Defense Research Committee* (NDRC), iniciado por *Vannevar Bush* (de quem foi colega como docente no MIT desde 1919). Com seu conceito de cibernética, ampliou o contexto humano nas reflexões sobre as teorias puramente baseadas no paradigma físico. Incluiu estudos matemáticos e lógicos nos conceitos de tratamento e uso da informação, com capítulos como *Máquinas computadoras e o sistema nervoso*. Isso se deu justamente em um momento em que lançava-se ao conhecimento público a viabilidade de máquinas capazes de computar, o que conferiu popularidade imediata à obra.

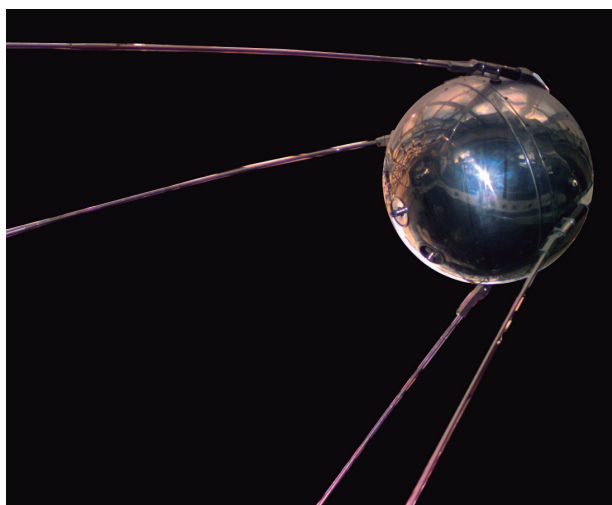
Em meados dos anos 1950, ganha destaque a necessidade de aumento de eficiência na recuperação de informações científicas (o desenvolvimento do Sputnik foi um catalisador importante). A influência de teorias como as propostas por *Shannon* (teoria da informação) e *Wiener* (cibernética) fortalecem o paradigma físico. Além disso, cientistas da informação desse período eram fortemente influenciados pelas noções de métodos racionais e experimentais revelados pelas experiências realizadas sobre recuperação da informação com base nos experimentos de *Cranfield*, a despeito das críticas e limitações práticas (WARNER, 2001).



Curiosidade

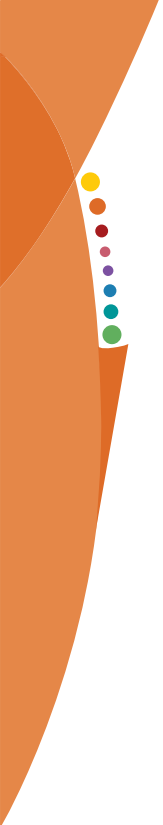
Sputnik

Figura 9 – Réplica do Sputnik 1, primeiro satélite artificial



Fonte: Wikipédia (2003).⁶

⁶ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sputnik#/media/File:Sputnik_asm.jpg>.



O desenvolvimento, pelos soviéticos, de tecnologia capaz de colocar em órbita um artefato humano, causou grande furor nos EUA, em momento em que os dois grandes centros de poder (União Soviética e EUA) disputavam a hegemonia em um mundo dividido e à beira de um conflito.

Uma verdadeira corrida tecnológica pela conquista do espaço se desdobrava em resultados científicos nas mais diversas áreas. O Sputnik (Figura 9), um projeto de desenvolvimento de satélites artificiais, teve seu primeiro grande sucesso com o Sputnik 1, um dispositivo esférico medindo pouco mais de 58 centímetros e pesando 83 kg, lançado ao espaço em 4 de outubro de 1957. Permaneceu em órbita por 6 meses e durante 22 dias transmitiu, por ondas de rádio, seu famoso “beep”.

Nas décadas de 1960 e 1970, propostas para o desenvolvimento de uma abordagem mais social estavam em plena ascensão, mas a sociedade ainda via como distante os potenciais usos das tecnologias, principalmente as digitais, no acesso à informação.

Nessa época, o que se pode destacar como vantagem em relação aos períodos anteriores são as iniciativas no sentido de se incluir aspectos sobre a **apreensão** dos conteúdos por parte dos **usuários**. Porém, ainda sem uma preocupação maior com o contexto social ou com as especificidades dos indivíduos envolvidos.

Há de se considerar, ainda, a dificuldade de acesso aos dispositivos de processamento e de obtenção de grandes quantidades de informação para efeito de experimentação, ou mesmo para implementação de soluções reais de aplicação. As máquinas eram poucas, caras, limitadas e com poucos recursos de interface (possibilidades de interação com elas por meio de dispositivos de entrada e saída).

Na década de 1980, o surgimento e consolidação de iniciativas que permitiam o acesso mais amplo a dispositivos computacionais levaram a uma diminuição na resistência às modernas tecnologias da informação.

Iniciativas de fundo de garagem (sem o respaldo de grandes corporações) ganhavam notoriedade e mostravam-se promissoras. Dentre elas, o grande destaque é o surgimento do computador *Apple II*, que, no final da década de 1970, tinha como proposta popularizar o acesso a dispositivos computacionais. Acabou por se transformar em um grande sucesso de vendas, a ponto de gerar interesse em empresas de grande porte como a *International Business Machines (IBM)*, que na época era detentora de parte do mercado de computadores de grande porte.

Como resultado desse interesse, em agosto de 1981, a *IBM* desenvolveu um modelo que tinha como características a simplicidade e o baixo custo: era o computador pessoal da *IBM*, conhecido como IBM-PC (Figura 10), que permitiu a disseminação do acesso crescente a recursos computacionais digitais.

Figura 10 – IBM-PC – Concorrente do Apple II



Fonte: Wikimedia Commons (2010).⁷

Nos anos 1990, além do acelerado processo de popularização dos computadores, estudos sobre uso e acesso à informação passaram a ter maior aproximação com disciplinas como a sociologia. A biblioteconomia e a ciência da informação perdem espaço enquanto o interesse acadêmico pela recuperação da informação continuava sob os holofotes da ciência da computação. A proliferação e popularização de sistemas de recuperação pode ter deslocado o foco da ciência da informação e da biblioteconomia de **como usar** os sistemas para **como selecioná-los** (WARNER, 2001).

Nos anos 2000, a tônica tem sido a questão da comunicação e interoperabilidade entre dispositivos e seus conteúdos, propiciando que os estudos levem em conta, agora, que o potencial de acesso à informação encontra-se em patamar sem precedente. Esse cenário leva à necessidade de se entender não só os próprios processos de comunicação, mas, também, de forma mais profunda, a interpretação do que se tem acesso, considerando-se os aspectos físicos, cognitivos e o contexto individual e social daquele que irá fazer uso da informação.



1.5.4 Atividade

Saímos de um modelo em que o acesso à informação era centralizado, limitado e bastante restrito, para um novo cenário. Agora, as informações não só são amplamente acessadas, como podem ser relacionadas a outras, propiciando a reconstrução de conjuntos mais amplos, a ponto de permitir o uso dos contextos dos que buscam as informações em um processo que se auto ali-

⁷ Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple-II.jpg>>.

menta. Faça um breve comparativo sobre armazenamento e acesso a informações a partir da segunda metade do século XX até agora, levando em conta o uso das TIC e o papel da comunicação neste processo.

Resposta comentada

Observe o movimento cíclico em que o modelo de armazenamento e processamento de dados e informações saiu de uma situação centralizada, moldada pelo uso de equipamentos de grande porte (décadas de 1950, 1960 e 1970), passando por uma fase de descentralização em que os microcomputadores realizavam as tarefas (décadas de 1980 e 1990) e retornando, no modelo atual, para o processamento centralizado (anos 2000), contando agora com a participação de equipamentos de grande capacidade atuando pela internet.

Esse modelo foi possível graças ao surgimento de serviços de comunicação que viabilizaram o movimento de deslocamento das funcionalidades do dispositivo local para remoto, principalmente por meio da internet.

1.6 REFLEXÕES SOBRE AS ABORDAGENS

Perspectivismo – Corrente filosófica que considera o conhecimento como resultado da apreensão do objeto a partir da perspectiva do sujeito. Cunhada em 1882 por *Gustav Teichmüller* e posteriormente adotada por *Nietzsche*. (SANTOS; VIDOTTI, 2009).



Podemos considerar que também existem várias formas de estabelecer o foco e o ponto de vista para estudar os processos envolvidos com os recursos relacionados às tecnologias da informação e comunicação. Dentre elas, destacamos o perspectivismo como forma de vislumbrar uma das abordagens em contraposição a outros pontos de vista.

Figura 11 – Cada sujeito tem uma perspectiva



Fonte: Pixabay (2010).⁸

Um dos olhares possíveis considera como referência o ponto de vista do sujeito, ou seja, a perspectiva daquele que faz uso do recurso, levando-se em conta a análise dos processos de adequação e ajuste em função de seu contexto específico. Assim, essa adequação não deve ser considerada como desconectada do usuário e da situação específica em que ocorre a necessidade e possível uso do recurso tecnológico. Esse contexto também é composto por processos, formas de representação do conhecimento e objetivos envolvidos (PETERSON, 1996).

O diferencial desta abordagem consiste, justamente, no foco, que deixa de estar voltado para as tecnologias da informação e comunicação como ferramentas estruturadas a partir de definições de outras áreas. Ele passa a considerar uma ênfase vertical, na qual a busca por sua compreensão considera aportes de outras áreas como instrumentalização necessária para entender e aprimorar os recursos envolvidos a partir de um foco voltado para o fator humano e específico de cada situação. Destaca-se aqui a influência da hermenêutica, que já estudamos.

O conceito de vertical aqui se contrapõe ao conceito de horizontal, que teria como foco o uso das TIC com escopo mais aberto e, portanto, com foco no recurso em si, buscando fatores que permitam a adequação de situações diferentes ao seu uso.

Esses conceitos são utilizados, principalmente, por empresas que vendem soluções de Tecnologia da Informação para diferenciar produtos a partir da forma como foram concebidos e desenvolvidos. Assim, por exemplo, se um aplicativo para automatização de bibliotecas foi desenvolvido para atender todo tipo de biblioteca, pressupõe-se que foi elaborado com base em um conceito horizontal, que tem como vantagem o fato de apresentar homogeneidade de funcionalidades para todos os usuários envolvidos. O aplicativo não visou ao atendimento das necessidades, por exemplo, de uma biblioteca escolar e suas especificidades, seja de público, de acervo ou mesmo de processos de gestão, que possuem necessidades e requisitos diferentes de outros tipos de biblioteca. Para atender a este tipo de biblioteca, seria necessário um processo de verticalização, gerando, assim, uma solu-

⁸ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/fotógrafo-câmera-foto-fotos-lente-428388>>.

ção específica para esta categoria. Quanto mais restrito for o escopo do projeto, maior o grau de verticalização.



1.6.1 Atividade

Como uma das consequências da forte disseminação de recursos digitais está a possibilidade de adequação de funcionalidades de acordo com as especificidades de cada usuário. Elabore uma reflexão sobre esta questão, considerando como elemento base de sua discussão os mecanismos de busca e tecendo uma descrição das diferenças entre um sistema desenvolvido e um verticalizado no que diz respeito à definição das funcionalidades.

Resposta comentada

Tomando os mecanismos de busca para refletir sobre as especificidades na definição de seu funcionamento, podemos perceber a importância de se poder atender de forma mais direta as necessidades de cada usuário. Essa especificidade pode ser obtida pelo uso de informações registradas sobre ele, tais como suas buscas anteriores; como os resultados anteriores foram escolhidos ou não; o acesso a *sites* pelo usuário, entre outros. O mapeamento de informações sobre o perfil, sobre ações prévias e do comportamento em geral do usuário pode propiciar um funcionamento extremamente verticalizado e provavelmente mais eficiente para os mecanismos de busca. No entanto, não cabe neste momento da Unidade discutir outros aspectos envolvidos como a questão da privacidade, apesar de sua vital importância.

1.7 CONCLUSÃO



Quando consideramos o período posterior ao surgimento dos recursos de processamento e armazenamento de dados e informação em suportes digitais, para refletir sobre seus impactos nos fluxos informacionais e processos envolvidos, percebemos um movimento fortemente relacionado ao nível de tecnologia da informação e seu desenvolvimento.

Percebemos, então, para efeitos didáticos, que temos pelo menos três níveis de tecnologia que podemos usar para entender o que se passou neste processo.

Em um primeiro nível, temos a tecnologia necessária, aquela de que realmente precisamos e que faz com que tenhamos um ganho de eficiência ou de eficácia no acesso e uso de dados e informação. Em um segundo nível, temos a tecnologia utilizada, aquela que, uma vez estando disponível, podemos utilizar. São os recursos que somos capazes de aprender a usar e dos quais dispomos de tempo para tanto. E em um terceiro nível, temos a tecnologia oferecida, representada pelas funcionalidades disponibilizadas pelo mercado ou pelas comunidades de desenvolvimento colaborativo.

Mas o mais importante neste ponto é perceber que, em um primeiro momento, a tecnologia oferecida e utilizada era muito inferior à tecnologia necessária, o que levava a um enfoque totalmente tecnicista e voltado à elevação do nível da tecnologia oferecida. Ao longo do tempo, esses três níveis de tecnologia tiveram curvas de crescimento diferenciados, chegando a momentos em que a tecnologia oferecida era muito próxima à necessária, possibilitando que a tecnologia utilizada estivesse em sintonia com as outras duas.

Com o desenvolvimento tecnológico, houve um crescimento muito maior da tecnologia oferecida, deixando a reboque a tecnologia necessária e impossibilitando que a tecnologia utilizada ficasse muito abaixo deste nível. Isso nos leva a uma sensação de constante desatualização e a uma necessidade de busca por cada vez mais conhecimento sobre como usá-la.

Esse cenário pode estar proporcionando um retorno ao foco no tecnicismo, agora por motivos diferentes, mas podendo levar a um protagonismo novamente da máquina em detrimento do homem, na definição das tecnologias e de seus usos.

Assim, passamos de um paradigma físico e capitaneado pelo foco nas técnicas e dispositivos para um segundo momento. Com o paradigma cognitivo, incluiu-se o modelo de apreensão humano da informação e sua importância nos processos informacionais, para finalmente chegarmos a um paradigma social, em que o contexto social do usuário passa a ter seu papel reconhecido.

Vivemos um novo momento, em que o volume de dados e informações supera e muito nossa capacidade de lidar com eles. Essa configuração gera fenômenos como o chamado *Big Data*, que tende a buscar soluções tecnológicas para suprir funções de interpretação inviáveis para as capacidades humanas em função do volume, variedade e velocidade que se tem acesso a estes dados. Mas esse é um assunto para nossas próximas aulas.



1.8 Atividade Final

Do índice de cartão ao sistema de busca

Comente a diferença entre a utilização e a não utilização da tecnologia digital no acesso a informações de um catálogo de biblioteca para localização de um determinado conteúdo em seu acervo.

1.8.1 Resposta comentada

Antes restrito à busca nos cartões com informações classificadas para se obter a identificação e a localização da obra desejada, o acesso ao acervo das bibliotecas foi ampliado com a tecnologia digital. Hoje, temos a possibilidade de encontrar obras ou autores que nem conhecíamos, possibilitando novas dimensões de recuperação que melhor atendam nossas necessidades. Assim, muitas das vezes, o usuário poderá chegar à biblioteca já com a informação sobre a obra e autor que deseja usar, ampliando suas possibilidades de acesso.

RESUMO

O uso de recursos tecnológicos digitais para acesso e uso de dados e informações deu início ao que viria a ser a Ciência da Informação, que estabeleceu novos cenários para a biblioteconomia clássica.

Com a percepção do potencial da tecnologia, inicia-se um ciclo de desenvolvimento em que o foco passou a ser físico e direcionado ao desenvolvimento das tecnologias em si, que, ainda incipientes, careciam de respaldo teórico para seu amplo uso. Configurava-se o paradigma físico.

Ao longo do desenvolvimento do arcabouço teórico da computação e sua relação com os fluxos informacionais, percebeu-se a importância dos processos de apreensão dos conteúdos pelos usuários, o que levou à inclusão dos processos cognitivos nos estudos e pesquisas da Ciência da Informação. Era o surgimento do paradigma cognitivo.

A partir da busca por contornar as limitações do paradigma cognitivo, e amplificado pelas evoluções ocorridas nos recursos tecnológicos, lança-se o olhar para o contexto dos usuários, que, além de suas capacidades cognoscitivas, eram intrinsecamente formados por suas relações com o meio e com as coisas. Seu contexto social passava a ser considerado, propiciando, assim, o paradigma social.

Hoje, vivemos um momento ímpar, em que as tecnologias propiciam acesso a dados e informações muito além de nossa capacidade de interpretar e utilizar. Começa a surgir um novo cenário, marcado por fenômenos como o *Big Data*, e a tecnologia passa a requerer, novamente, o protagonismo nos estudos e pesquisas sobre os fluxos informacionais.

REFERÊNCIAS

BROOKES, B. C. The foundations of information science: Part I: Philosophical Aspects. **Journal of Information Science**, [S.l.], v. 2, p. 125-133, 1980.

CLEVERDON, C. The Cranfield tests on index language device. **Evening meeting**, Londres, 1967. Disponível em: <<https://www.ischool.utexas.edu/~stratton/rdgs/Cleverdon.pdf>>.

CLEVERDON, C. **Proposals for an investigation into the efficiency of various retrieval systems**. [S.l.: s.n.], 1956. Disponível em: <<https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/bitstream/1826/1367/1/1956.pdf>>.

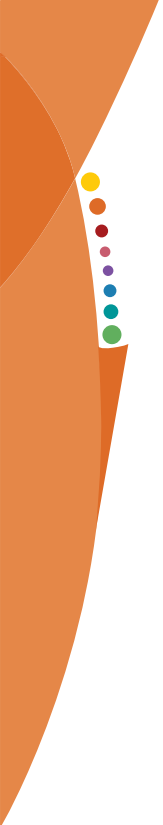
EGAN, M. E.; SHERA, J. H. Foundations of a theory of bibliography. **The Library Quarterly: Information, Community, Policy**, [S.l.] v. 22, n. 2, p. 125-137, Apr. 1952. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/4304106>>.

HARTLEY, R. Transmission of information. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF TELEGRAPHY AND TELEPHONY, 1927, Lake Como. **Proceedings...** Lake Como: [s.n.], 1927. p. 535-563. Disponível em: <<https://ia801603.us.archive.org/32/items/bstj7-3-535/bstj7-3-535.pdf>>.

HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**: parte I. 10 ed. [S.l.]: Editora Vozes, 1996.

HJØRLAND, B. Principia informatica: foundational theory of information and principles of information services. In: BRUCE, Harry; FIDEL, Raya; INGWERSEN, Peter; VAKKARI, Pertti (Ed). **Emerging frameworks and methods: proceedings of the fourth conference on conceptions of library and information science (CoLIS4)**. Greenwood Village: Libraries Unlimited, 2003. p. 109-121.

PETERSON. D. (Org.). **Forms of representation**: an interdisciplinary theme for cognitive science. Wiltshire: Cromwell Press, 1996. 208 p.



SANTOS, P. L. V. A. C.; VIDOTTI, S. A. B. G. Perspectivismo e tecnologias de informação e comunicação: acréscimos à Ciência da Informação? **DataGramaZero**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/view/0000007096/b876db99ad9c3921c7293614a7d53a2f>>.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

SHERA, J. H. Social epistemology, general semantics and librarianship. **Wilson Library Bulletin**, [S.l.], v. 35, June 1961.

SILVA, A. S. Sobre a Unidade da Palavra Polissémica. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE LINGUÍSTICA, 8., 1993, Lisboa. **Actas...** Lisboa: Colibri, 1993. p. 477-487. Disponível em: <<http://www.apl.org.pt/docs/actas-08-encontro-apl-1992.pdf>>.

WARNER, J. W(h)ither Information Science. **Library Quarterly**, [S.l.], v. 71, n. 2, p. 243-255, 2001.

WIENER, N. **Cybernetics**: or control and communication in the animal and the machine. 2nd ed. Cambridge: MIT Press, 1985.

UNIDADE 2

SISTEMAS OPERACIONAIS



2.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer, analisar e comparar sistemas operacionais de computadores, identificando sua aplicabilidade nas plataformas móveis de acordo com suas características e especificidades.

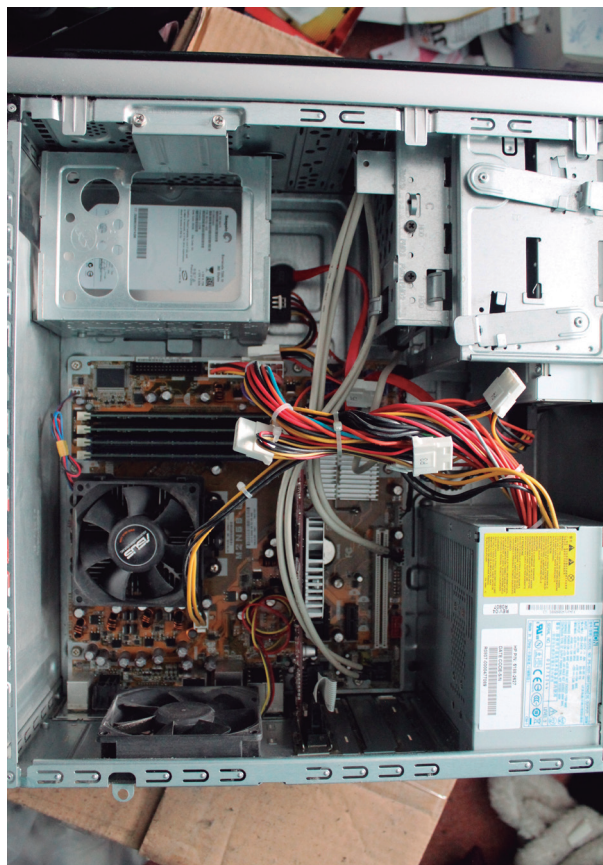
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) reconhecer e entender os elementos básicos de um computador e o papel do sistema operacional;
 - b) conhecer os principais aspectos e protagonistas envolvidos na história dos sistemas operacionais;
 - c) identificar e analisar as características básicas dos sistemas operacionais mais utilizados;
 - d) entender os diferenciais e especificidades das plataformas móveis e comparar os sistemas operacionais mais utilizados por elas.
- 

2.3 POR DENTRO DO COMPUTADOR

Figura 12 – Interior de uma CPU de computador



Fonte: Pixabay (2015).⁹

Como será que um computador realiza suas tarefas? Como ocorre a comunicação e controle entre os diversos componentes envolvidos?

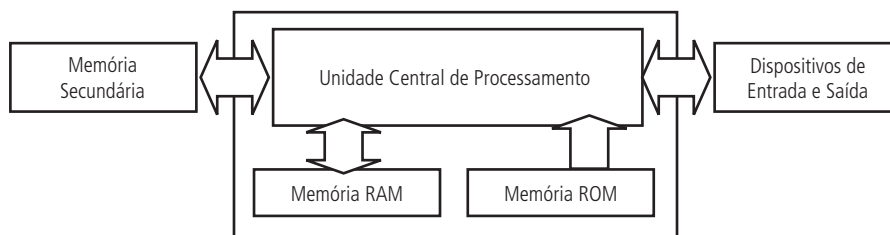
Para responder a questões como essas, temos que rever os principais elementos que compõem um computador e considerar alguns fundamentos de seu funcionamento. Assim, abrimos esta Unidade relembrando a estrutura básica de um computador.

2.4 ESTRUTURA BÁSICA

Um computador é composto, simplificada e, por uma unidade central de processamento, dispositivos de entrada e/ou saída e dispositivos de memória secundária, conforme podemos visualizar na Figura 13.

⁹ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/microchip-pc-interno-hardware-614377>>.

Figura 13 – Estrutura simplificada dos componentes de *hardware* de um computador



Fonte: produção do próprio autor (2017).

A unidade central de processamento é a responsável pela realização dos cálculos lógicos e aritméticos, pelo controle de todas as operações e pelo registro dos dados necessários para a execução desses cálculos e controles durante a execução das tarefas.

As características técnicas que o definem são muitas, mas a mais direta e simples, e que deve ser levada em conta no momento de aquisição, é a velocidade que o processador utiliza para realizar suas tarefas. Ela é medida em hertz (Hz), que corresponde a um ciclo por segundo. Então, por exemplo, se você tem a informação de que um processador tem a velocidade de “3 GHz” (três giga-hertz) significa que este dispositivo trabalha na velocidade de 3.000.000.000 ciclos por segundo.

Os dispositivos de memória secundária realizam o armazenamento dos dados que são tratados ou simplesmente registrados pelo dispositivo e têm, como função, mantê-los disponíveis para acesso quando necessário.

Também pensando em suas características técnicas, podemos levar em conta a confiabilidade da tecnologia utilizada e a velocidade de acesso, entre outras. Mas a mais direta e simples indica o volume de dados que eles são capazes de armazenar. É medida em *bytes* e de forma muito, mas muito simplificada mesmo, indica o espaço disponível para registro de dados em um suporte digital. Por exemplo, a palavra “dados” precisaria de pelo menos 5 *bytes* para ser armazenada (um para cada caractere). Geralmente estão baseados em dispositivos como os discos rígidos, ou *Hard Drive* (HD). Se estamos analisando um computador que informa ter um HD de 2 TB (dois tera-*bytes*), isso significa que este dispositivo tem uma memória secundária com capacidade para 2.000.000.000.000 *bytes*.

A memória RAM (vide Box Explicativo) segue a mesma lógica, com a vantagem de que, por estar mais próxima do processador, tem acesso muito mais rápido, e, portanto, interfere diretamente na performance do computador. Assim, quanto maior a capacidade da memória RAM, maior tenderá a ser a velocidade de operação do seu computador. Um computador que indica ter 4 GB (quatro giga-*bytes*) de memória RAM terá 4.000.000.000 *bytes* à disposição do processador.

Já os dispositivos de entrada e saída são responsáveis pela interface, ou seja, pela interação entre o dispositivo e seus usuários, sejam eles humanos ou periféricos como uma impressora, um sistema de som ou um dispositivo de vídeo, por exemplo.

Estes dispositivos, por si só, não teriam como realizar tarefas se não tivessem registrado em alguma parte, detalhadamente, como realizar cada operação necessária. Assim, ao ligar seu computador, para que a unidade central de processamento possa começar a funcionar, um conjunto de instruções iniciais é carregado a partir de uma memória interna e fixa.

Ele só permite leitura, não recebe atualizações (vide Box Explicativo sobre Memória RAM e ROM) e contém somente as informações para que o funcionamento básico aconteça. Trata-se do sistema básico de entrada/saída, conhecido pelo seu acrônimo em inglês, BIOS, que, após realizar uma verificação inicial dos dispositivos conectados ao computador, permite, por exemplo, que a unidade principal de memória secundária seja lida.



Explicativo

Memórias ROM, RAM e BIOS

Figura 14 – Placa de memória RAM



Fonte: Wikimedia Commons (2006).¹⁰

Toda informação que o computador irá utilizar precisa estar registrada de alguma forma em um suporte digital, e o acesso a esse conteúdo pode ser para simples leitura ou para gravação. A performance desse processo implica diretamente na eficiência do dispositivo.

Alguns conteúdos não precisam ser modificados e se mantêm ao longo do tempo, como, por exemplo, informações iniciais sobre como devem operar seus componentes básicos. Assim, essas informações podem e devem ser armazenadas em dispositivos que permitam somente leitura, e essa parte da memória é conhecida como Memória ROM, ou *Read-Only Memory* (memória somente para leitura). Seu conteúdo é gravado por dispositivos especiais ainda no fabricante e fica registrado permanentemente.

Já a porção de memória que precisa ser atualizada e, portanto, é também suscetível a gravação, é registrada na Memória RAM (Figura 14), ou *Random Access Memory* (memória de acesso aleatório). Ela atua como suporte para acesso imediato a conteúdo pelo processador, e por isso é também conhecida como memória primária. Eficiência e tamanho da memória RAM influenciam diretamente na performance do dispositivo, pois é nessa memória que ficam o sistema operacional, os aplicativos em execução e seus respectivos dados. Seu conteúdo é volátil, ou seja, quando a alimentação de energia é

¹⁰ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Memory_module_DDRAM_20-03-2006.jpg>.

cortada, seu conteúdo é perdido. Por isso, estamos sempre “salvando” o que estamos fazendo, seja no editor de texto ou em qualquer outro aplicativo, já que, enquanto não registramos o conteúdo em um suporte não volátil, se o computador for desligado, iremos perder o que fizemos após o último “seu conteúdo está salvo!”.

Se, para operar, o computador precisa de informações detalhadas sobre cada passo, como então são obtidos os primeiros passos de “como obter os demais passos”? São necessárias informações iniciais que permitam ao computador iniciar suas operações básicas, verificando se tudo funciona bem e permitindo que os demais dispositivos de entrada e saída possam operar.

Estas informações ficam gravadas na que se denomina BIOS, do acrônimo de *Basic Input/Output System* (sistema básico de entrada/saída), de forma permanente e, portanto, registrada na ROM. Alguns parâmetros utilizados pela BIOS podem ser alterados por acesso especial durante a inicialização da máquina, por meio do acionamento de teclas especiais informadas rapidamente na tela. Deve-se tomar todo cuidado com o que for alterado, já que esse procedimento pode modificar todo o funcionamento da máquina ou mesmo torná-la inoperante.

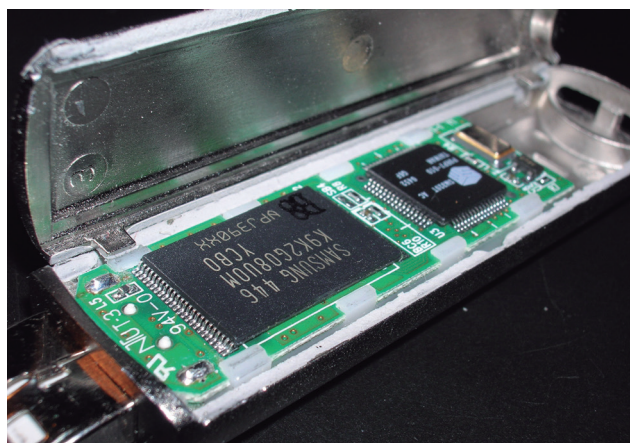
No momento da inicialização do seu computador é que ocorre a leitura (carregamento) das instruções mais completas sobre como ele deverá funcionar. Ele precisa de um conjunto bem definido de comandos que servirá como guia para todas as operações possíveis, definindo como ele irá interagir com os dispositivos de entrada/saída e, ainda, com os dispositivos de memória secundários, tais como discos rígidos ou circuitos de memória *flash* (vide Box de Curiosidade).



Curiosidade

Memória Flash

Figura 15 – O *pen drive* é um exemplo de memória *flash*



Fonte: *Wikimedia Commons* (2005).¹¹

¹¹ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:USB_flash_drive.JPG>.

Aliando as características de acesso para leitura, portanto não volátil, das memórias ROM e a possibilidade de alterar seus conteúdos, como nas memórias RAM, foi desenvolvido na década de 1980 e vem ganhando popularidade crescente o chip de memória do tipo *Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM)*, e, que por permitir a alteração de blocos inteiros de memória, o que lhe deu maior performance, ficou conhecida como memória *flash*. Ela não é tão rápida como a memória RAM, mas pode ser muito mais eficiente em termos de velocidade e tamanho que os discos rígidos, e foi esse um dos principais fatores que viabilizaram a evolução dos dispositivos móveis. Esses chips vêm sendo utilizados em dispositivos e também como suporte de memória portátil (os cartões de memória e os *pen drives*). Sua principal limitação (e pouco lembrada) é o número de vezes em que seus conteúdos podem ser alterados. Ao comprar, além da confiabilidade da marca e da capacidade de armazenamento, verifique também: a taxa de transferência, que é a velocidade de acesso, e; o limite de ciclos de gravação (que em muitos casos não é informado).

Esse conjunto de instruções gerais para que seu computador funcione deve ser padronizado, permitindo que seu funcionamento seja idêntico a outros com os quais você precise compartilhar aplicações, ou interagir, trocando dados e informações.

Assim, surge o conceito de sistema operacional, um conjunto de funcionalidades que será carregado, em sua grande parte, para a memória principal e que define, de forma global, como seu computador irá funcionar. O sistema operacional fica responsável pelo funcionamento de todo o dispositivo e tudo o que você “baixar”, instalar ou executar diretamente no seu computador será, digamos assim, orquestrado pelo sistema operacional.



2.4.1 Atividade

Atende ao objetivo a)

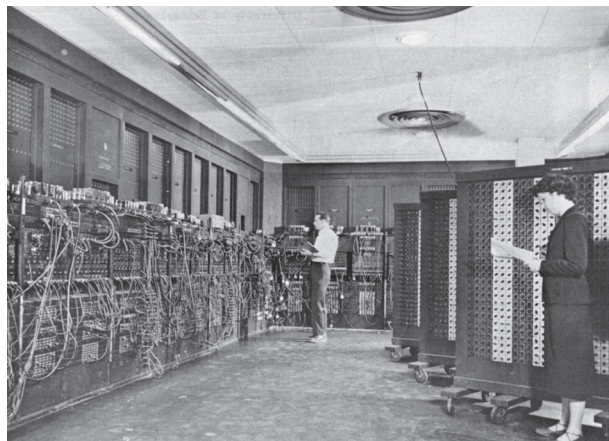
Consulte pelo menos dois modelos diferentes de computadores à venda na internet. Verifique as configurações informadas de três dos principais elementos que o compõem, de acordo com o que vimos na Unidade: processador, memória RAM e memória secundária. Em seguida, compare os preços destes modelos. Verifique a influência desses parâmetros no preço final do computador.

Resposta comentada

Em sua pesquisa, você provavelmente encontrou atrelado a cada um deles um amplo leque de informações sobre suas características técnicas e, entre elas, as três informações solicitadas na atividade, cujas características influem sobre o preço final do computador. Você deve ter percebido que quanto maior o processador, a memória RAM e memória secundária, mais caro se torna o produto.

2.5 UM POUCO DA HISTÓRIA DOS SISTEMAS OPERACIONAIS

Figura 16 – ENIAC, computador criado em 1946 pelo Exército dos EUA



Fonte: Wikimedia Commons (2005).¹²

No início do seu sistema operacional, os computadores digitais eram grandes, caros e desenvolvidos para realizar tarefas muito restritas e específicas. Esta especificidade exigia sistemas operacionais diferenciados.

Nessas máquinas de grande porte, conhecidas como *mainframes*, eram utilizados sistemas operacionais específicos, desenvolvidos de acordo com as características de cada modelo. Eles priorizavam o processamento, já que os recursos de interface eram limitados e o foco era atender a necessidade de tratamento de grandes quantidades de dados da forma mais rápida e segura possível.

¹² Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eniac.jpg>>.

O conceito de *mainframes* ainda existe, mas o atual modelo de utilização e de composição é diferente do que se tinha nas décadas iniciais da computação digital, já que, hoje, é possível obter grande capacidade de processamento a partir da composição de grandes quantidades de processadores, e os dispositivos de entrada e saída são diversos e acessíveis.

Com o surgimento de dispositivos de pequeno porte, surgia também a necessidade de sistemas operacionais mais “leves” e acessíveis para serem a base dessas máquinas, que iriam funcionar sem a presença de técnicos ou de pessoas com conhecimento mais especializado sobre sua utilização. Assim, em troca de um nível de segurança e performance como as encontradas nos *mainframes*, foram lançados sistemas que atendiam a demanda dos, assim denominados, computadores pessoais e que viriam a disputar o mercado até os dias atuais.

Em um primeiro momento, esses sistemas operacionais correspondiam às características dos equipamentos de então. A principal interface de entrada era o teclado e, como saída, tínhamos a tela e a impressora, ambas com pouca definição e com base em caracteres. Assim, tínhamos, por exemplo, nas telas, a possibilidade de trabalhar com 25 linhas de 80 colunas, e, assim, o sistema operacional deveria dar conta de atender essa característica. As definições de interface deveriam respeitar essas limitações e torná-la funcional. As ações eram realizadas em linhas de comando digitadas no teclado e os menus de operações das aplicações também respeitavam essas características, elaborados de forma hierárquica e por meio de opções muito bem definidas.



Multimídia

A Apple e os microcomputadores

Figura 17 – Sede da Apple no Vale do Silício, Califórnia



Fonte: Wikimedia Commons (2011).¹³

Um pequeno empreendimento chamado *Apple*, iniciado por *Steve Jobs* (1955-2011) e *Steve Wozniak* (1950-), apresentaria ao mundo uma proposta de computador para uso pessoal no ano

¹³ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_Headquarters_in_Cupertino.jpg>.

de 1977 que revolucionaria o mercado e o mundo da tecnologia da informação. Era o computador *Apple II*, com velocidade de processamento de 1 MHz e 16 KB de memória RAM (ridiculamente pequenos para os dias de hoje), interface composta por um teclado e saída para a tela de uma televisão normal, com possibilidade de se trabalhar com 24 linhas de 40 colunas cada. Seu preço acessível (a partir de U\$ 1,300) e a fácil utilização (principalmente quando comparado aos *mainframes* da época), o tornaram um grande sucesso de mercado. Ainda hoje se pode matar a saudade de jogos para esses modelos em sites como <<http://www.virtualapple.org/>>.

Figura 18 – Lisa, o computador da *Apple* que mexeu com o mercado



Fonte: Wikipédia (2011).¹⁴

Em 1983, com a proposta do Lisa (Figura 18), a *Apple* voltaria a inovar, propondo o uso de interfaces gráficas para microcomputadores. O equipamento sobreviveu por apenas dois anos, mas foi o responsável por um novo modelo de interfaces que dominaria o mercado. Você pode encontrar um bom conjunto de informações sobre o Lisa em: <<http://www.guidebookgallery.org/extras/spotlights/lisa>>.

Nesse contexto, destaca-se o sistema operacional lançado pela *Microsoft* para atender uma proposta de máquina desenvolvida pelos laboratórios da *IBM*, uma das grandes corporações americanas que atuava no mercado de *mainframes*. Era o IBM-PC, do acrônimo, em inglês, de Computador Pessoal da *IBM*. Lançado em 1981, tornou-se sinônimo de uma nova plataforma (modelo) de computadores de pequeno porte denominados microcomputadores e que, muito rapidamente, ganharam a atenção não só dos usuários finais, mas também das empresas, que viram nessa máquina a possibilidade de substituição dos modelos de grande porte, os *mainframes*. O processo ficou conhecido como *downsizing*, no qual os sistemas, que antes se baseavam em máquinas de grande porte, agora poderiam ser distribuídos em microcomputadores.

A então pequena *Microsoft* de *Bill Gates* (1955-) e *Paul Allen* (1953-) apresentou ao mundo seu sistema operacional denominado *MicroSoft Disk Operating System* (MS-DOS) e que viria a ser o carro chefe da futura gigante da computação. Seria também o sistema operacional utilizado

¹⁴ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Apple_Lisa#/media/File:Apple_Lisa.jpg>.

pelos microcomputadores IBM-PC e pelos demais modelos criados pelos concorrentes da *IBM*, que ficaram conhecidos como compatíveis, pois seguiam a mesma arquitetura proposta pela *IBM*. Essa característica deu a esses modelos a possibilidade de se disseminarem no mercado, e a competição foi um dos grandes fatores de redução de custo o que, por sua vez, levou as empresas de desenvolvimento de aplicativos a terem, nessa plataforma, seu principal alvo.

Com a popularização dos microcomputadores, o próximo passo seria a superação das limitações das interfaces, principalmente nas telas, chamadas de interfaces caractere. Por se basearem em linhas e colunas onde se aplicava uma tabela de caracteres, não era permitido o uso de figuras mais elaboradas ou mesmo uma interação mais intuitiva.

A *Apple*, em 1984, com o lançamento do *Macintosh*, e contando com a experiência do lançamento do *Lisa*, resgata conceitos que já vinham sendo propostos desde a década de 1960 por pesquisadores como *Douglas Engelbart* (1925-2013), cujo fator-chave era introdução do uso de um ambiente gráfico como interface para as telas. Para que a interação fosse viável, era exigido um novo dispositivo de entrada que, nesse caso, continha um sensor de deslocamento que proporcionava a comunicação de movimentos da mão do usuário e que podiam ser transpostos para um ponto da tela (o cursor), que poderia se deslocar nas duas dimensões: x e y. Surgia a viabilidade de aplicação para o *mouse*, assim denominado por sua semelhança com o pequeno mamífero. Anteriormente, nos ambientes caractere, o cursor, indicativo luminoso de onde se encontrava a posição ativa do usuário, estava preso a linhas e colunas.

A *Microsoft*, sob pressão da dianteira tomada pela *Apple*, apressa-se e lança, em novembro de 1985, o *Windows 1.0*. Ainda não era um sistema operacional propriamente dito, mas uma camada de aplicações executada sobre o MS-DOS apenas para trazer as funcionalidades de uma interface gráfica ao usuário.

Esse tipo de interface, que inclui recursos gráficos como ícones que permitem ações por meio de interação direta do usuário, foi denominado Interface Gráfica do Usuário (GUI, do acrônimo, em inglês, para a expressão). Ele passou a ser predominante e foi responsável por uma nova forma de interação do usuário com os dispositivos, quebrando a estrutura hierarquizada das aplicações do ambiente caractere.

Uma das principais características que fundamentam a quebra da estrutura hierárquica nas interfaces gráficas é que, nos ambientes anteriores, como no caso dos ambientes baseados em caracteres, o sistema operacional controlava o acionamento de tarefas por meio de linhas de comando ou por respostas diretas solicitadas ao usuário. Já na interface gráfica, o controle é feito a partir de situações que podem ocorrer. Assim, o sistema operacional aguarda, dentro de uma lista de eventos possíveis, qual situação aconteceu, iniciando, então, a partir dela, a ação correspondente.

Por exemplo, para cada ícone ou elemento gráfico apresentado na tela e acessível ao cursor, o usuário pode clicar com um dos botões, parar sobre o ícone ou simplesmente passar sobre ele, o que pode iniciar, então, uma ação previamente definida para cada evento. Diferentemente do modelo anterior, já não se teria um caminho pré-estabelecido para as escolhas do usuário.

As interfaces gráficas continuaram evoluindo e ganharam forte impulso com o surgimento das telas sensíveis ao toque, que levaram o nível de interação direto com os elementos gráficos a um novo patamar, virtualizando o mouse e até mesmo o teclado. Isso possibilitou o surgimento de novos dispositivos, menores e com maior potencial de mobilidade.

Nas décadas de 1980 e 1990, o movimento foi no sentido de se buscar alternativas aos sistemas operacionais proprietários. Iniciativas como as de comunidades de desenvolvedores que atuavam colaborativamente propiciaram o surgimento de projetos como o GNU e, mais especificamente, do Linux e BSD, que defendiam o uso e acesso livre de *software*, conforme veremos mais a frente, ainda nesta Unidade.

Durante o desenvolvimento dos sistemas operacionais, muitos ficaram pelo caminho e outros se estabeleceram em nichos. Entre os que ficaram pelo caminho, vale destacar casos como o do OS/2, um sistema operacional proposto pela IBM em 1987 e que, nos três primeiros anos, contou, inclusive, com o apoio da Microsoft. Apesar de suas muitas vantagens sobre os concorrentes, tais como aspectos relacionados à segurança, o OS/2 não conseguiu competir com sistemas operacionais que já contavam com participação consolidada no mercado e, por consequência, com ampla oferta de aplicativos disponíveis. Assim, ressalta-se uma regra do mercado de tecnologia em que nem sempre a solução mais eficiente é a que permanece.



2.5.1 Atividade

Atende ao objetivo b)

Elabore uma breve análise do desenvolvimento de sistemas operacionais, levando em conta a evolução das interfaces e destacando as características dos dispositivos de entrada e saída envolvidos.

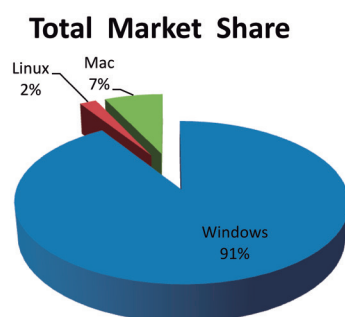
Resposta comentada

Você deve ter se baseado principalmente nos dispositivos mais utilizados que são: tela, teclado e mouse. Sua reflexão deve ter considerado que a interface de tela passou por uma evolução radical, chegando a ponto de incorporar grande parte das funcionalidades antes atendidas por teclado e mouse.

2.6 OPÇÕES DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Foram muitas as alternativas criadas de sistemas operacionais e disponibilizadas no mercado, mas, aqui, vamos nos ater apenas às três principais, conhecendo suas características e diferenciais, conforme gráfico apresentado na Figura 19:

Figura 19 – Participação no mercado de computadores dos principais sistemas operacionais, no período de janeiro a novembro de 2015



Fonte: Net Market Share (2017).¹⁵

2.6.1 Linux

Figura 20 – O pinguim Tux, a mascote do Linux



Fonte: Wikipédia (2016).¹⁶

Ainda no mundo dos computadores de grande porte, os *mainframes*, surgia, no final da década de 1960, a proposta de um sistema operacional denominado Unix que, assim como os demais, foi implantado a partir de 1971. O Unix foi desenvolvido em linguagem de programação de baixo nível, ou seja, muito mais próxima da forma como os computadores podem interpretar do que da interpretação humana, o que lhe conferia uma característica muito específica.

¹⁵ Disponível em: <<http://www.netmarketshare.com/>>.

¹⁶ Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Linux#/media/File:Tux.svg>>.

No entanto, a partir de uma iniciativa pioneira de *Dennis Ritchie* (1941-2011), foi desenvolvida uma versão do Unix em linguagem C, de alto nível, muito mais próxima da interpretação humana e também mais flexível. A iniciativa permitiu a esse sistema uma portabilidade inédita para época, tornando-o mais popular e passível de utilização em outras plataformas de computadores. Agregue-se a isso o fato de o código fonte (vide Box Explicativo a seguir) ter sido disponibilizado ao público até 1984 pela empresa que o detinha, como resultado de uma questão jurídica, o que o levou a ser utilizado por instituições acadêmicas.



Explicativo

Código-fonte

Figura 21 – Código-fonte de um pequeno programa em linguagem de programação C

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <math.h>
4
5 int main(int argc, char *argv[])
6 {
7     int num, sr, flag, i;
8
9     if (argc != 2) return 1;
10    num = atoi(argv[1]);
11    sr = (int)sqrt(num);
12    if (num < 2)
13        flag = 0;
14    else
15    {
16        flag = 1;
17        for (i=2; i<=sr; i++)
18            if (num%i == 0)
19            {
20                flag = 0;
21                break;
22            }
23    }
24    if (flag) printf("%d e' primo\n", num);
25    else printf("%d nao e' primo\n", num);
26    return 0;
27 }
```

Fonte: Wikipédia (2007).¹⁷

A forma como o computador interpreta as instruções para que possa realizar suas operações é profundamente estruturada e detalhada. Deve estar definida de tal forma que o processador seja capaz de executá-las direta e inequivocamente. Elaborar esse conjunto de instruções para a realização das operações não é tarefa fácil, e sua interpretação por um humano é bastante complicada. Assim, quando esses conjuntos de instruções já estão neste formato, dizemos que está em linguagem de baixo nível, ou seja, está mais próximo da máquina do que do humano. No entanto, ao longo do tempo, foram sendo criadas camadas semânticas para que esses conjuntos de instruções ficassem mais próximos da interpretação humana: são as linguagens de programação de alto nível. Esses conjuntos de instruções nós denominamos código-

¹⁷ Disponível: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo-fonte#/media/File:Primoc.png>>.

-fonte. Ter acesso a ele nos permite conhecer como os programas executarão suas operações e saber que, em determinadas situações, poderíamos até propor correções ou melhorias nesses códigos-fontes. Essa é a principal diferença entre aplicações de código aberto (*open source*) e aquelas a cujo código não temos acesso.

Assim, a partir da necessidade de características próprias dos ambientes de grande porte, como segurança e performance, acessíveis a micro-computadores e ambientes acadêmicos, surgia a iniciativa de se criar um conjunto de aplicações que pudesse ser a base de um sistema operacional de uso livre, ou seja, sem restrições de uso ou o controle de uma empresa.

Contribuíram ainda para esse caminho iniciativas como as de *Richard M. Stallman* (1953-), que, em 1985, publicou o texto que formalizou definições de um modelo de desenvolvimento de *software* livre, o *Manifesto GNU* (<<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>>), fomentando o desenvolvimento colaborativo, que seria fundamental para um projeto de tal porte.

Em outubro de 1991, *Linus Torvalds* (1969-) anunciava a primeira versão do núcleo de um sistema operacional denominado Linux, e que passou a contar com a colaboração de desenvolvedores do mundo todo.

Entre as características principais do Linux, podemos destacar a proximidade com as plataformas de grande porte. São características inerentes aos *mainframes* como segurança e performance, além, é claro, da dificuldade de utilização, que vem sendo superada pelas novas versões mas não deixou de marcá-lo como um sistema operacional de difícil utilização para o público leigo.

Outra característica importante do Linux é sua origem aberta e de implementação colaborativa. Essa peculiaridade também o diferencia dos demais, em função da pluralidade de versões que se originaram a partir do núcleo principal. A cada grande divergência de opinião entre os grupos de desenvolvedores que participaram da sua implementação, surgia uma versão nova que acabava por incorporar características próprias, gerando versões diferentes que exigem até mesmo diferenças em sua operacionalização. Essas versões são conhecidas como distribuições.

THaver tantas versões traz a vantagem de se poder instalar uma distribuição com as características que se deseja. Por outro lado, dificulta a utilização e a composição dos esforços dos colaboradores, principalmente na solução de problemas ou desenvolvimento de aplicações mais amigáveis.

Podemos destacar, para efeitos didáticos, duas das distribuições mais utilizadas: a Ubuntu e a Debian.

A distribuição Debian foi lançada em 1993, a partir do *Manifesto Debian* de *Ian Murdock*, que convocou o desenvolvimento de uma nova versão do sistema operacional Linux. Após um crescimento lento nos primeiros anos, ganhou visibilidade e volume, gerando uma série de distribuições novas.

O Ubuntu foi uma distribuição que se desenvolveu a partir da distribuição Debian e tem como principal característica a busca por facilidade de utilização. A grande maioria das distribuições é financiada por fundações ou empresas (ou grupo delas) para que se tenha a garantia de continuidade, mas a grande diversidade de distribuições acaba por dificultar o

discernimento sobre a diferença entre elas. Para o caso de você precisar escolher alguma, recomenda-se ter em mente a utilização prevista, bem como as orientações sobre qual distribuição utilizar nas aplicações que se pretende instalar.

2.6.2 *Macintosh*

Figura 22 – Apple Macintosh (1984)



Fonte: *Wikimedia Commons* (2004).¹⁸

Figura 23 – Apple iMac (1998)



Fonte: *Wikimedia Commons* (2006).¹⁹

¹⁸ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apple_512k.jpg>.

¹⁹ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IMac_Bondi_Blue.jpg>.

Figura 24 – Apple iMac (2007).



Fonte: Wikimedia Commons (2007).²⁰

O sistema operacional da *Apple*, denominado *Macintosh Operating System (Mac OS)* e que se encontra na versão identificada como *OS X* (o termo *Mac* foi retirado da denominação da última versão de mercado), tem como característica principal o cuidado com o aspecto visual e de interatividade. Assim, conforme discutido em seção anterior desta Unidade, a *Apple* sempre foi inovadora no que diz respeito, principalmente, à questão de interface. E o cuidado com que foram tratados os elementos visuais desse sistema operacional é marca da empresa.

Porém, outra característica marcante da *Apple* reside no fato de praticar uma política muito rígida, que visa a manter suas soluções sempre sobre controle muito restrito, todas elas sob o formato proprietário. Não existe a possibilidade de uso de um concorrente ou de uma alternativa de mercado que possa contribuir para uma redução no preço ou na ampliação de opções de escolha.

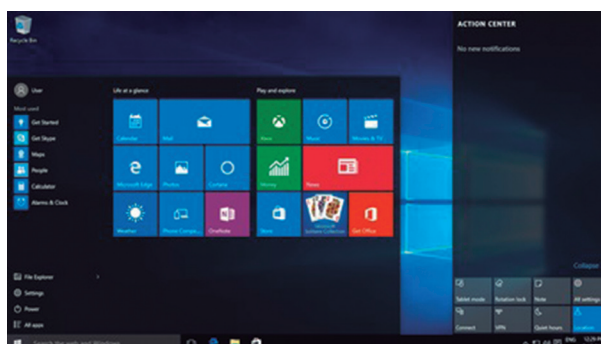
Essa restrição ao acesso a suas especificações internas pode gerar, em muitas situações, dificuldades de interoperabilidade, ou seja, a migração de um determinado conteúdo de ou para outra plataforma pode não ser uma tarefa fácil. Pensando nisso, a *Apple* apresenta a possibilidade de se trabalhar no *Mac* com arquivos em formato que possam ser acessados no *Windows*, buscando maneiras de facilitar a integração. No entanto, a qualidade e cuidado com que as aplicações são desenvolvidas proporcionam a predileção desse sistema operacional por 7% dos usuários (Figura 19).

Outra vantagem desse sistema operacional é sua forte integração com o *hardware*, ou seja, o fato de a empresa ser responsável pelo desenvolvimento e fabricação dos computadores nos quais esses sistemas serão executados propicia um ganho de eficiência e performance difíceis de ser alcançado por outros sistemas, que precisam ser “aderentes” a plataformas mais diversificadas. Ou, nas palavras da própria *Apple*, “*software* e *hardware* feitos um para o outro”. Descubra mais em: <<http://www.apple.com/br/osx/what-is/>>.

²⁰ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Imac_2007.png>.

2.6.3 Windows

Figura 25 – Interface *Windows 10*



Fonte: Wikipédia (2016).²¹

O *Windows* vem sendo desenvolvido desde 1985 e tem a seu favor o fato de ser, de longe, o sistema operacional mais utilizado nos computadores pessoais atualmente (Figura 19).

O *Windows* também é uma solução proprietária, ou seja, para utilizá-lo, é preciso a licença de uso que, no caso, tem custo, muitas vezes já embutido no valor do computador.

Em constante disputa por mercado com a *Apple*, o *Windows*, atualmente na versão 10, tem a difícil missão de manter compatibilidade com as versões anteriores. Não é tarefa fácil, já que se trata de um sistema com mais de 30 anos, se considerarmos a primeira versão.

Essa compatibilidade não se restringe apenas aos aspectos técnicos, mas também à questão da interface, que, por sua forte disseminação ao longo de tantos anos, gerou uma grande zona de conforto junto aos usuários. Trata-se da sensação de segurança causada pelo conhecimento prévio de estruturação da interface e dos recursos de interação, que, a cada mudança, gera uma ruptura e insatisfação dos usuários mais acostumados ao uso do modelo anterior. Isso fica explícito em mensagens veiculadas no *site* da própria *Microsoft* ao citar na peça de divulgação do *Windows 10*: “o menu Iniciar está de volta, ainda melhor, proporcionando acesso rápido aos seus itens favoritos. Os seus arquivos serão preservados e os aplicativos que você fixou à barra de tarefas estarão à sua espera.”

O reflexo disso pode ser observado se considerarmos a participação de mercado das suas diversas versões: do total de usuários de *Windows* identificados pela *Net Market Share*, de janeiro a novembro de 2015, 63% utilizavam *Windows 7*, o que demonstra a dificuldade em migrar para as novas versões.

Há que se considerar o fato de que o volume de vendas de computadores de mesa e de computadores portáteis vem caindo, sendo substituídos pelos dispositivos móveis. Mas, mesmo assim, o volume de usuários de versões anteriores ainda é muito alto.

²¹ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Windows_10_interface.jpg>.



2.6.4 Atividade

Atende ao objetivo c)

Discorra sobre as principais diferenças entre os três sistemas operacionais citados nesta Unidade.

Resposta comentada

Entre os fatores que você pode ter considerado, estão aspectos como a diferença no modelo de acesso ao código-fonte, indicando qual permite e quais não. Outro fator importante é o controle sobre questões relacionadas à interoperabilidade e a relação entre *hardware* e *software*. Lembre-se de que todas estas características representam fatores que podem contar positiva ou negativamente, dependendo, principalmente, do uso que se espera do computador.

2.7 PLATAFORMAS MÓVEIS

Figura 26 – Telefone, internet e câmera em um só dispositivo no seu bolso



Fonte: Pixabay (2014).²²

²² Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/iphone-smartphone-apps-apple-inc-410311>>.

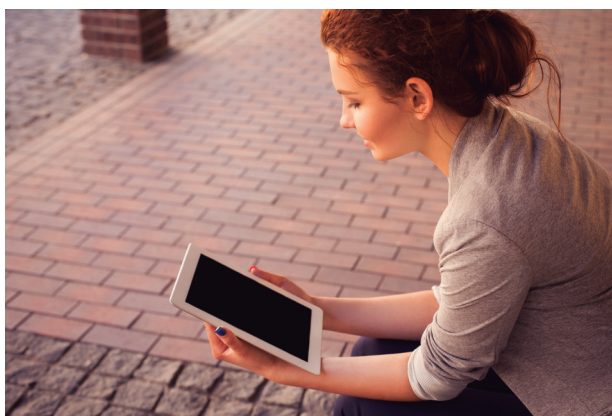
A venda de dispositivos móveis (Figura 26) já é maior que a de computadores de mesa e portáteis, gerando um novo modelo de tecnologia digital não só para comunicação, mas também para acesso à informação e à internet como um todo. Essa tecnologia uniu, ainda, funcionalidades como câmera e telefonia em um só dispositivo.



Explicativo

Computadores de mesa, portáteis e móveis

Figura 27 – Sem título



Fonte: Pixabay (2015).²³

Para que possamos entender o novo cenário que se formou com a migração de uso de dispositivos da mesa para o nosso bolso, precisamos entender as definições utilizadas, principalmente, pelo mercado para diferenciar essas plataformas.

Saímos de um modelo em que as únicas opções eram os computadores de grande porte, os *mainframes*, com grande capacidade de processamento e segurança para um modelo de máquinas menores, a um custo acessível e de utilização altamente disseminada: os microcomputadores, que tinham nos modelos da *Apple* e no IBM-PC seus principais representantes. No entanto, ainda eram dispositivos que permaneciam fixos no local de sua utilização.

O próximo passo era a possibilidade de levar o computador para onde você precisasse dele, mas ainda mantendo as mesmas características anteriores dos microcomputadores ou computadores pessoais. Surgiam, assim, os computadores portáteis que, para efeito de mercado, recebiam nomenclaturas como *notebook*, *laptop* ou, mais recentemente, *netbooks*. Estes últimos já possuíam características mais direcionadas para uso em conexão em rede, viabilizados pela forte disseminação da internet.

Com a popularização da telefonia móvel e a incorporação de outras funcionalidades aos celulares, tais como câmeras e recursos de som e imagens, o próximo passo seria a inclusão das funções de computação. O acesso à internet permitiria agregar funcionalidades que ainda estavam sob a plataforma de microcomputadores.

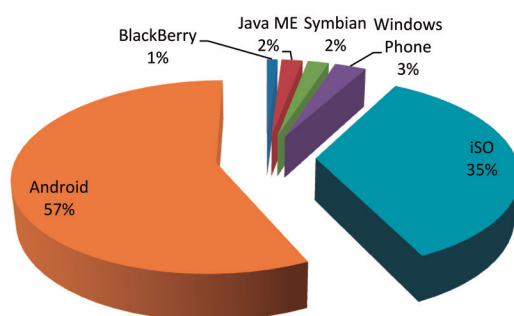
²³ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/comprimido-computador-mulher-690032>>.

Junte-se a isso o fato de as telas sensíveis ao toque virtualizarem o mouse e o teclado. Estava pavimentada a estrada para os *smartphones* e *tablets*.

No entanto, tratam-se de equipamentos que apresentam características diferenciadas (vide Box Explicativo) e, portanto, exigem sistemas operacionais que atendam essas especificidades.

Nasce uma nova disputa no mercado em que, dentre as muitas propostas, pelo menos três se destacam: *Windows Phone*, *iOS* e *Android*, conforme destaca a Figura 28:

Figura 28 – Participação no mercado de dispositivos móveis dos principais sistemas operacionais em novembro de 2015



Fonte: Net Market Share (2017).²⁴

Vale lembrar que as funcionalidades utilizadas nos dispositivos móveis são realizadas por aplicativos já fornecidos pelo sistema operacional, mas, em muitos dos casos, você irá baixá-los da internet. No entanto, cada aplicativo ou programa (vide Box Explicativo sobre código-fonte) foi desenvolvido para um determinado sistema operacional. Assim, ao buscar um aplicativo, você terá de verificar se existe uma versão dele para o sistema operacional do seu dispositivo. Essa é uma das questões mais importantes no momento da compra do seu aparelho, em que você deve considerar qual o sistema operacional está instalado.

É necessário também verificar a versão do sistema operacional, já que, com o desenvolvimento das aplicações, elas tendem a ficar incompatíveis com versões antigas, gerando um processo de obsolescência dos dispositivos. Nem sempre uma boa promoção de preço vale a pena, porque o dispositivo pode ter uma versão muito antiga do sistema operacional. Essa é outra característica importante no momento da compra.

2.7.1 iOS

Considerado por muitos o precursor do novo modelo de sistemas operacionais para plataformas móveis, o sistema operacional desenvolvido pela *Apple* é, sem sombra de dúvida, uma das referências do segmento e consolidou o desenho do que hoje conhecemos como *smartphones*.

No entanto, uma das características da empresa responsável pelo seu desenvolvimento é sua política de forte restrição ao acesso de conteúdos

²⁴ Disponível em: <<http://www.netmarketshare.com/>>.

e, principalmente, de aplicativos que não estejam sob o domínio da própria fabricante. Por um lado, essa política traz um alto grau de segurança e qualidade, mas, por outro, não permite que se tenha liberdade de escolha, gerando uma dependência nem sempre bem-vinda. Outro fator que essa política gera são as dificuldades de interoperabilidade com aplicativos ou dispositivos de outros fornecedores.

Mais uma vez, assim como nas outras plataformas, a forte coesão entre *hardware* e *software*, por serem da mesma fabricante, proporciona uma vantagem muito grande em termos de eficiência de desempenho e segurança.

2.7.2 *Android*

Figura 29 – Logomarca do sistema *Android*



Fonte: Wikipédia (2016).²⁵

Herdeiro das características e de toda história do Linux (Figura 29), e baseando-se até hoje sobre o núcleo daquele sistema operacional, o *Android* surgiu como uma proposta de sistema de código aberto, sem custo para o usuário. Contou, ainda, com o respaldo de uma grande empresa, a *Google*, que liderou um grupo de empresas interessadas em um sistema que permitisse independência em relação às propostas das grandes concorrentes de então. Sua evolução teve, e tem, o apoio do modelo de desenvolvimento colaborativo, já que seu código é aberto.

O fato de ser uma plataforma baseada em código aberto propicia o uso por diferentes dispositivos, ampliando sua participação no mercado e, assim, gerando um ciclo virtuoso de retroalimentação. Nele, as empresas que desenvolvem aplicativos priorizam as plataformas com mais usuários. Assim, quanto mais aplicativos, mais usuários e quanto mais usuários, mais aplicativos.

2.7.3 *Windows Phone*

O grande diferencial do sistema operacional fornecido pela *Microsoft* é sua forte integração com a plataforma *Windows*, a mais utilizada nos microcomputadores. Isso lhe confere um alto grau de interoperabilidade e o torna atrativo para aqueles que esperam uma utilização mais corporativa do dispositivo. Aplicativos de sincronização, ou seja, que mantêm as mesmas versões dos arquivos de trabalho, tanto na plataforma móvel como nos microcomputadores, tendem a ser mais eficientes se utilizarem o mesmo sistema operacional.

²⁵ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Android#/media/File:Android_robot_2014.svg>.

Outra grande vantagem é a possibilidade de utilizar os aplicativos do pacote *Office*, principalmente o editor de texto, de apresentações e de planilha.

Também é um diferencial a semelhança de funcionamento e estruturação das interfaces das últimas versões entre a plataforma móvel e os microcomputadores. Lembre-se de que a questão da zona de conforto já foi tratada nesta Unidade.

O fato de fazer parte de uma empresa do porte da *Microsoft* também pesa na disputa por mercado e pode ser um diferencial, já que muitos fabricantes de dispositivos podem tender a apostar mais facilmente no tamanho e na história da fornecedora do sistema operacional.



2.7.4 Atividade

Atende ao objetivo d)

Elabore uma reflexão sobre quais são os principais fatores relevantes no momento de aquisição de um dispositivo móvel e que tenha relação com a questão dos sistemas operacionais.

Resposta comentada

São muitos os fatores envolvidos no momento da compra de um dispositivo móvel, mas o que se pede aqui é uma reflexão sobre como a questão do sistema operacional influencia na escolha. Você deve ter considerado, em sua reflexão, a grande importância do sistema operacional no momento da escolha do dispositivo, com destaque para os seguintes fatores: versão do sistema operacional (versões antigas e a preocupação com a obsolescência); a liberdade de escolha no acesso a aplicativos e conteúdos; a interoperabilidade com outros dispositivos e conteúdos; a participação no mercado (contar com mais usuários implica mais funcionalidades disponíveis); garantia de continuidade (uma boa estrutura pode trazer maior segurança em relação ao potencial de desenvolvimento de novas versões).

2.8 CONCLUSÃO

Nem sempre considerado pelo usuário comum, o sistema operacional é o principal elemento de *software* de um computador e sua escolha é chave para uma utilização eficiente. Vários são os aspectos envolvidos na sua análise, e, para que possamos conhecê-los, precisamos levar em consideração sua história e suas perspectivas para o futuro.

Dentre esses aspectos, podemos destacar a eficiência e facilidade de uso de cada um deles, considerando, nesses critérios, principalmente, a questão da integração entre *software* e *hardware*.

Importante também destacar a liberdade de escolha que cada sistema operacional proporciona por meio de seu modelo de desenvolvimento, seja por código aberto ou não; seja por política de controle sobre as operações realizadas em conjunto com outros sistemas operacionais; seja no acesso a conteúdos; seja na execução de aplicações.

Hoje, sob uma forte tendência de adoção das plataformas móveis, o sistema operacional mantém seu protagonismo, destacando-se algumas características que diferenciam essas plataformas, tais como preponderância da interface de tela e grande dependência de recursos utilizados e acessados por meio de comunicação. Isso minimiza a necessidade de processamento no próprio dispositivo, tornando-o muito mais um elemento de entrada e saída para processamento e conteúdo, que agora ficam disponíveis pela internet.

Tudo isso se aplica de forma ampla a muitas áreas e atividades: no ambiente e gestão de uma biblioteca e em todos os processos envolvidos no acesso e uso da informação.



2.9 Atividade Final

Atende aos objetivos a), b), c) e d)

Com base no que vimos nesta Unidade, complete o quadro de características indicando com um "X" a quais sistemas operacionais correspondem as características elencadas e comente brevemente o quadro.

(continua)

Característica	Sistemas Operacionais					
	Linux	Mac OS	Windows	iOS	Android	Windows Phone
Open Source, ou seja, o código fonte é aberto						
Desenvolvido para computadores de mesa ou portáteis						
Plataforma móvel						
Desenvolvido pela Apple						

(conclusão)

Característica	Sistemas Operacionais					
	Linux	Mac OS	Windows	iOS	Android	Windows Phone
Mantido atualmente pela Google						
Forte controle sobre uso de aplicativos e conteúdos						
Sem custo para o usuário						
Possui a maior participação de mercado em sua plataforma						
Forte integração entre software e hardware						
Maior grau de dificuldade de interoperabilidade com outros sistemas operacionais						

Resposta comentada

As respostas do quadro estão no texto. Tome cuidado com a diferença de termos como portáteis e móveis. Em seus comentários, você deve atentar para aspectos que podem ser identificados como vantagens ou desvantagens, de acordo com a definição do uso que se espera do sistema operacional.

RESUMO

Esta Unidade apresenta os sistemas operacionais partindo de uma revisão dos componentes principais de um computador: unidade central de processamento; as memórias primárias, ou seja, RAM e ROM; memórias secundárias e dispositivos de entrada e saída. Descreve ainda como podemos entender a principal característica de cada um deles, como a velocidade de processamento do processador, medida em



hertz e que, na computação, reflete a quantidade de ciclos por segundo. Mostra também a quantidade de memória, ou seja, o volume de dados que a memória é capaz de armazenar, que, no caso, é medida em *bytes*.

A partir dessas reflexões, devemos perceber que toda a tecnologia disponível não teria função se não houvesse um conjunto de instruções muito bem definido, que permita às máquinas executarem suas operações. Assim, podemos inferir a relevância de se conhecer os sistemas operacionais, que fazem a interação entre o usuário ou os aplicativos e as funcionalidades do computador, sendo, portanto, elemento-chave na escolha de um dispositivo de processamento.

O desenvolvimento dos sistemas operacionais apresenta estreita relação com o desenvolvimento dos computadores, principalmente no que diz respeito às interfaces e, mais recentemente, ao surgimento e consolidação da plataforma móvel.

Conhecendo e entendendo o papel dos sistemas operacionais, dentre as muitas opções disponíveis, podemos destacar os principais e suas características. A grande disputa por espaço, na plataforma de computadores de mesa e portáteis, fica entre o OS da *Apple* e o *Windows* da *Microsoft* como representantes de sistemas proprietários. Correndo por fora, temos o Linux, uma opção de código aberto.

Na plataforma móvel, a disputa se repete, mudando apenas a participação de cada um, com o *iOS* da *Apple* e o *Windows Phone* da *Microsoft* representando os sistemas proprietários, e o *Android* como representante dos sistemas de código aberto.

Não existe uma definição única de melhor ou pior para os sistemas operacionais. Sua escolha deve estar baseada no uso que se pretende fazer do computador. A convivência entre eles pode ser uma forma de se manter as alternativas mais adequadas ao grande volume de diferentes tarefas possíveis que hoje estão a cargo dos computadores.



Sugestão de Leitura

AJUDA do Windows Phone 8. **Microsoft**, [S.I.], c2017. Disponível em: <<http://www.windowsphone.com/pt-br/how-to/wp8>>.

AJUDA do Windows Phone 10. **Microsoft**, [S.I.], c2017. Disponível em: <<http://windows.microsoft.com/pt-br/windows-10/support-mobile>>.

COMUNIDADE Android. **Portal Android**, [S.I.], c2016. Disponível em: <<http://www.portalandroid.org/comunidade/>>.

EM BREVE para Windows 10. **Microsoft**, [S.I.], c2017. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/windows>>.

IOS 11: GRANDE passo para o iPhone: um salto enorme para o iPad. **Apple**, [S.I.], c2017. Disponível em: <<http://www.apple.com/br/ios/>>.

MAC OS HIGH SIERRA. **Apple**, [S.l.], c2017. Disponível em:
<<http://www.apple.com/br/osx/>>.

O UBUNTU já chegou. **Ubuntupt**, [S.l.], [2010?]. Disponível em:
<<https://ubuntu-pt.org/>>.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**: princípios básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de Sistemas de Informação**. Boston: Cengage, 2009.



UNIDADE 3

EDITORES DE TEXTO



3.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer, analisar e comparar os editores de texto e identificar os aspectos relevantes na escolha para utilizá-los.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) entender a definição e características de um editor de texto;
 - b) conhecer a história dos editores de texto;
 - c) reconhecer as alternativas disponíveis de editores de texto e os aspectos envolvidos na escolha entre elas;
 - d) compreender os conceitos básicos para elaboração e formatação de texto com auxílio de editores de texto.
- 

3.3 MIL E UMA UTILIDADES

Figura 30 – Editor de textos: um facilitador na criação e edição



Fonte: Pixabay (2015).²⁶

Dentre todas as tarefas possíveis de se realizar em um computador, provavelmente a mais disseminada, e uma das primeiras a ganhar protagonismo, é a sua capacidade de elaborar e formatar textos para as mais diversas necessidades.

Nosso objetivo, nesta Unidade, não é fornecer um guia sobre como utilizar o editor de texto, mas, sim, entender sua definição, percorrer um pouco da história do seu desenvolvimento, conhecer algumas das alternativas disponíveis e entender os conceitos básicos para elaboração e formatação de texto com o auxílio desse tipo de aplicação.

3.4 O QUE DEFINE UM EDITOR DE TEXTO?

Dentre as várias tarefas que você pode executar em um computador, está a possibilidade de se elaborar e alterar um arquivo de texto, que tem uma estrutura aberta e é composto por dois elementos principais: o conteúdo e a formatação.

Com relação ao conteúdo, há a necessidade de registrar o teor do que se deseja com texto ou outros elementos, como figuras, por exemplo. No primeiro caso, desde as primeiras versões dos programas de edição, já havia a possibilidade de se manter o conteúdo textual registrado

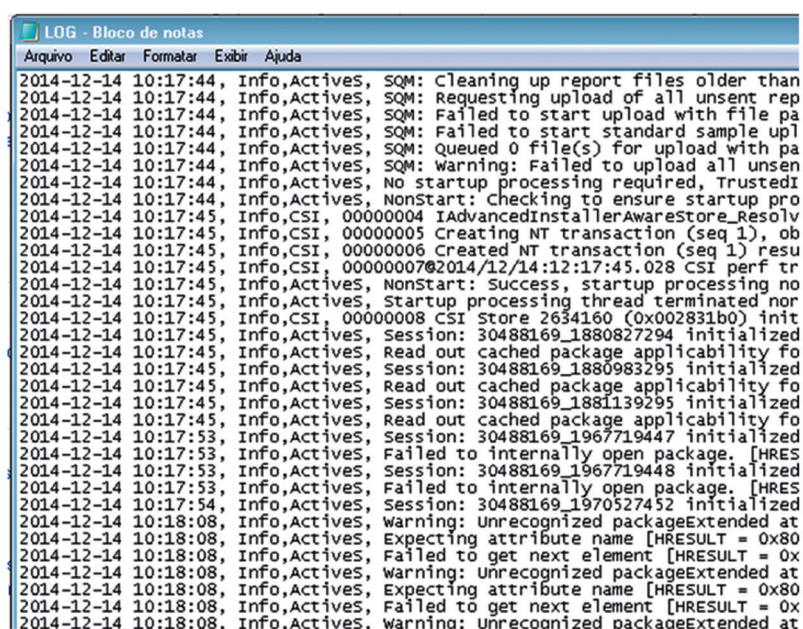
²⁶ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/estudante-digitação-teclado-texto-849825>>.

em um arquivo, que poderia ser lido por um usuário humano, pela própria máquina, sob a forma de instruções (código-fonte), ou sob a forma de registro de parâmetros ou valores necessários para o funcionamento do computador ou de aplicações (arquivos de configuração).

Enquanto registrado somente o conteúdo textual, o arquivo é denominado de texto plano, e os editores necessários para sua criação, leitura e alteração tendem a ser mais simples. Uma característica importante desse tipo de arquivo é que, nele, você abre mão das informações adicionais necessárias para uma formatação visual desses conteúdos, poderia ser entendido como informação do próprio texto. Assim, esses formatos de arquivo são ideais para a interpretação feita pelo próprio computador. Daí o motivo de serem utilizados em arquivos de configuração e de conterem código-fonte.

Os arquivos utilizados pelos sistemas (inclusive o sistema operacional) para registrar fatos ou situações para análise posterior também são textos planos. Denominados “log”, têm a vantagem de ser passível de interpretação tanto pela máquina quanto (em sua maioria) por nós (Figura 31).

Figura 31 – Visualização de um arquivo de log do sistema com conteúdo estruturado do tipo CSV, por meio do editor “Bloco de Notas” que acompanha o Windows



Arquivo	Editar	Formatar	Exibir	Ajuda
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: Cleaning up report files older than	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: Requesting upload of all unsent rep	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: Failed to start upload with file pa	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: Failed to start standard sample upl	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: Queued 0 file(s) for upload with pa	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	SQM: warning: Failed to upload all unse	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	No startup processing required, TrustedI	
2014-12-14	10:17:44	Info,ActiveS	NonStart: Checking to ensure startup pro	
2014-12-14	10:17:45	Info,CSI	00000004 IAdvancedInstallerAwareStore_Resolv	
2014-12-14	10:17:45	Info,CSI	00000005 Creating NT transaction (seq 1), ob	
2014-12-14	10:17:45	Info,CSI	00000006 Created NT transaction (seq 1) resu	
2014-12-14	10:17:45	Info,CSI	00000007 2014/12/14:12:17:45.028 CSI perf tr	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	NonStart: Success, startup processing no	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Startup processing thread terminated nor	
2014-12-14	10:17:45	Info,CSI	00000008 CSI Store 2634160 (0x002831b0) init	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Session: 30488169_1880827294 initialized	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Read out cached package applicability fo	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Session: 30488169_1880983295 initialized	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Read out cached package applicability fo	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Session: 30488169_1881139295 initialized	
2014-12-14	10:17:45	Info,ActiveS	Read out cached package applicability fo	
2014-12-14	10:17:53	Info,ActiveS	Session: 30488169_1967719447 initialized	
2014-12-14	10:17:53	Info,ActiveS	Failed to internally open package. [HRES	
2014-12-14	10:17:53	Info,ActiveS	Session: 30488169_1967719448 initialized	
2014-12-14	10:17:53	Info,ActiveS	Failed to internally open package. [HRES	
2014-12-14	10:17:54	Info,ActiveS	Session: 30488169_1970527452 initialized	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	warning: Unrecognized packageExtended at	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	Expecting attribute name [HRESULT = 0x80	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	Failed to get next element [HRESULT = 0x	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	warning: Unrecognized packageExtended at	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	Expecting attribute name [HRESULT = 0x80	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	Failed to get next element [HRESULT = 0x	
2014-12-14	10:18:08	Info,ActiveS	warning: Unrecognized packageExtended at	

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Outro tipo de conteúdo registrado em arquivos com texto puro são aqueles de conteúdo estruturado, geralmente utilizados para interoperabilidade entre sistemas. São resultados de uma tabela, com linhas e colunas, mas sem as demais formatações, e com cada uma de suas células separadas por um caractere especial, geralmente uma vírgula. No exemplo da Figura 31, as células estão separadas por ponto e vírgula.

Mas esse tipo de arquivo de texto não atende às necessidades de um texto voltado essencialmente para leitura humana. Assim, se fazem necessários recursos que permitam também a diagramação do texto (veremos mais sobre diagramação na Unidade 5). Editores de texto mais robustos permitem também o registro da formatação do texto, e, inclusi-

ve, a visualização do resultado final já durante a própria edição (veremos mais detalhes sobre isso no tópico sobre a história dos editores de texto).

Em muitos casos, observamos o uso do termo processador de texto para os editores com capacidades para além do tratamento de textos planos. Para efeitos práticos e didáticos, vamos considerar nesta Unidade todos os aplicativos que tratam de textos como editores de texto, já que distinção entre editores e processadores não é clara e nem contribui para o entendimento dos seus aspectos funcionais.

As informações sobre a formatação do texto são, em sua maioria, registradas sob a forma de códigos específicos para cada aplicativo. Assim, você precisa saber qual editor foi utilizado na criação do texto para que possa realizar adequadamente alterações nele. Para facilitar essa identificação, os arquivos são classificados pela sua extensão.



Explicativo

Nomes de arquivos e suas extensões

Os arquivos armazenados nos dispositivos de memória secundária de seu computador (no disco rígido – HD ou mesmo no seu *pen drive*) são identificados por um nome que é, na verdade, somente uma parte da identificação, como se fosse seu prefixo. Uma segunda parte, denominada extensão, e nem sempre visível para o usuário, determina o tipo de arquivo e segue um padrão para facilitar a interpretação. Essa extensão é separada do nome do arquivo por um ponto e é composta, na maioria das vezes, por três letras. Confira as mais conhecidas, nos quadros a seguir:

Quadro 1 – Arquivos de configuração ou de uso pelo seu computador

Arquivos de configuração ou de uso pelo seu computador	
.bat	registra conjuntos de comandos a serem executados
.cfg	arquivo de dados de apoio para aplicações
.ini	registra dados sobre a configuração de aplicações
.log	registra fatos ou situações durante operação do computador ou de aplicações
.reg	registra informações básicas do sistema operacional (Windows) tais como sistemas instalados e configurações gerais da instalação e operação
De uso mais técnico, há os programas com instruções codificadas em linguagem de programação, os códigos-fontes. Nesse caso, para cada linguagem, geralmente se associa uma extensão específica, como por exemplo:	
.c	linguagem C
.cpp	linguagem C++
.jav	linguagem Java. Também pode ser utilizada a extensão .java
.pas	linguagem Pascal
.php	linguagem PHP

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Quadro 2 – Arquivos de texto

Arquivos de texto	
.doc	extensão padrão para arquivos que usam o padrão Word do Office
.docx	versões mais recentes do Word do Office
.dot	modelo de documento do Word do Office
.odt	muito utilizado e recomendado por aplicativos desenvolvidos colaborativamente e com código aberto
.pdf	do acrônimo em inglês para arquivo em formato portátil, armazena como o conteúdo seria impresso e é uma forma de registrar um resultado já pronto e portanto que não será mais alterado.
.rtf	do acrônimo em inglês para texto em formato enriquecido, pode armazenar algumas das características mais básicas de formatação e estaria entre o texto plano e um texto mais elaborado. Idealmente desenvolvido para uso com o WordPad da Microsoft, um editor intermediário
.txt	padrão para arquivos de texto plano (somente conteúdo)
.wri	arquivo padrão produzido pelo WordPad da Microsoft
Arquivos para internet	
.htm	pode até ser editado por editores mas é preparado para ser exibido em navegadores da internet (browsers). Também pode ser utilizada a extensão .html
.js	contém instruções em JavaScript (uma linguagem para páginas da internet) e que se baseia em um arquivo de texto plano
.wri	arquivo padrão produzido pelo WordPad da Microsoft

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Para um arquivo de texto plano, por padrão, utilizamos a extensão “txt”, portanto, ao se deparar com um arquivo com essa extensão, você sabe que pode utilizar um editor mais leve, como o próprio bloco de notas do *Windows*.

Em algumas situações, a formatação é diferenciada e requer recursos específicos, como no caso de textos científicos, em que se utilizam editores de texto com funcionalidades especializadas. Já em situações em que se exige demais da dimensão da formatação, como na editoração de livros ou matérias com diagramação mais complexa, os editores também ganham em complexidade e são bastante diferenciados. Veremos mais detalhes sobre isso na seção sobre opções de editores de texto, ainda nesta Unidade.



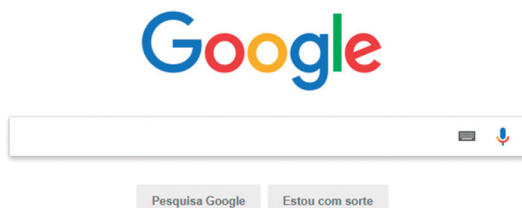
3.4.1 Atividade

Atende ao objetivo a)

Para visualizar a diferença entre conteúdo e formato, abra um navegador de internet de sua preferência, visualize uma página à sua escolha, e, clicando sobre ela com o botão direito do mouse, acesse o seu código fonte. Se estiver utilizando o navegador *Chrome*, por exemplo, irá aparecer a opção “Exibir código fonte da página”. Em seguida, relate a diferença entre as duas visualizações.

Resposta comentada

Figura 32 – Página inicial do *Google* exibida em acesso normal



Fonte: Google (2017).²⁷

Figura 33 – Parte da página inicial do *Google* exibida em código-fonte

```
<!doctype html><html itemscope="" itemtype="http://schema.org/WebPage" lang="pt-PT"><head><meta conte
itemprop="image"><link href="/images/branding/product/ico/google_10dp.ico" rel="shortcut icon"><meta
<script>(function(){window.google=
{KEI:'sA8thUuL8L6wQse_p5QCu',KEIPI:'1351903,3300007,3300115,3300130,3300161,3312591,3313274,3313321,
83,4062666,4065787,4068550,4068560,4069839,4069841,4070138,4071782,4071842,4072602,4072773,4073405,40
,4079105,4079624,4079896,4080167,4080383,4080528,4081037,4081039,4081486,4082217,4082619,4083476,4083
08429,4084434,4084449,4089003,4089106,4089180,4089537,4090657,4090803,4090806,4090816,4090850,409089
6615,8507099,8507380,8507419,8508060,8508066,8509066,8509226,8509242,10200083',authuser:0,{en:1,bv:
PT}});(function(){google.lc=[];google.li=0;google.getEI=function(a){for(var b;a&&!a.getAttribute|
b|google.kEI|google.getEI=function(a){for(var b=null;a&&!a.getAttribute|b|b.a.getAttribute("leid
{return"https://www.google.com/protocol/google.ml=function(){return null};google.ul=function(a,b){
{return(new Date).getTime();google.log=function(a,b,c,d,g){a=google.logurl(a,b,c,d,g);if(!a){b=me
e=google.lc,f=google.li;e[f]=b;b.onerror=b.onload=b.onabort=function(){delete
e[f];}window.google&&window.google.vel&&window.google.vel.lu&&window.google.vel.lu(a);b.src=a;google.
e="f=google.js||"";c||-1!=b.search("kei=")}(e="kei="+google.getEI(d).l=b.b.search("kei=")&&(d=go
atyp=ikct"&"+&cd="+b+e+f+&sz="+google.time();/http://i.test(a)&&google.https)&&(google.ml(Error(
{});google.xfunction(a,b){google.y[a.id]=[a,b];return!1};google.lq=[];google.load=function(a,b,c){goo
{google.lq.push([a,b]);}).call(this);
google.j.b=!(!location.hash&&!location.hash.match("[#@](q|p)=|t|s|ring|t|s|sing|t|s|bi'))
{((google.j.q|p|=1);function(f){google.hs=(h:true,p:false,q:false);})();function(f){google.c=
(function(){var e=function(a,b,c){a.addEventListener?a.removeEventListener(b,c,1):a.attachEvent&&a.d
{f.push([o:a,v:b,w:c]);a.addEventListener?a.addEventListener(b,c,1):a.attachEvent&&a.attachEvent("on
{b=b&&google.timers[b].t.start=google.time();google.timers[a]=[t:{start:b},e:{}];it
{google.timers[a].start=Math.floor(b.now());google.tick=function(a,b,c){google.timers[a]||google.sta
d=0;d.d.length+=d;google.timers[a].t[b[d]]=c;google.c.e=function(a,b,c){google.timers[a].e[b]=c;go
c=google.timers[a].it[b];c||c=google.timers[a].it[b]=[];var d=c.push(s:google.time());-1;return fu
b=google.timers.load.m;b[a]&&google.ul("ch_mab",{m:a});b[a]=0;google.c.u=function(a){var b=google.t
```

Fonte: Print Screen da página em código-fonte.

²⁷ Disponível em: <www.google.com>.

No exemplo, foi visitada a página inicial do *Google* utilizando o navegador *Chrome*. Você deve ter percebido e relatado que, na página inicialmente apresentada, o conteúdo está todo formatado e totalmente limpo. Já no código-fonte, encontramos somente caracteres e um grande volume de informações sobre como apresentar o conteúdo, por meio de instruções codificadas, de tal forma que a máquina possa interpretar. Se você fez uma análise atenta, conseguiu até encontrar o conteúdo visto na página (como uma frase ou mesmo uma opção de menu, cercado de informações cifradas que não aparecem na página apresentada).

3.5 UM BREVE PASSEIO PELA HISTÓRIA DOS EDITORES DE TEXTO

Se considerarmos o limite do nosso horizonte de estudo como o período em que começam a surgir os primeiros computadores pessoais (final da década de 1970), podemos identificar alguns aplicativos que marcaram a história dos editores de texto.

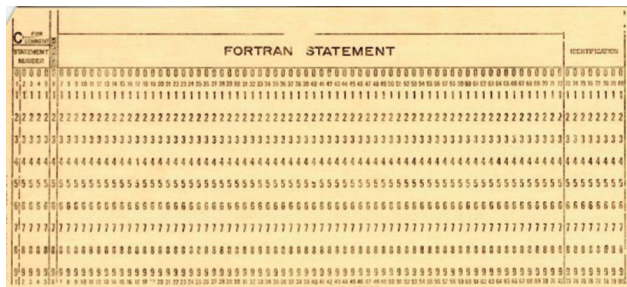


Curiosidade

A utilização de cartões perfurados

Mesmo antes do surgimento dos microcomputadores, já se tinha a possibilidade de aplicar a capacidade de processamento dos computadores na gestão e registro de documentos textuais, mesmo que ainda sem grandes vantagens. Na essência, havia a possibilidade de armazenamento dos conteúdos textuais dos documentos com baixa ou nenhuma informação sobre formatação. Tratavam-se dos textos puros ou planos. Esses conteúdos eram, via de regra, armazenados em cartões perfurados e executados (Figura 34), quando necessário, por meio de máquinas leituras. Os dados registrados nos cartões eram estruturados em linhas e colunas, e cada posição específica poderia estar furada ou não, representando um bit, ou seja, ligado ou desligado (0 ou 1).

Figura 34 – Cartão perfurado

Fonte: Wikimedia Commons (2005).²⁸

Sobrevivente dos ambientes de grande porte (os *mainframes*), e muito utilizado nos ambientes Unix (vide Unidade 2), o editor VI (que teria sua origem no termo “Visual” e é lido como *viai*, em português), foi um aplicativo para textos planos. Ele teve, e ainda tem, muita aceitação entre usuários mais técnicos, principalmente para criação e manutenção de arquivos de configuração (vide Box Explicativo sobre extensões), em especial por aqueles que utilizam o sistema operacional Linux. Pequeno e leve, exige poucos recursos computacionais para ser executado e está disponível em todas as distribuições do Linux. É de difícil uso por aqueles que não conhecem seus comandos e, mesmo as versões mais amigáveis, como o Visual Melhorado (VIM) já da década de 1990, não tem grande popularidade entre os usuários em geral.

Mesmo contando apenas com uma interface caractere, os microcomputadores propiciavam uma série de vantagens em termos de formatação de textos, surgindo, assim, uma forte disputa por mercado dos editores que ofereciam essas funcionalidades. A *Microsoft*, que já dispunha do sistema operacional MS-DOS, lança em 1983 o editor de texto *Word*, que viria a ser padrão de mercado. Seu grande diferencial era o fato de ser desenvolvido pela mesma empresa que detinha o controle sobre o sistema operacional mais utilizado em microcomputadores de então.

Outras iniciativas, como o *WordStar* (Figura 35), tiveram muito sucesso, chegando mesmo à liderança de mercado. Desenvolvido originalmente em 1978, recebeu, no início da década de 1980, uma versão para o MS-DOS e trouxe como principais características certas facilidades, por exemplo a adoção de teclas de atalho (lembre-se de que ainda não havia mouses ou telas sensíveis).

²⁸ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hollerith_card.jpg>.

Figura 35 – Tela do editor de texto *WordStar*



Fonte: Wikimedia Commons (2004).²⁹

Já na segunda metade da década de 1980, outro concorrente de peso era o *WordPerfect*, convertido para o sistema operacional DOS em 1982. Rivalizando com o *WordStar*, essa solução (lançada em 1980) trazia inovações já em 1986, por exemplo, como numeração automática de parágrafos e notas de rodapé, rivalizando com *WordStar*.

No Brasil, uma política de proteção de mercado impedia que aplicativos desenvolvidos fora do país e que tivessem similares nacionais fossem adquiridos. Surgiam, assim, iniciativas nacionais como o Carta Certa e o Fácil. Lançado em 1986, o Carta Certa chegou a ter quase metade do mercado nacional e alcançou muito sucesso, principalmente como ferramenta para elaboração de documentos comerciais. Já o editor Fácil, lançado em 1987, chegou a ser o *software* nacional mais vendido e a empresa existe até hoje. No entanto, nenhuma dessas soluções teve condições de competir com as alternativas que chegaram depois da abertura do mercado.



Curiosidade

Política de proteção de mercado no Brasil da década de 1980

Visando a proteger a incipiente indústria da informática no Brasil, surge a Política Nacional de Informática (PNI) estabelecida por lei em outubro de 1984 e com previsão de se estender por 8 anos (e realmente se manteve com poucas alterações até 1992). Ela garantia uma forte reserva de mercado para empresas de capital nacional e teve, como aspectos positivos, a geração de empregos e o desenvolvimento de algumas organizações em um período em que a indústria nacional sofria forte estagnação.

No entanto, teve impacto negativo no desenvolvimento da adoção de tecnologia como um todo pelo país, já que faltou visão estratégica, maior estímulo à pesquisa, captação de mão de obra e, principalmente, a percepção da rápida evolução do setor mundo afora, gerando mais atraso que desenvolvimento. Todos eram

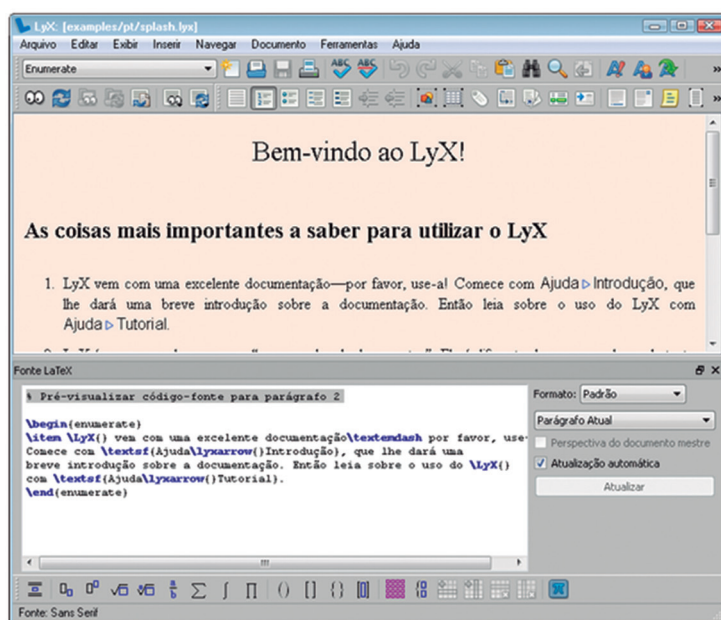
²⁹ Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:WordStar#/media/File:WordStar.png>>.

obrigados a optar por *hardware* e *software* nacionais, mesmo que obsoletos ou já defasados em relação a outros países. Custo e eficiência se tornavam fatores secundários. Você pode ver o texto da Lei em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7232.htm>; e ainda verificar as modificações ocorridas durante a década de 1990.

No final da década de 1980, consolidavam-se as plataformas gráficas (denominadas GUI – do acrônimo em inglês de Interface Gráfica do Usuário). A perspectiva de utilização de uma interface gráfica e o mouse proporcionaram novas alternativas para a elaboração e edição de texto, e a dimensão da formatação ganhou novas perspectivas.

Com as interfaces gráficas, foi possível uma visualização de como o texto já formatado seria acessado pelos leitores, o que passou a ser denominado WYSIWYG, acrônimo de “O que você vê é o que você obtém” em inglês. Isso facilitou muito a diagramação em tempo real dos textos, ou seja, você já visualizava suas escolhas dos elementos visuais, como na Figura 36:

Figura 36 – Exemplo de aplicação com *What You See Is What You Get* (WYSIWYG)



Fonte: produção do próprio autor (2017).

Veja que, na janela superior, está o resultado do texto, enquanto, na janela inferior, está o conteúdo puro acrescido das instruções de formatação.

Começou, então, uma corrida pelo novo espaço de mercado, em que os aplicativos deveriam ser aderentes aos recursos gráficos oferecidos por sistemas operacionais como o *Windows* e o *Mac* da *Apple*.

Assim, os aplicativos receberam novas versões gráficas. O *WordPerfect*, por exemplo, recebeu uma versão para o *Macintosh* em 1988 e para *Windows* em 1991 (tardamente), sendo vendido até hoje. Com o passar do tempo, houve uma consolidação do domínio de mercado pelas duas principais fornecedoras dos próprios sistemas

operacionais e, portanto, despontavam com força o *Simple Text* da Apple e a versão para *Windows* do *Word* da Microsoft.

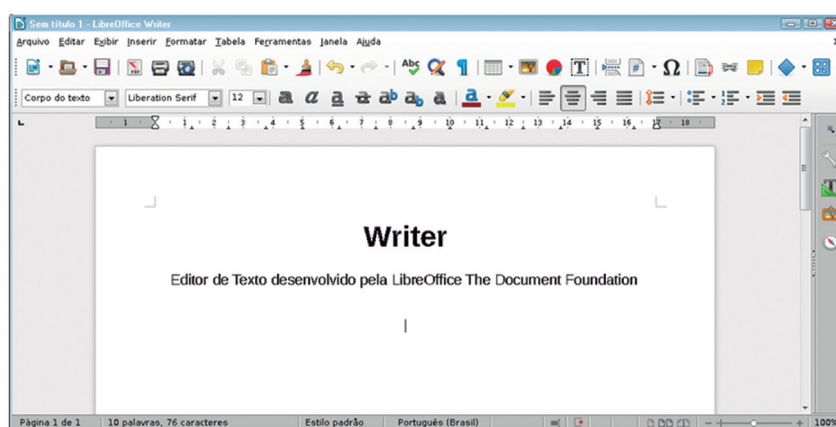
Com a evolução das possibilidades de resultados na formatação, atividades mais complexas relacionadas ao processo de editoração passam a ser viáveis e surgem soluções específicas como o *PageMaker*. Lançado em 1985 e com versões para o *Mac* e para o *Windows*, dominou o mercado de tal forma que, mesmo após ser descontinuado em 2004, teve várias de suas funcionalidades e características disponibilizadas nas versões mais recentes de seu sucessor, o *InDesign CS*.

O movimento de Código Aberto também chegou aos editores de texto e teve como marco a abertura de código, em 2000, de um conjunto de aplicativos da década de 1990 denominado *StarOffice*. Esse acesso foi o ponto de partida para um dos projetos precursores da tentativa de se oferecer alternativas aos aplicativos de mercado. Assim surge o projeto *OpenOffice*, que tinha como objetivo a criação de um conjunto de aplicativos com as funções que o *Office* da Microsoft atendia.

No Brasil, a partir de esforços iniciados em 2002, foi criada, nesse mesmo ano, uma primeira versão do *OpenOffice* traduzida para o português e outra para o *Mac*, em 2003. Devido a problemas com a marca, o projeto que representava o *OpenOffice* no Brasil passou a ser denominado *BrOffice*.

Em 2010, em função de divergências dentro da *OpenOffice*, surge uma nova iniciativa: era o *LibreOffice* (Figura 37), a qual o *BrOffice* passa a vincular-se. Em 2011, a *BrOffice* encerra suas atividades e a solução passa a ser denominada no país somente como *LibreOffice*.

Figura 37 – Tela do editor de texto *Writer* do pacote *LibreOffice*



Fonte: produção do próprio autor (2017).

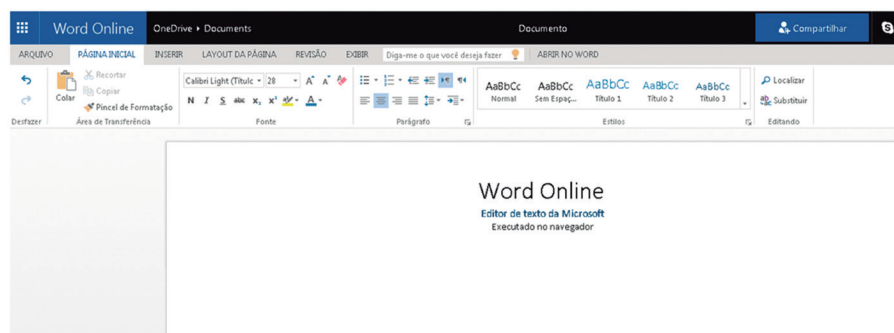
Até mesmo aplicações para editoração de conteúdos mais elaborados, como os realizados pelo *PageMaker*, passaram a ter alternativas de código aberto, como o *Scribus*, que oferece uma série de recursos de editoração sem custo para o usuário e com versões para Linux, *Mac OS* e *Windows*.

Uma nova perspectiva viria a surgir com a disseminação da capacidade de conexão à internet, que, com custos mais acessíveis e velocidades maiores, tornou viável a utilização de funcionalidades remotamente, ou seja, não seria mais preciso ter o aplicativo no seu computador.

Os editores de texto também estão passando por essa transição, em que os recursos necessários para alterar e formatar os textos podem ser acessados em editores como os disponibilizados por empresas como a *Google*. O *Google Docs* vem sendo desenvolvido desde 2005 e tem a vantagem de poder compartilhar os conteúdos em elaboração, permitindo, assim, o desenvolvimento colaborativo de conteúdo. Esse recurso da *Google* é denominado *Google Drive* e incorpora uma série de outros recursos.

A maioria dos fabricantes busca alternativas para incluir nas funcionalidades de seus editores a possibilidade de operar pela internet ou acessar conteúdos salvos na nuvem, ou seja, armazenados em algum local na rede e sob a responsabilidade de terceiros. Esse sistema é denominado computação nas nuvens.

Figura 38 – Tela do *Word Online* da *Microsoft*



Fonte: produção do próprio autor (2017).

Se todo esse cenário ainda não é uma total realidade, deve-se isso à sua forte dependência de investimentos de infraestrutura para conexões de internet rápidas, confiáveis e realmente acessíveis. Será que alguém ainda duvida de que esse cenário vai se concretizar? A única questão que parece surgir é quando.



3.5.1 Atividade

Atende ao objetivo b)

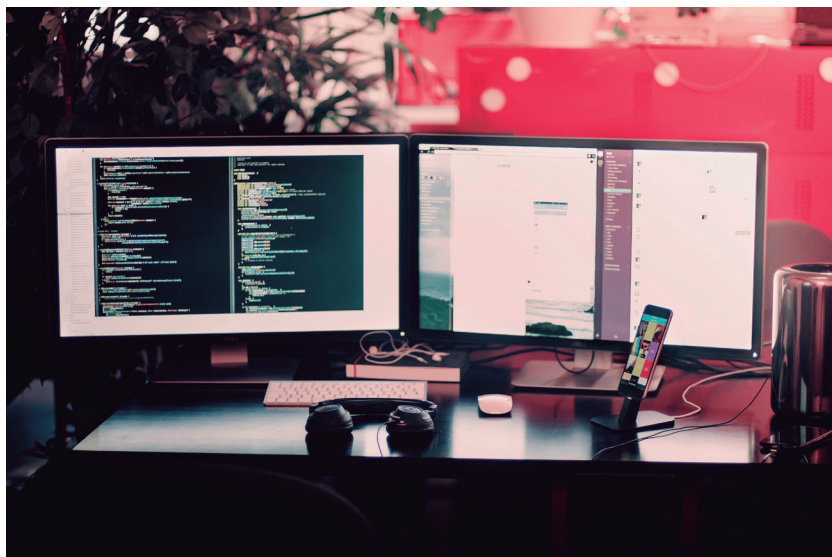
O desenvolvimento dos editores de texto, considerando o período posterior à criação dos microcomputadores, passou por fases como: o ambiente caractere, o ambiente gráfico, o esforço para desenvolvimento de alternativas de código aberto e, finalmente, os aplicativos que podem ser acessados pela internet. Elabore um breve relato sobre as principais alternativas de editores de textos e suas respectivas fases, destacando suas principais características.

Resposta comentada

Atenha-se aos principais editores de texto e destaque as principais empresas envolvidas no processo, com especial atenção ao novo protagonista que surge com a última fase, a computação nas nuvens. Aqui cabe uma reflexão sobre o principal fator que deve ser o divisor de águas para adoção de ferramentas dessa última fase, que é a consolidação da velocidade e confiabilidade das conexões de internet.

3.6 OPÇÕES DE EDITORES DE TEXTO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Figura 39 – São muitas as opções de editores de texto



Fonte: Pixabay (2016).³⁰

O número de opções de editores de texto é muito grande e, para efeito de avaliação e escolha, devemos ter em mente alguns aspectos importantes. Podemos pensar, inicialmente, na utilização que planejamos para o editor de texto. Assim, partimos de uma primeira classificação com base no conjunto de aplicabilidades em função dessa utilização, considerando o resultado final esperado e, portanto, de qual tipo de conteúdo vamos tratar. Somos levados às opções do Quadro 3, a seguir:

³⁰ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/computador-computadores-1245714>>.

Quadro 3 – Opções de editores de texto

Textos planos (somente os conteúdos dos textos)	Arquivos de configuração e de log do sistema operacional ou de aplicações. Incluem-se nesta categoria os arquivos com extensão .txt e extensões que indiquem conteúdos de texto puro como .ini e .log .
Textos planos com elementos extras que correspondem à sua formatação ou execução	Arquivos com código fonte de uma determinada linguagem de programação ou com conteúdos de uma página da internet, os quais se deseja tratar de forma direta. Podemos incluir aqui arquivos com extensão de texto enriquecido, ou <i>Rich Text</i> (extensão .rtf), ou códigos-fonte de páginas da internet, que podem ter a extensão .htm ou .html . É importante identificar se o editor apresenta funcionalidades como a possibilidade de visualização imediata do resultado que se teria com a formatação.
Conteúdos com formatação específica	Utilizados em algumas situações, como em conteúdos científicos que requerem formatação de expressões e elementos de normalização para publicações científicas. Um dos padrões mais utilizados se baseia em um conjunto de macros chamado LaTeX, que viabiliza o sistema tipográfico TeX. Muito utilizado, principalmente em textos que contenham fórmulas matemáticas e em áreas como matemática, física e ciência da computação. Tomamos como exemplo deste tipo de editor o LyX por ser código aberto, ter versões para o Linux, Mac e Windows e ainda apresentar a possibilidade de visualização do que se está produzindo durante a edição.
Documentos em geral	Nesses casos, a formatação é importante, mas não requer recursos extras de diagramação. O principal representante desta categoria é o padrão de formatação utilizado pelo Word e com as extensões .doc ou .docx .
Editoração para conteúdos mais elaborados, principalmente na questão gráfica, e que exigem mais recursos de diagramação	Peças publicitárias, jornais e revistas, etc. Um dos grandes representantes deste tipo de editor foi o PageMaker, que atualmente foi substituído pelo InDesign.

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Macro – Macro, abreviação de macroinstrução, representa um padrão ou conjunto de regras para execução de instruções pela máquina. Determinados *softwares* podem executar instruções mais complexas de forma automática, desde que previamente implementadas. Um editor de texto pode executar um macro que, por sua vez, pode ter acesso a recursos de sistema operacional, o que pode ser um excelente recurso para automatizar operações ou mesmo se configurar como uma porta para ações não desejadas. Assim, saber usá-las pode representar um importante diferencial. Mas evite que sejam executadas se vierem de terceiros ou não se tiver total conhecimento sobre como foram desenvolvidas e para quê.

Identificada a função que o editor de texto terá, você deve pensar no ambiente onde ele será utilizado. Para isso, verifique a adequação do editor ao sistema operacional disponível. Alguns editores apresentam versões para os principais sistemas operacionais do mercado, mas outros não, e isso pode ser um problema na utilização.

Considere ainda o fato de que outros usuários, dentro ou fora de sua organização, podem precisar utilizar os resultados que você produziu. Você poderá gerar problemas de interoperabilidade se adotar um sistema operacional somente para o seu editor, sem considerar os que precisarão acessar os conteúdos gerados.

Em uma terceira classificação, podemos pensar na questão do modelo de desenvolvimento e licença. Tratar-se de um projeto de código aberto ou proprietário, vai impactar, por exemplo, o custo de aquisição e o modelo de manutenção. Vale lembrar que uma solução de código livre tende a ter um número grande de envolvidos no processo de desenvolvimento e de resolução de problemas, podendo gerar uma resposta bastante eficiente para determinada necessidade sua. Mas isso não lhe garante total certeza de que o seu problema vai ser resolvido no tempo esperado. Já quando se trata de uma empresa que lhe vende o serviço, o tempo de resposta pode (e deve) estar estipulado no próprio contrato, gerando, assim, uma maior segurança na continuidade da sua atividade. Portanto, o custo deve ser considerado quando se trata de atividade que não tem como alternativa o alongamento do prazo ou interrupção. Esse tipo de atendimento denominamos suporte ao usuário e é uma das questões-chave na escolha de um aplicativo.

Uma quarta classificação está relacionada à necessidade ou possibilidade de uso de recursos remotos, ou seja, se desejamos que o editor seja executado por meio de uma conexão de internet ou se irá rodar localmente, seja em sua máquina ou em um servidor instalado dentro de sua rede. Assim, podemos dividir os editores em on-line e off-line.

Para exemplificar esse tipo de análise, veja no Quadro 4 alguns editores de texto e suas características:

Quadro 4 – Análise de diferentes tipos de editores de texto

(continua)

Editor de Texto	Responsável pelo desenvolvimento ou manutenção (*)	Conteúdos	Sistema Operacional (**)	Licença (***)	Uso de recursos on-line
Bloco de Notas ou Windows NotePad	Microsoft	Texto Plano	Windows	Proprietário. Distribuído junto com o Windows	Não
TextEdit	Apple	Texto Plano; Rich Text; Word; HTML	Mac OS; Linux	Código aberto Distribuído com o OS.	Não
LyX	LyX.org	Texto Plano com formatação científica	Linux, Mac OS e Windows	Código Aberto Sem custo para o usuário.	Não
Word	Microsoft	Documentos em geral	Windows e Mac OS	Proprietário. É parte do pacote Office.	Na versão padrão, não.
Pages	Apple	Documentos em geral	Mac OS	Proprietário. É parte do pacote iwork	Não

(conclusão)

Editor de Texto	Responsável pelo desenvolvimento ou manutenção (*)	Conteúdos	Sistema Operacional (**)	Licença (***)	Uso de recursos on-line
Writer	LibreOffice	Documentos em geral	Linux, Windows e Mac OS	Código aberto. É parte do pacote LibreOffice, portanto sem custo para o usuário.	Não
Word Online	Microsoft	Documentos em geral	Navegador	Proprietário. Seu uso completo requer aquisição de assinatura.	Sim
Drive	Google	Documentos em geral	Navegador	Proprietário. Sem custo para o usuário.	Sim
InDesign	Adobe	Editoração	Windows e Mac OS	Proprietário. Requer aquisição.	Na versão padrão, não.
Scribus	Scribus	Editoração	Linux, Mac OS e Windows	Código aberto. Sem custo para o usuário.	Não

(*) Nesse tipo de análise, é mais importante saber quem responde pela manutenção e continuidade da aplicação do que quem o desenvolveu.

(**) Na identificação do sistema operacional, mantivemos o foco somente nos mais utilizados e conhecidos. Os que estão identificados como "Navegador" independem do sistema operacional, já que são executados remotamente.

(***) Na análise da licença, não detalhamos o modelo de licença (GPL, AGPL, Apache, etc) por entendermos que, no escopo desta Unidade, o importante seria destacar somente se o código-fonte é aberto ou não e se há custo para o usuário final.

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Cabe destacar que, na escolha do editor, você pode considerar, ainda, a existência de grupo ou grupos de usuários dele. No caso dos editores de código aberto, essa é uma questão praticamente ligada ao próprio modelo, a menos que seja uma solução que tenha sido descontinuada, o que não se recomenda.

Fazer parte de um grupo de usuários pode ser uma boa oportunidade para encontrar a solução para uma dúvida, buscar uma alternativa para um problema e, principalmente, ganhar força na busca por uma solução de um problema ou melhoria de uma funcionalidade ao juntar sua necessidade com as de outros usuários. Diga-se, de passagem, que esta dica vale para todos os aplicativos que você for utilizar.

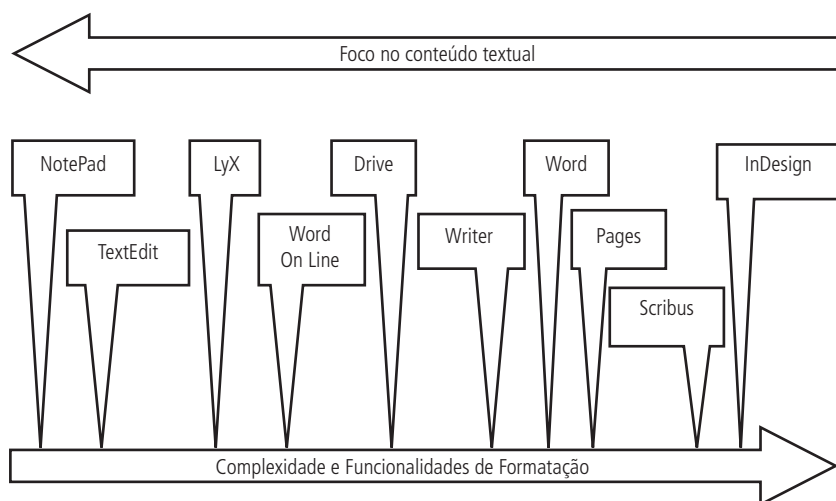
Outro aspecto que pode contribuir com sua escolha está relacionado ao conhecimento prévio que você tem sobre o uso do editor. Se já utilizou um editor, você terá uma vantagem ao escolhê-lo ou algum outro editor que tenha interface e acesso a funcionalidades similares, já que isso reduz o tempo de aprendizado para sua utilização. Esse fator é muito específico e está relacionado ao contexto de uso e de seus usuários.

Podemos considerar, ainda, funcionalidades como verificação sintática, opção de desfazer ou refazer múltiplas, autocompletar, versão em português, uso de macro e edição colaborativa, entre outras. Mas dependerão muito do uso que você fará do editor.

Um aspecto importante na percepção do tipo de editor de texto está relacionado à complexidade do aplicativo, a qual deriva do volume de funcionalidades oferecidas por ele. Para utilizar essas funcionalidades, você deverá dispor não só de instruções internas no código-fonte do aplicativo (que aumenta seu tamanho e necessidade de recursos necessários para sua execução), mas também meios para acionar e operacionalizar essas funcionalidades, exigindo, portanto, um conhecimento maior sobre ele e sobre sua interface.

Para finalizar esta seção, podemos imaginar uma linha com as opções de editores de texto, classificando-os dos menos para os mais complexos, conforme a Figura 40:

Figura 40 – Percepção da relação entre complexidade e formatação do resultado



Fonte: produção do próprio autor (2017).



3.6.1 Atividade

Pense em uma situação em que você irá precisar selecionar um editor de texto que terá como principal finalidade produzir documentos oficiais (ofícios e memorandos) para sua instituição. Dentre as opções vistas nesta Unidade, apresente quais poderiam ser escolhidas e que questões deveriam ser respondidas para que se realize uma boa escolha.

Resposta comentada

Em sua resposta, você deve ter apresentado os editores que se propõem a atender a necessidade de documentos em geral (*Writer*, *Word*, *Pages*, *Word Online* e *Drive*), identificando suas características básicas. Em seguida, você poderia responder a questões como: Qual o sistema operacional utilizado na instituição? Será disponibilizado recurso para aquisição? Qual nível de suporte será necessário? Poderá ser executado localmente ou deverá permitir acesso compartilhado? E ainda questões mais específicas como: Qual editor de texto o usuário já conhece?

3.7 O QUE PRECISAMOS SABER PARA UTILIZAR UM EDITOR DE TEXTO?

Figura 41 – Qual editor de texto escolher?



Fonte: Pixabay (2016).³¹

³¹ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/ponto-de-interrogacao-3d-fonte-1927457>>.

Vamos apresentar algumas características comuns a todos os editores de texto, ou, pelo menos, àqueles identificados na seção anterior, ou seja, os mais utilizados.

Vamos percorrer as principais funcionalidades à nossa disposição nos editores, apresentando, como exemplo, a execução no *Writer* do *LibreOffice* versão 4.4.7, por ser a versão estável (vide Box Explicativo) quando da elaboração desta Unidade.



Explicativo

O que significa uma versão estável?

No processo de desenvolvimento de programas, principalmente no modelo colaborativo, as versões mais novas vão sendo liberadas para o uso, mas sempre com a possibilidade de que sejam encontrados problemas nas alterações ou inovações realizadas. Após um período mais longo de teste e de uso, são definidas as versões em que o nível de problemas já é tido como aceitável. Essas versões são consideradas estáveis. São as mais recomendadas para os usuários normais, ou seja, aqueles não interessados (ou que não possam correr o risco) em participar diretamente do processo de desenvolvimento ao testar novas versões. Assim, para o uso no seu dia a dia, escolha a versão estável mais recente disponibilizada pelo desenvolvedor.

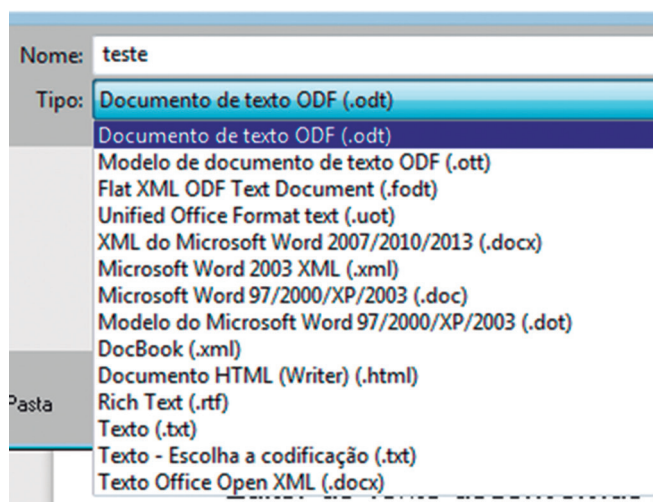
Vamos elencar, a seguir, as principais funcionalidades de um editor de texto.

3.7.1 Salvando nosso resultado

Como o resultado da nossa produção estará sendo registrado em um suporte digital, a primeira coisa que devemos fazer é salvar nosso conteúdo. Aliás, essa deve ser uma preocupação constante: sempre que realizamos um certo volume de alterações, devemos nos certificar de que a última versão já está salva. Recomenda-se, ainda, que, em textos muito grandes, você vá gerando versões novas de tempos em tempos para garantir o acesso ao que se tinha em momentos anteriores. Uma forma de se obter isso é por meio da opção “salvar como”, incluindo no nome do arquivo uma informação sobre a versão. Por exemplo: “Aula_v1, Unidade_v2”. E assim por diante.

Preocupe-se com o formato que irá salvar (Figura 42). Para escolhê-lo, considere se o arquivo deverá ser aberto por terceiros e por quanto tempo deverá ficar disponível. Nos editores on-line, essa tarefa é realizada automaticamente e você só precisa se preocupar com o nome do resultado.

Figura 42 – Lista de opções de tipo de arquivo para salvar seu resultado

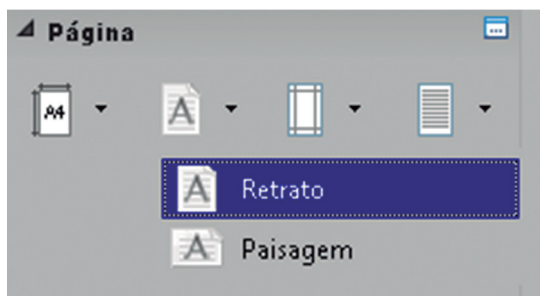


Fonte: produção do próprio autor (2017).

3.7.2 Página

Para que possamos iniciar nosso texto, devemos nos certificar de que os formatos das páginas do documento estão corretamente definidas, verificando dados como tamanho (altura e largura), orientação (retrato ou paisagem), as quatro margens e divisão em colunas (Figura 43).

Figura 43 – Opções para configuração de página



Fonte: produção do próprio autor (2017).

3.7.3 Fonte

Como vimos no início da Unidade, o trabalho com textos tem duas dimensões principais: conteúdo e formatação. Assim, partimos das formatações básicas, como definição da fonte, tamanho, cor da letra e do fundo e recursos como negrito, itálico, sublinhado, sobrescrito e subscrito (Figura 44). Para facilitar, essas funcionalidades tendem a estar próximas na interface dos editores de texto.

Figura 44 – Ícones para formatação da fonte



Fonte: produção do próprio autor (2017).



Curiosidade

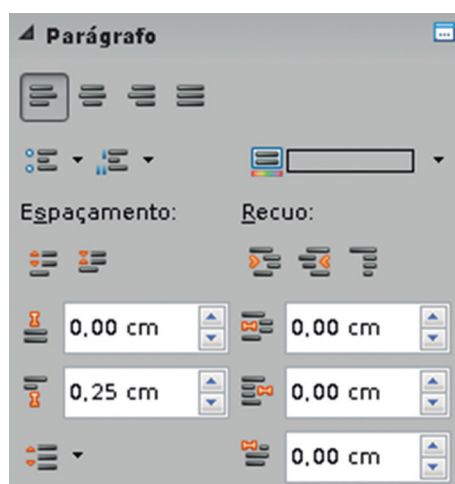
Copiando somente texto

Muitas vezes, precisamos copiar partes de textos que encontramos em outros arquivos de texto, ou mesmo na internet, e nos vemos surpreendidos pela formatação totalmente diferente que possuem. Editores mais robustos já permitem que você escolha se deseja manter a formatação da origem de onde o texto foi tirado, se deseja adequar a formatação do arquivo destino ou se deseja manter somente o conteúdo textual (o mais recomendado). Uma alternativa para esses casos e reduzir a possibilidade de trazer formatações e elementos indesejados é utilizar um editor de texto plano como intermediário para a operação. Assim, você pode copiar da origem, colar em um bloco de notas, por exemplo, em seguida copiar novamente, agora do bloco de notas, e finalmente colar no seu arquivo destino.

3.7.4 Parágrafo

Outro elemento importante na formatação é a divisão em parágrafos. E podemos formatá-los por meio de muitas funcionalidades, das quais destacamos recursos como alinhamento, espaçamento e recuo (Figura 45).

Figura 45 – Opções de atalho para formatação de parágrafos



Fonte: produção do próprio autor (2017).



Curiosidade

Semestre

1

Teclas de atalho

Você pode acessar a maioria das funcionalidades de um editor de texto pelas teclas de atalho. Veja no exemplo do *Writer* (Quadro 5):

Quadro 5 – Teclas de atalho para funcionalidades no *Writer* do *LibreOffice*

Atalho	Funcionalidade	Atalho	Funcionalidade
Ctrl+b	Negrito	Ctrl+Shit+p	Sobrescrito
Ctrl+u	Sublinhado	Ctrl+Shit+b	Subscrito
Ctrl+i	Itálico	Ctrl+L	Alinhar à esquerda
Ctrl+e	Centralizar horizontalmente	Ctrl+r	Alinhar à direita
Ctrl+j	Justificado	Ctrl+s	Salvar o documento

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Lembre-se de que cada editor terá seu conjunto de teclas de atalho. Na dúvida, passe o mouse sobre o ícone da funcionalidade desejada e provavelmente será apresentada a tecla de atalho para você.

3.7.5 Pincel

Um recurso muito útil e presente na maioria dos editores de texto é o pincel, que permite que você replique toda a formatação de uma determinada área do texto em outra. Basta selecionar a área que já tem a formatação pronta e clicar no ícone. Em seguida, selecione a área que deverá receber a formatação e automaticamente, toda a formatação da primeira área será aplicada à segunda.

3.7.6 Elementos gráficos

Podemos utilizar figuras e outros elementos gráficos, como tabelas e quadros, em nossos textos. No caso de figuras, podemos simplesmente copiar e colar figuras de que dispomos ou desenhar com os elementos que o próprio editor nos oferece (na maioria das vezes, de forma bastante simplificada, mas que podem atender a necessidades menos elaboradas). Uma boa dica ao compor um desenho com elementos do próprio editor é agrupá-los como uma figura única para evitar que algum dos elementos perca sua posição. Para isso, basta selecionar todos os elementos desejados e, com o botão direito do mouse, escolher “Agrupar”. Com isso, seu desenho passa a ser um elemento único e pode ser deslocado ou copiado sem maiores problemas.



Curiosidade

Copiando a imagem da tela

Quando for necessário utilizar seu conteúdo em uma tela, você pode simplesmente utilizar a função “*Print Screen*” do teclado, geralmente representado pela tecla [Prt Scr]. Isso fará com que você direcione para área de memória o conteúdo visual de sua tela. Quando for preciso utilizar somente parte da tela, você pode salvar a tela em um aplicativo gráfico, como por exemplo o *Paint* (provavelmente um dos mais simples) e selecionar somente a parte da tela que deseja utilizar. Então, basta colar em seu arquivo.

3.7.7 Estilos

Outro recurso muito útil é utilizar conjuntos de configurações de formatação previamente definidos sob a forma de estilos.

3.7.8 Conceito de seção

Muitas vezes nos vemos presos a uma formatação que requer características especiais em apenas algumas partes do texto, seja a numeração de páginas, seja o número de colunas ou qualquer outra diagramação que se diferencie do restante do texto. Uma alternativa é utilizar a divisão do texto em seções. Ao utilizar esse recurso, você pode ter configurações diferentes para cada seção. No caso do *Writer*, basta entrar pelo menu superior na opção Inserir -> Seção.

3.7.9 Links

Outro recurso muito útil é a utilização de ligações dentro do texto. Elas podem fazer referência a um endereço externo na internet, a outro documento no seu computador ou mesmo a outra parte do seu próprio documento, o que pode facilitar o deslocamento dentro de um texto muito extenso.

O volume de funcionalidades disponibilizadas pelos editores de texto é muito grande, e o objetivo aqui foi apenas ilustrar algumas das principais para que você possa ter um ponto de partida na sua utilização. Para um aprofundamento sobre como utilizar o editor de texto, recomenda-se que você procure apostilas e *sites* disponíveis na internet.

Uma dica final: quanto mais você utilizar o seu editor de texto, mais ele parecerá o ideal, já que, com a prática, você irá naturalmente desenvolver uma zona de conforto no que se refere ao uso e pesquisar sobre como utilizar novas funcionalidades. Na maioria das vezes, todas as funcionalidades que precisamos estão à disposição, a questão é saber como usá-las.



3.7.10 Atividade



As teclas de atalho representam um recurso importante no uso do seu editor no dia a dia. Nesta Unidade, você viu um quadro de exemplo de teclas de atalho, mas os atalhos têm diferenças entre editores. Preencha o quadro a seguir com as teclas de atalho do editor que você já utiliza ou de um editor ao qual você tenha acesso.

Atalho	Funcionalidade	Atalho	Funcionalidade
	Negrito		Sobrescrito
	Sublinhado		Subscrito
	Itálico		Alinhar à esquerda
	Centralizar horizontalmente		Alinhar à direita
	Justificado		Salvar o documento

Resposta comentada

Se você tiver dificuldade em se lembrar dos atalhos, localize as funcionalidades do quadro no seu editor e posicione o mouse sobre elas para que o atalho seja mostrado. Perceba que, se o seu editor escolhido não foi o mesmo utilizado como exemplo na Unidade, existirão diferenças na definição das teclas de atalho.

Escolher o melhor editor de texto para nossas necessidades, provavelmente uma das funcionalidades mais utilizadas no dia a dia, tem grande impacto em nossas atividades e, atualmente, há muitas opções à disposição, podendo até mesmo se utilizar mais de um, em função de cada situação.



3.8 Atividade Final

Atende aos objetivos a), b), c) e d)

Considere a seguinte situação hipotética: você atua em uma biblioteca de uma instituição pública e precisa escolher qual editor utilizar para a elaboração de textos oficiais (memorandos e ofícios). Neste momento, você ainda não tem nenhum editor de texto à sua disposição, também não dispõe de conexão confiável com a internet e não tem recursos para aquisição de *software*. Além disso, todas as máquinas à sua disposição estão com o sistema operacional *Windows*. Escolha um dos editores de texto vistos nesta Unidade e justifique sua escolha.

Resposta comentada

Em função das da situação apresentada, você deve ter optado pelo *Writer* do *LibreOffice*. A justificativa está explicitada no texto e, principalmente, estruturada no Quadro 3.

RESUMO

A escolha de um editor de texto mais adequado para suas necessidades passa necessariamente pela função que se pretende para o mesmo. Assim, você deve considerar o grau de complexidade, levando em conta se terá de trabalhar com textos planos, com textos em geral, com textos com formatações específicas ou mesmo se precisará de textos com formatações mais complexas, como no caso de trabalhos de editoração.

Ao tratar conteúdos puramente textuais ou que representem informações a serem transferidas entre sistemas, você pode (preferencialmente) utilizar um editor de texto plano. Ele é bem mais básico e evita a sobrecarga de informações no texto, que, mesmo não estando visíveis, poderiam ser um problema para a interpretação por máquinas.

Já para o caso de textos acadêmicos e que requerem uma formatação muito específica, como no caso de artigos científicos de áreas como Matemática, Física, Química e Ciência da Computação, entre outras, você pode escolher entre editores que atendam ao padrão LaTeX, por exemplo, e, assim, ter acesso às funcionalidades necessárias para formatação de fórmulas e normalização do texto como um todo.

Na elaboração de textos comerciais ou de comunicação mais formal, você deve considerar fatores como: conhecimento anterior do editor, sistema operacional que será utilizado, valor de aquisição e se as funcionalidades do editor atendem a todas as suas necessidades.

No caso de formatações mais elaboradas, você deverá optar por um editor mais complexo e que atenda a funcionalidades de editoração, além das características já mencionadas.

Outros fatores também precisam ser considerados, tais como a existência de elementos que indiquem continuidade, desenvolvimento e manutenção. E, ainda, questões como o conhecimento prévio do editor pelos usuários, o que pode reduzir a curva de aprendizado, ou seja, o tempo necessário para que se tenha conhecimento e eficiência para conhecer, localizar e utilizar as funcionalidades necessárias.



Sugestão de Leitura



ADOBE InDesign. **Adobe**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.adobe.com/br/products/indesign.html>>.

ADOBE PageMaker. **Adobe**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.adobe.com/br/products/pagemaker/>>.

FÁCIL. **Fácil**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://www.facil.com.br/>>.

GOOGLE Drive. **Google Drive**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<https://drive.google.com>>.

LIBREOFFICE. **Libreoffice**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<https://pt-br.libreoffice.org/>>.

LIX: THE DOCUMENT Processor. **Lyx**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://www.lyx.org/>>.

MICROSOFT. **Microsoft**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/>>.

PAGES. **Apple**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.apple.com/br/mac/pages/>>.

SCRIBUS. **Scribus**, [S.l.], c2016. Disponível em: <<http://www.scribus.net/>>.

WORDPERFECT. **Wordperfect**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.wordperfect.com/rw/pages/12100162.html?pgid=12100162>>.

UNIDADE 4

PLANILHAS E BANCOS DE DADOS



4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar e comparar planilhas eletrônicas, bem como formatá-las para a gestão de bibliotecas

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) entender a definição e características de uma planilha eletrônica;
 - b) conhecer a história das planilhas eletrônicas;
 - c) reconhecer as alternativas disponíveis de planilhas eletrônicas e entender os aspectos envolvidos na escolha entre elas;
 - d) compreender os conceitos básicos para elaboração e formatação de uma planilha para utilização em uma biblioteca.
- 

4.3 COMPUTADORES HUMANOS

Figura 46 – No passado, os cálculos eram feitos manualmente



Fonte: Pixabay (2016).³²

Desde o início do processamento de dados por meio de dispositivos eletrônicos, o tratamento e cálculo sobre dados estruturados sempre teve papel de destaque.

Essa história não começa aí. A necessidade de realização de cálculos com os dados de que se dispunha foi um grande motivador para o desenvolvimento da nossa tecnologia atual. Basta imaginar quanto custava manter pessoas realizando cálculos manualmente. E esse custo não se restringia ao valor financeiro, mas também ao tempo que levava para que se pudesse ter os resultados.

Essas operações, então, eram realizadas por pessoas com habilidades especiais e que eram chamadas de computadores. Sim, isso mesmo! E o custo (financeiro e de tempo) era tão alto que viabilizava a geração de livros com tabelas resultantes de cálculos elaborados previamente, conjuntos de números que pudessem facilitar a tarefa de calcular. Um exemplo disso são as tabelas de logaritmos adquiridas para facilitar multiplicações e divisões, mas este já é um outro tema.

O que nos importa no momento é perceber que a motivação para o desenvolvimento de máquinas que realizassem este tipo de tarefa era plenamente justificada pela busca da funcionalidade para calcular grandes quantidades de dados.

³² Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/local-cálculo-multiplicação-macon-1696713>>.

4.4 CONCEITOS

Para entendermos uma planilha eletrônica, vamos refletir um pouco sobre os conceitos que a definem: célula, valor e fórmula.

4.4.1 Célula

Uma planilha tem, em sua essência, ou seja, em sua granularidade mais fina, um conteúdo único que precisa ter uma semântica atrelada a ele para que possamos utilizá-lo adequadamente. Assim, se recebemos a informação sobre um determinado dado, por exemplo: **42**, sem nenhuma informação adicional, não temos como interpretá-lo. Ele pode ser a idade de um funcionário, o número de páginas de um livro, o número de uma residência em uma determinada rua, e assim por diante.



Explicativo

Granularidade

A granularidade de um conjunto de elementos pode ser entendida como a mínima dissimilaridade entre dois objetos distintos desse conjunto e, quanto maiores as possibilidades, maior será o detalhamento disponível, o que determina a definição da granularidade como “fina”. No caso de menor detalhamento, tem-se a granularidade “grossa” (SANTOS; SANT’ANA, 2013).

Assim, se temos, por exemplo, um conjunto de informações sobre o nosso acervo em dois formatos: uma lista “A” com o número total de exemplares por área e uma outra lista “B” com o detalhamento de cada obra de nosso acervo, incluindo autor, título e número de exemplares, mesmo que fechando por área, percebemos que a lista “A” tem granularidade mais grossa que a lista “B”, que, por conseguinte, tem granularidade mais fina.

Para que possamos interpretar esse dado, precisaremos de uma carga semântica mínima, ou seja, um conjunto de informações adicionais para que possamos ter uma ideia do que ele representa, uma forma de contextualizá-lo o suficiente para o seu uso.

Assim, podemos iniciar imaginando de qual conjunto de informações ele faz parte. Neste contexto de estrutura de dados, podemos denominar essa informação como entidade e, no nosso exemplo, vamos imaginar que o dado **42** faz parte das informações sobre os livros de nosso acervo. Assim, se fosse uma planilha, já saberíamos de qual pasta (como são geralmente chamadas as planilhas) essa célula faz parte.

Digamos que essa pasta denomina-se “Acervo”. Porém, acervo ainda não define exatamente a qual entidade esse dado pertence. Afinal, em nosso acervo, teremos livros, e cada conjunto de informações sobre um livro será uma entidade. Portanto, nossa planilha “Acervo” não representa uma entidade, mas, sim, um conjunto de entidades.

A estrutura de nossa planilha irá representar cada um desses livros como uma linha, logo, para definirmos de qual entidade nosso dado faz parte, teremos que saber a qual linha ele pertence. Nas planilhas eletrônicas, as linhas são identificadas sequencialmente por números, ou seja, a primeira linha é a linha 1, a segunda é a linha 2 e assim sucessivamente.

Digamos que nosso dado pertence à linha **3**. Pronto! Já temos a primeira definição de que precisamos: o dado **42** pertence ao livro cujas informações estão registradas na linha **3**.

Bem, mas o livro representado na linha **3** pode ter (e provavelmente terá) mais de uma informação. Temos agora que descobrir qual informação o dado **42** representa: pode ser qualquer um, como o ano de publicação ou o número da edição, ou seja, precisamos saber exatamente qual dos atributos do livro esse dado representa. A estrutura das planilhas apresenta essa segunda informação sob a forma de colunas e nas planilhas eletrônicas, as colunas são identificadas sequencialmente por letras: a primeira coluna é a A, a segunda é a B e assim sucessivamente.

Assim, ao definirmos que o nosso dado está localizado na quarta coluna, ou seja, na coluna **D**, e que essa coluna, nessa planilha, representa o número de páginas do livro, temos a definição mínima sobre a semântica do dado para que possamos utilizá-lo.

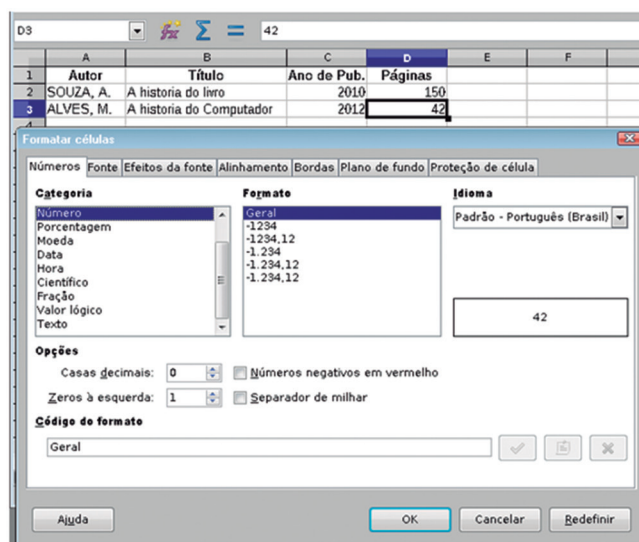
Vamos refletir sobre o que dispomos desse dado: inicialmente, já tínhamos o valor; em seguida, identificamos a entidade; finalmente determinamos o atributo. Agora, então, podemos afirmar: “O livro da linha 3 possui 42 páginas”. Essa sequência que fizemos para definir a semântica contextual do dado é puramente didática, mas fica claro que cada dado será necessariamente definido por pelo menos uma tríade de informações contextuais: entidade, atributo e valor – **<e,a,v>** (SANTOS; SANT’ANA, 2013).

4.4.2 Valor

O valor que citamos no tópico anterior representa o conteúdo que será armazenado na célula e registra, ainda, algumas informações adicionais. Essas informações podem ser divididas em duas dimensões: tipo e formatação.

Com relação ao tipo, podemos determinar se o valor de uma célula será um texto, um número, uma data, um valor lógico (verdadeiro ou falso) ou mesmo um tipo especial definido pelo usuário. A definição desse tipo impacta também na formatação (Figura 47), mas determina mais diretamente que operações poderemos realizar com cada célula.

Figura 47 – Tela de formatação de célula



Fonte: produção do próprio autor (2017).

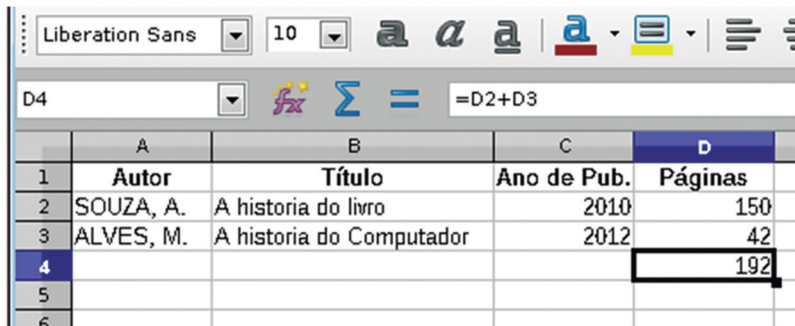
No entanto, se tivermos apenas valores predefinidos em nossa planilha, ela não passará de um quadro descritivo de alguma informação e perderá a sua principal função, que é a de realizar cálculos e operações.

4.4.3 Fórmula

A grande ideia por trás das planilhas eletrônicas é, vamos assim dizer, a divisão em duas camadas possíveis na definição de uma célula: você pode determinar um valor absoluto, ou seja, previamente estabelecido ou elaborar uma fórmula (Figura 48), uma regra que irá estabelecer o valor que essa célula irá receber. Portanto, temos a possibilidade de determinar o valor de uma célula em função de uma expressão.

Para determinarmos se estamos incluindo o valor ou uma fórmula em uma célula, o indicativo padrão é o símbolo de igual (=) seguido da fórmula. Por exemplo, se desejássemos obter o total de páginas de nosso acervo (no caso, dois livros, um com 42 e outro com 150 páginas), bastaria digitar nossa fórmula em uma outra célula, como a célula D4 (lembre-se da estrutura de colunas e linhas: trata-se da célula localizada na coluna D e na linha 4). Essa fórmula poderia ser: **=D2+D3**. Ao teclar *Enter*, imediatamente teríamos na planilha o resultado já calculado da célula: **192**. Se selecionarmos essa célula agora, veremos, que mesmo com seu valor mostrado como 192, na parte superior da planilha, onde temos a janela para inclusão do conteúdo da célula, aparecerá a fórmula que utilizamos.

Figura 48 – Tela de uma planilha com ilustração da diferença entre valor e fórmula



	A	B	C	D
1	Autor	Título	Ano de Pub.	Páginas
2	SOUZA, A.	A historia do livro	2010	150
3	ALVES, M.	A historia do Computador	2012	42
4				192
5				
6				

Fonte: produção do próprio autor (2017).

O segredo para se utilizar bem uma planilha está no conhecimento dessa estrutura e de como utilizar essas fórmulas e seu potencial.



4.4.4 Atividade

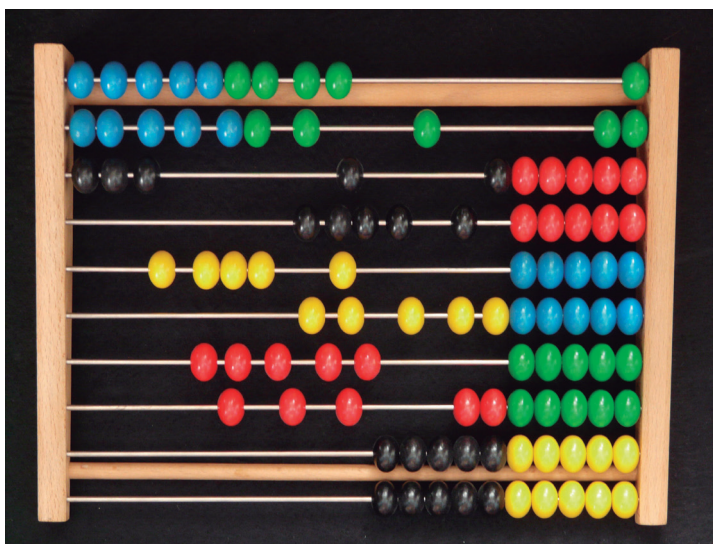
Refletindo sobre a planilha simples que utilizamos como exemplo neste tópico da Unidade, justifique o motivo de termos escolhido linhas para determinar as entidades e colunas para determinar os atributos de nosso acervo.

Resposta comentada

Você deve considerar que, entre os fatores que motivaram essa escolha, está a visibilidade dos dados e a rotulação dos atributos. Nada, tecnicamente, impediria que você criasse a planilha de forma inversa à que criamos, determinando que cada linha representasse um atributo e, assim, a cada novo livro, incluíssemos uma nova coluna. No entanto, não só a visibilidade desta escolha seria muito prejudicada como, também, a operação ficaria muito complicada. Isso fica explícito nos limites que as planilhas apresentam. O limite de colunas que podem ser utilizadas é sempre muito (mas muito mesmo) menor que o limite de linhas. Por exemplo, no *LibreOffice*, o Calc trabalha com o limite de um milhão de linhas e apenas 1024 colunas (no *Excel* o limite de colunas é de 16.384).

4.4.5 Como as planilhas eletrônicas se desenvolveram ao longo do tempo?

Figura 49 – Ábaco: antigo instrumento de cálculo, criado há mais de 5.500 anos



Fonte: Pixabay (2011).³³

As planilhas eletrônicas tiveram papel muito importante na popularização dos microcomputadores (os computadores pessoais), já que eram a primeira funcionalidade realmente prática e que poderia justificar a aquisição desses equipamentos não só para uso pessoal, mas também por empresas.

Muitos acreditam que grande parte do sucesso de vendas do *Apple II*, da *Apple*, se deveu ao fato de se ter à disposição uma “folha de cálculo” que poderia ajudar muito, não só como recurso doméstico, mas também para fins de controle e de auxílio na administração de empresas.

Figura 50 – Tela do VisiCalc, já contando com a tradicional estrutura de linhas e colunas

	A	B	C	D
1	ITEM	NO.	UNIT	COST
2	MUCK	43	12.95	556.85
3	BUZZ	15	6.75	101.25
4	TONER	250	49.95	12487.50
5	SNUFF	2	4.95	9.90
6			SUBTOTAL	13155.50
7			9.75% TAX	1282.66
8			TOTAL	14438.16
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

Fonte: Wikipédia (2005).³⁴

³³ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/ábaco-auxílios-computacionais-7935/>>.

³⁴ Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/VisiCalc#/media/File:Visicalc.png>>.

O software **VisiCalc** (Figura 50), idealizado em 1978 por *Dan Bricklin* (1951-), contou com a colaboração de *Bob Frankston* (1949-) para seu desenvolvimento.

O aplicativo já propunha as características, principalmente de interface, que utilizamos até hoje em nossas planilhas eletrônicas, tais como estrutura em células determinadas por linhas e colunas, barra de comandos, célula selecionada iluminada, tipos de célula como texto e números, entre outras.

O VisiCalc foi o principal argumento de compra para os recém-chegados ao mercado, como o *Apple II*. Muitos acreditam que, apesar do seu relativo sucesso financeiro, nunca recebeu o devido reconhecimento por sua contribuição.



Curiosidade

Dan Bricklin

Figura 51 – *Dan Bricklin*, idealizador do modelo de aplicação que viria a ser utilizado até hoje pelas planilhas eletrônicas



Fonte: Wikipédia (2010).³⁵

O engenheiro elétrico norte-americano *Dan Bricklin* teve a ideia de desenvolver um aplicativo que pudesse facilitar cálculos financeiros. Acabou por criar um modelo de aplicação que viria a revolucionar o universo dos microcomputadores, proporcionando uso profissional para esses equipamentos e facilitando, assim, sua entrada no mercado.

³⁵ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Dan_Bricklin#/media/File:Dan_Bricklin.jpg>.

A importância da existência de uma planilha que possibilitasse lançar microcomputadores no mercado foi tão grande que a maioria dos dispositivos oferecia alternativas, tais como o “T Kalc” criado pela *Microsoft* no início da década de 1980. Ele acompanhava pequenos computadores pessoais, que na época ainda não dispunham de recursos de memória secundária e recorriam a gravadores de fita cassete para carregar programas (Figura 52).

Figura 52 – Fita cassete com o *software* T Kalc da *Microsoft*



Fonte: produção do próprio autor.

Com esse impulso, proporcionado pela possibilidade de utilização também no ambiente de negócios, surgiram outras planilhas, mas, sem dúvida, o *software* mais marcante foi o **Lotus 1-2-3** (Figura 53), que teve como alvo a plataforma de microcomputadores proposta pela *IBM*, os IBM-PC. E assim como o VisiCalc foi importante recurso na justificativa para aquisição das máquinas da *Apple*, o Lotus 1-2-3 foi um dos grandes fatores que justificaram o amplo domínio da arquitetura PC no mercado não só pessoal, mas nas empresas, que compravam o equipamento para poder utilizar a planilha. Lançado em 1983 pela *Lotus Corporation*, essa planilha já tinha funcionalidades mais avançadas, como gerar gráficos, por exemplo. Era muito confiável e rápida, e acabou por dominar o mercado por mais de uma década.

Figura 53 – Tela do Lotus 1-2-3, que dominou o mercado de planilhas até meados da década de 1990

A1: 'EMP							
Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data System Quit							
Global Insert Delete Column Erase Titles Window Status Page Hide							
A	B	C	D	E	F	G	
1	EMP	EMP NAME	DEPTNO	JOB	YEARS	SALARY	BONUS
2	1777	Azibad	4000	Sales	2	40000	10000
3	81964	Brown	6000	Sales	3	45000	10000
4	40370	Burns	6000	Mgr	4	75000	25000
5	50706	Caeser	7000	Mgr	3	65000	25000
6	49692	Curly	3000	Mgr	5	65000	20000
7	34791	Dabarrett	7000	Sales	2	45000	10000
8	84984	Daniels	1000	President	8	150000	100000
9	59937	Dempsey	3000	Sales	3	40000	10000
10	51515	Donovan	3000	Sales	2	30000	5000
11	48338	Fields	4000	Mgr	5	70000	25000
12	91574	Fiklore	1000	Admin	8	35000	---
13	64596	Fine	5000	Mgr	3	75000	25000
14	13729	Green	1000	Mgr	5	90000	25000
15	55957	Hermann	4000	Sales	4	50000	10000
16	31619	Hodgedon	5000	Sales	2	40000	10000
17	1773	Howard	2000	Mgr	3	80000	25000
18	2165	Hugh	1000	Admin	5	30000	---
19	23907	Johnson	1000	VP	1	100000	50000
20	7166	Laflare	2000	Sales	2	35000	5000
DATA.WK3							

Fonte: Wikimedia Commons (2001).³⁶

³⁶ Disponível em: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lotus-123-3.0-MSDOS.png>>.

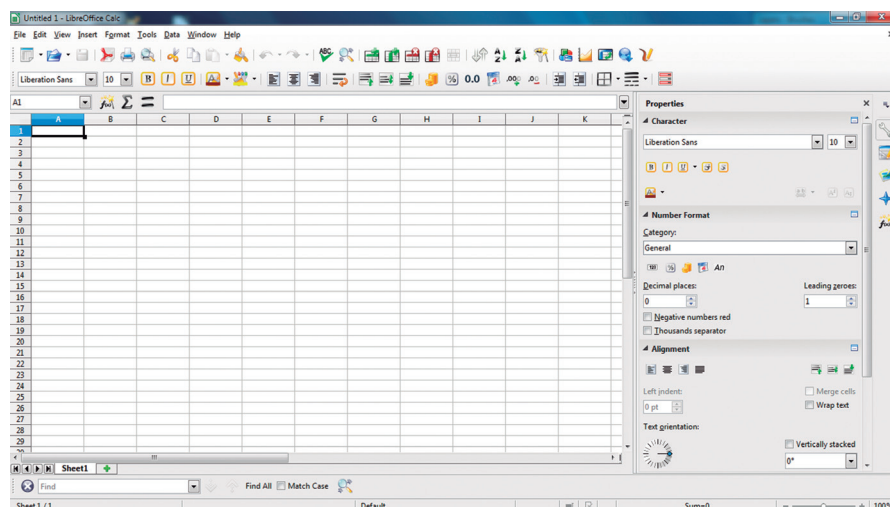
Um dos poucos concorrentes que o Lotus tinha era o **Quattro Pro**. Lançado em 1989, tinha como diferencial a busca por gráficos mais elaborados, inclusive já com a funcionalidade WYSIWYG (vide Unidade 3 – Seção 3.5). Não chegou a pôr em risco o domínio do Lotus, mas, depois da chegada do *Windows*, alcançou boa repercussão. Permanece no mercado até hoje como parte do pacote *Corel WordPerfect Office*.

Em 1985, a *Microsoft* lançava o *Excel*, com muitas das características do Lotus. Viria a ser o padrão de mercado a partir de meados da década de 1990, tornando-se até mesmo sinônimo de planilha para muitos usuários. Um dos fatores que favoreceram o *Excel* foi a forte aderência ao principal sistema operacional na década de 1990, o *Windows*, além, é claro, do peso de sua fabricante, que lhe garantiram o sucesso.

Em 2000, como parte do movimento que já vimos na Unidade sobre editores, tivemos o surgimento de versões de planilhas de código aberto, passando pelo movimento do *OpenOffice* e chegando hoje a um bom número de alternativas disponíveis para *download* na internet, entre elas o *Calc* do pacote *LibreOffice*.

Vale destacar, observando a Figura 54, a similaridade entre as interfaces das planilhas atuais e a manutenção das características iniciais propostas pelo *VisiCalc*.

Figura 54 – Tela do *LibreOffice Calc* 4.4

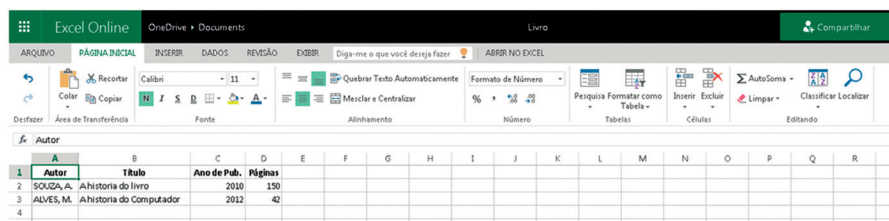


Fonte: Wikimedia Commons (2015).³⁷

Assim como vimos na Unidade sobre editores de texto, com a disseminação da conexão em rede proporcionada pela internet, no caso das planilhas, surgiram também muitas opções de acesso a esse tipo de funcionalidade de forma on-line (Figura 55). Com isso, você passa a poder acessar o conteúdo de qualquer dispositivo e de qualquer lugar (desde que tenha, à disposição, uma boa conexão).

³⁷ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Libreoffice_Calc_4_4_2.png>.

Figura 55 – Tela do Excel Online da Microsoft



Fonte: produção do próprio autor (2017).

Portanto, percebe-se, no caso das planilhas, um percurso muito parecido com o dos editores de texto no que diz respeito às fases. O diferencial é que esse tipo de aplicação abriu o mercado de microcomputadores também para empresas, ajudando a alavancar o desenvolvimento de novas aplicações voltadas para a gestão. Com isso, criou-se um cenário totalmente novo, iniciando um forte movimento de conversão de programas antes executados em máquinas de grande porte, os *mainframes*, para os microcomputadores. Era o movimento denominado *downsizing* dos sistemas de informação.



4.4.6 Atividade

Observe o processo de desenvolvimento das planilhas eletrônicas ao longo do tempo e trace um paralelo com o desenvolvimento dos editores de texto, com base no período e características descritas nesta Unidade.

Resposta comentada

Você deve ter percebido a semelhança entre as fases deste processo de desenvolvimento e o dos editores de texto, como a inicial, em que as máquinas ainda eram muito limitadas mas já apresentavam um bom potencial de uso, que ultrapassava o contexto da utilização pessoal. Em um segundo momento, com a consolidação dos ambientes gráficos, o cenário se alterava e ganhavam força funcionalidades como o WYSIWYG. Uma terceira fase pode ser percebida com a disseminação do acesso em rede pela internet trazendo novas possibilidades, que ainda estão por se concretizar. No meio tempo, ocorre um movimento que também influi no de-

envolvimento, que são as iniciativas de desenvolvimento colaborativo. Como diferencial entre o caso dos editores e das planilhas, destaca-se a importância das planilhas no contexto das empresas e a sempre presente definição de uma das alternativas como protagonista do mercado: VisiCalc, Lotus 1-2-3 e Excel.

4.4.7 Opções de planilhas eletrônicas e suas características

Figura 56 – Um tipo de planilha para cada necessidade do usuário



Fonte: Pixabay (2015).³⁸

Nesta seção, vamos perceber a importância dos aspectos envolvidos na escolha entre as alternativas de planilhas eletrônicas à nossa disposição.

4.4.7.1 Funcionalidade

Diferentemente dos editores de texto, hoje, a maioria das planilhas oferece um conjunto de funcionalidades muito parecido. São raros os casos em que se precisa de alguma funcionalidade muito peculiar, como uma função estatística ou um filtro com características muito especiais a ponto de definir a escolha da planilha. Nesse caso, a situação seria tão específica que fugiria ao escopo de nossa Unidade.

4.4.7.2 Sistema operacional

O primeiro passo é a verificação do sistema operacional de que dispomos e se a planilha que estamos analisando possui versões. Essa verificação é simples e direta, e pode mudar ao longo do tempo, já que existe uma tendência a se oferecer versões para os principais sistemas operacionais em uso. Você observará isso mais à frente, no Quadro 6 (Comparativo de planilhas eletrônicas).

³⁸ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/pessoa-homem-masculino-negócios-731479>>.

4.4.7.3 Acesso on-line

Uma das primeiras considerações que podemos destacar nas planilhas que podem ser acessadas on-line é a independência do sistema operacional, já que são executadas, geralmente, em navegadores e o dispositivo local serve apenas como interface. Esta característica proporciona uma série de vantagens, entre elas a possibilidade de se acessar a planilha de diferentes dispositivos e em qualquer lugar (desde que se tenha acesso à conexão de internet). Uma outra vantagem que a maioria das opções on-line oferece é a possibilidade de se trabalhar de forma colaborativa por meio do compartilhamento dos arquivos em elaboração. Isso resolve, por exemplo, o problema de versionamento do conteúdo, ou seja, a velha questão: quem está com a versão mais atualizada da planilha?

4.4.7.4 Licença

Neste tópico busca-se identificar duas questões muito importantes: se o *software* foi desenvolvido ou encontra-se atualmente sob o modelo de código aberto, e se existe custo para o usuário para seu uso e acesso. Assim, não vamos nos ater aqui às especificidades de licença, como no caso das aplicações de desenvolvimento colaborativo, que podem ser muitas. Vale lembrar ainda que código aberto não é a mesma coisa que *software* livre, mas essa discussão está fora do escopo desta Unidade.

4.4.8 Planilhas mais conhecidas

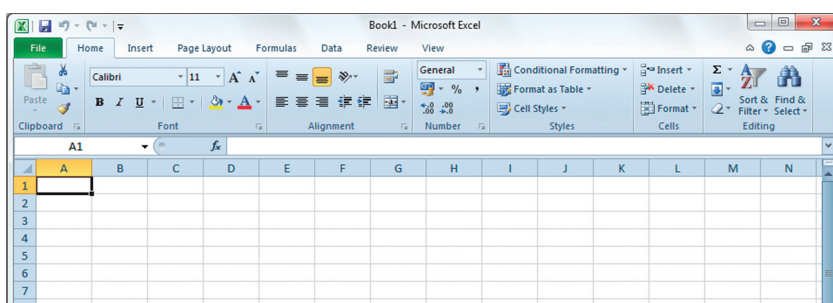
Neste tópico, vamos falar um pouco sobre as planilhas mais conhecidas.

4.4.8.1 Excel

A *Microsoft* oferece, junto ao pacote *Office*, o *Excel* (Figura 57), a planilha que se tornou padrão de mercado e que muitas vezes dá nome à aplicação: não é difícil encontrar alguém dizendo que vai “elaborar um *Excel* dos dados”, independentemente da planilha que irá utilizar. Esse protagonismo foi alcançado principalmente depois da consolidação do ambiente gráfico e do predomínio do sistema operacional *Windows*, propiciando a vantagem competitiva necessária para que o *Excel* desbancasse o *Lotus 1-2-3*, até então detentor de grande parte do mercado de planilha de texto.

Uma de suas principais características é a forte integração com a possibilidade de desenvolvimento de macros (vide Unidade sobre editores de texto) em *Visual Basic*, linguagem de programação que permanece sob o domínio da *Microsoft*. Essa integração lhe confere diferencial quando se trata de desenvolvimento de planilhas que requerem funcionalidades muito específicas e quando se dispõe de conhecimento sobre como desenvolver esse tipo de recurso. O uso de macros permite, ainda, a inclusão, na planilha, de recursos de interação com o usuário ou com outros aplicativos, o que lhe confere características possíveis somente em sistemas de informação mais elaborados e específicos. Pode-se, por exemplo, elaborar uma planilha que, por meio de um agendamento previamente estabelecido, colete dados externos, realize avaliações, elabore resultados em diferentes formatos e ainda os envie por mensagem para uma lista de interessados.

Figura 57 – Tela do *Microsoft Excel 2013*

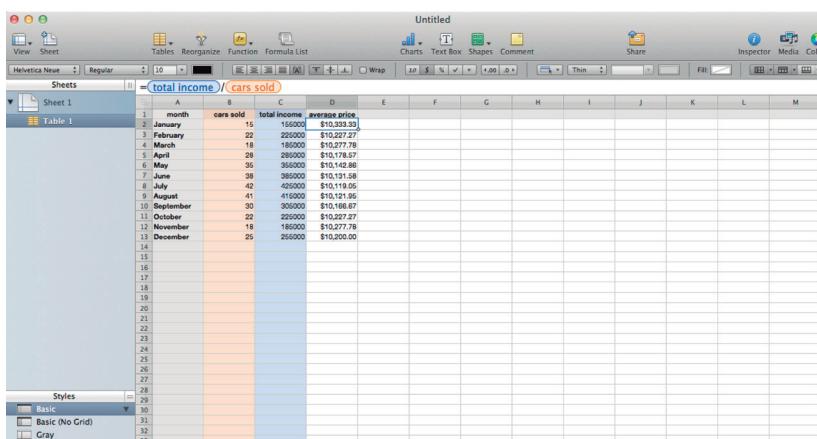


Fonte: Wikipédia (2017)³⁹

4.4.8.2 Numbers

Para o sistema operacional OS da *Apple*, até bem pouco tempo conhecido como *Mac OS*, temos o *Numbers* (Figura 58), que é parte do pacote *iWork*. Sua primeira versão foi apresentada em 2007 e a versão para *iPad* em 2010. Hoje, já há versões também para *iPhone* e *iPod*. Essa planilha tem como um dos seus diferenciais o uso de outras mídias, tais como gráficos, imagens e texto, de forma bastante transparente. Possui forte preocupação com a disponibilização de funcionalidades para tratamento da aparência das planilhas, característica, aliás, de todos os produtos da *Apple*.

Figura 58 – Tela do *Numbers* da *Apple*



Fonte: Wikipédia (2017).⁴⁰

4.4.8.3 Calc

O pacote *LibreOffice* inclui a planilha **Calc** (Figura 59) entre seus programas, que vem sendo aprimorada desde que passou para o controle da iniciativa *LibreOffice*. Permite acesso (leitura e gravação) nos formatos mais utilizados como o do *Excel*, mas tem o forte compromisso com o formato de arquivo aberto (.ODF – extensão utilizada pelo formato padrão de dados abertos). Essa característica pode ser um diferencial em termos de preservação e interoperabilidade com outros padrões, além de sua flexibilidade por apresentar versões para diversos sistemas operacionais.

³⁹ Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel#/media/File:Microsoft_Excel_2013_Default_Screen.png>.

⁴⁰ Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Numbers_with_named_range_formula.png>.

Figura 59 – Tela do *LibreOffice Calc*

	A	B	C	D	E	F	G
	Autor	Título	Ano de Pub.	Páginas			
2	SOUZA, A.	A historia do livro	2010	150			
3	ALVES, M.	A historia do Computador	2012	42			
4				192			
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Fonte: produção do próprio autor (2017).

4.4.8.4 Google Drive

O **Google Drive** (Figura 60) oferece também a possibilidade de se trabalhar com planilhas on-line, e sua aplicação, apesar de bem menos completa que as demais, oferece boa parte do necessário para utilização dos recursos mais simples de uma planilha.

Figura 60 – Tela de uma planilha elaborada no **Google Drive**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Autor	Título	Ano de Pub.	Páginas						
2	SOUZA, A.	A historia do livro	2010	150						
3	ALVES, M.	A historia do Computador	2012	42						
4				192						
5										

Fonte: produção do próprio autor (2017).

4.4.9 Acesso remoto é a meta

Está em curso uma verdadeira corrida contra o tempo na busca por alternativas que trabalhem fundamentalmente baseadas em acesso remoto, ou seja, executadas por meio de conexões de rede como as propiciadas pela internet. Existe uma percepção geral de que, quando as conexões forem uma realidade acessível em qualquer lugar e de forma confiável, todas as funcionalidades não dependerão mais da máquina do usuário, que passará a ser apenas uma interface para acesso aos conteúdos e funcionalidades, tal como vem ocorrendo no universo dos *smartphones*.

Nesse contexto, podemos considerar iniciativas como a da *Microsoft*, que possibilita a utilização do pacote *Office* on-line. Assim, incluímos a planilha *Excel Online* como uma das alternativas.

Quadro 6 – Comparativo de planilhas eletrônicas

Planilha	Responsável pelo desenvolvimento ou manutenção (*)	Sistema Operacional (**)	Licença (***)	Uso on-line
Excel	Microsoft	Windows, Mac OS e iOS	Proprietário. Pode ser adquirido separadamente ou como parte do pacote Office.	Local
Numbers	Apple	Mac OS	Proprietário. Faz parte do pacote iWorks.	Pode acessar arquivos no iCloud Drive.
Calc	LibreOffice	Linux, Windows e Mac OS	Código aberto. É parte do pacote LibreOffice e, portanto, sem custo para o usuário.	Não
Drive	Google	Navegador	Proprietário. Sem custo para o usuário.	Sim
Excel Online	Microsoft	Navegador	Proprietário. Seu uso completo requer aquisição de assinatura.	Sim

(*) Nesse tipo de análise, é mais importante saber quem responde pela manutenção e continuidade da aplicação do que quem o desenvolveu.

(**) Na identificação do sistema operacional, mantivemos o foco somente nos mais utilizados e conhecidos. Os que estão identificados como “Navegador” independem do sistema operacional, já que são executados remotamente.

(***) Na análise da licença, não detalhamos o modelo de licença (GPL, AGPL, Apache etc.) por entendermos que no escopo desta Unidade, o importante seria destacar somente se o código fonte é aberto ou não e se há custo para o usuário final.

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Assim como dito na Unidade anterior, na escolha do *software* de planilha, você pode considerar a existência de grupo ou grupos de usuários de cada planilha. No caso das planilhas desenvolvidas ou mantidas sob o modelo de código aberto, essa é uma questão praticamente ligada ao próprio modelo, a menos que seja uma solução que tenha sido descontinuada, o que não se recomenda.

Outro aspecto que pode contribuir com sua escolha está relacionado ao conhecimento prévio sobre o uso da planilha. Se já utilizou uma planilha, você terá uma vantagem ao escolhê-la ou alguma outra planilha que tenha interface similar, já que isso reduz o tempo de aprendizado para sua utilização.



4.4.10 Atividade

Pense em uma situação na qual você precisará selecionar um aplicativo de planilha eletrônica com a principal finalidade de controlar os periódicos de que sua biblioteca possui assinatura. Dentre as opções vistas nesta Unidade, escolha a que teria mais aspectos favoráveis no momento da decisão, considerando as seguintes informações:

- a) sua biblioteca utiliza o sistema operacional Linux;
- b) não há uma conexão confiável com a internet;
- c) não há orçamento para aquisição de aplicativos.

Em seguida, faça uma escolha caso você passasse a ter acesso à internet de forma confiável (com velocidade e garantias de estabilidade).

Resposta comentada

Levando em consideração que você deveria escolher uma das alternativas e considerando as restrições apresentadas, a indicação fica restrita ao Calc do *LibreOffice*. Com a inclusão do acesso à internet no contexto de uso, a escolha poderia ser o *Google Drive*.

4.4.11 Planilhas eletrônicas em bibliotecas

Figura 61 – Planilhas eletrônicas têm grande aplicabilidade em bibliotecas



Fonte: Flickr (2007).⁴¹

São muitas as possibilidades de uso de uma planilha em uma biblioteca. Sua aplicabilidade vai depender muito do nível de automatização que o ambiente já apresenta, uma vez que, em um processo natural de maturação, muitas das necessidades passam por um primeiro momento de controle manual. Com o volume de dados e com a facilidade de

⁴¹ Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/ubclibrary/3027724237/>>.

acesso a computadores, esse controle geralmente é realizado por meio de planilhas. Quando esses processos se ampliam e a necessidade de respostas (resultados) tende a ser menor, começam a surgir os processos de automatização por sistemas mais elaborados que registram os dados em bancos de dados e com interfaces específicas. Mesmo diante desse cenário, muitas vezes o uso de planilhas facilita o controle de dados mais específicos ou que ainda não tenham sido alvo desse citado processo de automatização.

4.4.12 Estruturação do uso de planilhas eletrônicas

Para exemplificar como seria a estruturação do uso de planilha eletrônica em uma biblioteca, tomemos como exemplo uma necessidade bastante comum: o controle sobre os periódicos. Vamos usar como referência o contexto da atividade que fizemos na seção anterior: considere que sua biblioteca mantém assinaturas de periódicos, usa o sistema operacional Linux, não dispõe de uma conexão confiável com a internet e nem de orçamento para aquisição de aplicativos. Diante disso, optamos por utilizar o Calc do *LibreOffice*.

Agora, vamos definir a estrutura dessa planilha. Vale lembrar que este exemplo será desenvolvido com fins didáticos e, por certo, não irá atender a todas as necessidades de uma situação real em sua biblioteca. Entretanto, o objetivo é servir como referência para a definição de uma planilha para o exemplo citado. Esse processo pode, se necessário, ser aprofundado de acordo com suas reais necessidades.

Em seguida, devemos nos lembrar da estrutura básica de uma planilha: células, valores e fórmulas.

Vamos começar pelas células, definidas pela tríade **<e,a,v>**, respectivamente entidade, atributo e valor.

4.4.12.1 Entidade

A entidade que representa o conjunto de informações que desejamos registrar pode ser denominada de “Periódicos”, já que pretendemos controlar a situação de nossas atividades de assinatura desses conteúdos. Perceba que o foco poderia ser também uma entidade chamada “Assinatura”, mas, no caso, não estamos interessados em registrar as assinaturas em si, com sua história e demais informações, mas, sim, a situação atual de cada periódico, por isso, a escolha.

4.4.12.2 Atributo

Em seguida, precisamos refletir sobre quais seriam os **atributos** de que precisamos. E lembre-se: devemos pensar naqueles realmente necessários para esse controle, a fim de evitar desperdício de esforço.

Assim, passamos a anotar quais seriam esses atributos. Precisamos de informações que identifiquem o periódico, digamos: *International Standard Serial Number* (ISSN) e título. Seriam importantes também informações complementares como: editor e fator de impacto. Agora precisamos de informações sobre o recebimento e, assim, podemos registrar o último número recebido com: volume e edição.

Precisamos, também, dos atributos sobre a assinatura e sua situação. Portanto, poderíamos propor informações sobre a última assinatura reali-

zada com data, valor pago e vigência. Podemos registrar, ainda, uma data estimada para a renovação da assinatura. Assim fechamos a estrutura básica para o exemplo escolhido.

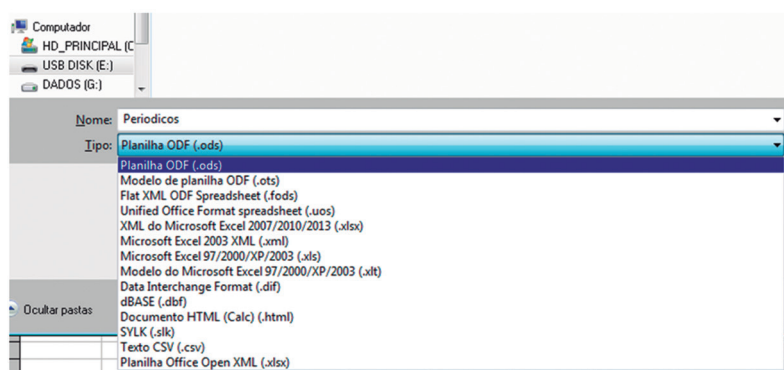
4.4.12.3 Valor

Estabelecer o terceiro e último elemento que define o dado, ou seja, o valor de cada célula, vai requerer que tenhamos a planilha já elaborada e pronta para receber seus conteúdos. Então, vejamos como seria esta elaboração.

4.4.12.4 Elaboração

Primeiramente, vamos abrir nosso *software* de planilha escolhido, o Calc *LibreOffice* e já salvar nosso arquivo. Para facilitar, vamos dar o nome do arquivo de “Periodicos”. Assim, na opção “nome”, digitamos “Periodico” e surge uma nova escolha: qual padrão de arquivo vamos utilizar? Aqui, devemos considerar se vamos utilizar essa planilha em outros aplicativos. Por exemplo: se existe a possibilidade do arquivo vir a ser aberto com o *Excel* ou outras planilhas proprietárias, sugere-se um dos padrões como o **.xls** ou **.xlsx**. Caso contrário, você pode manter no padrão **.ods**, que faz parte do padrão de formato de dados abertos. Pronto! Temos nosso arquivo Periodicos.ods.

Figura 62 – Tela para salvar o arquivo com as opções de tipo



Fonte: produção do próprio autor (2017).

Em seguida, passamos a identificar (rotular) cada um dos atributos que definimos como estrutura da entidade, vinculando-os a uma coluna. Para tanto, podemos utilizar a primeira linha como rótulo de identificação dos atributos e, assim, teríamos algo como a Figura 63. Perceba que, para melhorar a aparência, alteramos essas células com o alinhamento centralizado e deixamos em negrito.

Figura 63 – Tela com os atributos da planilha Periódicos

Periodicos.ods - LibreOffice Calc									
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda									
Liberation Sans 10									
A2									
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	ISSN	Título	Editor	Fator de Impacto	Volume	Edição	Data	Valor Pago	Vigência
3									Renovar em

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Agora, podemos começar a incluir os conteúdos conforme necessário e, nesse caso, vamos simular alguns dados para efeitos didáticos (Figura 64). Perceba que algumas colunas foram formatadas para melhorar a visualização, por exemplo, a coluna de valor foi formatada como Moeda (basta selecionar as células e entrar na opção “formatar”, escolhendo a opção Moeda).

Figura 64 – Planilha com valores simulados para exemplo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ISSN	Título	Editor	Fator de Impacto	Volume	Edição	Data	Valor Pago	Vigência	Renovar em
2	1588-2527	Acta Agronomica Hungarica: an international multidisciplinary journal in agricul	Akademiai Kiado Rt	0,19	3	1	01/02/12	R\$ 100,00	4 anos	01/02/16
3	0065-2113	Advances in Agronomy	Elsevier	5,6	2	2	30/12/15	R\$ 150,00	2 anos	30/12/17
4	0002-1180	AGRI MARKETING	Henderson Communications LLC	23	1	01/03/14	R\$ 120,00	3 anos	01/03/17	
5	0002-8282	American Economic Review	American Economic Association	2,7	2	1	01/06/14	R\$ 120,00	2 anos	01/06/16
6	1836-0636	Animal Production Science	Cairo Publishing	1,2	10	2	01/06/14	R\$ 110,00	2 anos	01/06/16
7	2165-0616	Biological Agriculture Horticulture	AB Academic Publishers	3,81	11	1	10/12/14	R\$ 140,00	1 ano	10/12/15
8	1777-5760	Bios et Forest des Tropiques	CIRAD	3,7	5	4	01/02/13	R\$ 100,00	3 anos	01/02/16
9	1492-9058	Canadian Biosystems Engineering	Canadian Society of Agricultural Engineering	0,17	2	1	01/07/15	R\$ 160,00	1 ano	01/07/16
10	1373-7163	Cerevisia (Bilingual Edition): Belgian journal of brewing and biotechnology	Cerevisia	0,22	7	2	10/05/14	R\$ 170,00	2 anos	10/05/16
11	0009-7594	Citrus Industry Magazine	South East AgNet Publications Inc.		2	1	10/05/15	R\$ 180,00	1 ano	10/05/16

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Uma das grandes vantagens de se utilizar uma planilha é obter, além do controle de dados, cálculos que foram previamente definidos em células. Assim, podemos pensar em identificar qual o valor total das assinaturas em vigor. Para isso, basta escolhermos onde queremos que essa informação apareça e definir nessa célula o cálculo que desejamos executar. Digamos que a célula escolhida foi a H12. Então, selecionamos essa célula e digitamos a seguinte fórmula: **=H2+H3+H4+H5+H6+H7+H8+H9+H10+H11**. Ficou bastante extensa e com grande probabilidade de termos algum erro de digitação. Não tem problema: podemos utilizar uma das muitas funções à nossa disposição, como: **=SOMA(H2:H11)**, que faz o mesmo cálculo e de forma bem mais simples, concorda?

Agora, queremos ver também para quando está prevista nossa próxima renovação. Assim, escolhemos a célula J12 e digitamos a fórmula: **=MÍNIMO(J2:J11)**, que nos mostra o menor valor dentro do intervalo escolhido, no caso, entre as linhas 2 e 11 da coluna J. Vejamos como ficaria a planilha na Figura 65. Perceba que aproveitamos e já incluímos também nas células adjacentes (G12 e I12) dados sobre as informações apresentadas.

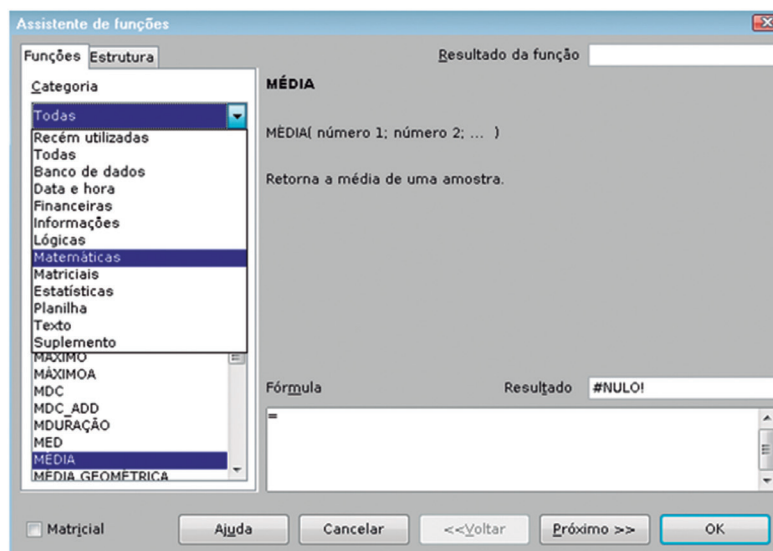
Figura 65 – Planilha já com algumas totalizações

12										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ISSN	Título	Editor	Fator de Impacto	Volume	Edição	Data	Valor Pago	Vigência	Renovar em
2	1588-2527	Acta Agronomica Hungarica: an international multidisciplinary journal in agricul	Akademiai Kiado Rt	0,19	3	1	01/02/12	R\$ 100,00	4 anos	01/02/16
3	0065-2113	Advances in Agronomy	Elsevier	5,6	2	2	30/12/15	R\$ 150,00	2 anos	30/12/17
4	0002-1180	AGRI MARKETING	Henderson Communications LLC	23	1	01/03/14	R\$ 120,00	3 anos	01/03/17	
5	0002-8282	American Economic Review	American Economic Association	2,7	2	1	01/06/14	R\$ 120,00	2 anos	01/06/16
6	1836-0636	Animal Production Science	Cairo Publishing	1,2	10	2	01/06/14	R\$ 110,00	2 anos	01/06/16
7	2165-0616	Biological Agriculture Horticulture	AB Academic Publishers	3,81	11	1	10/12/14	R\$ 140,00	1 ano	10/12/15
8	1777-5760	Bios et Forest des Tropiques	CIRAD	3,7	5	4	01/02/13	R\$ 100,00	3 anos	01/02/16
9	1492-9058	Canadian Biosystems Engineering	Canadian Society of Agricultural Engineering	0,17	2	1	01/07/15	R\$ 160,00	1 ano	01/07/16
10	1373-7163	Cerevisia (Bilingual Edition): Belgian journal of brewing and biotechnology	Cerevisia	0,22	7	2	10/05/14	R\$ 170,00	2 anos	10/05/16
11	0009-7594	Citrus Industry Magazine	South East AgNet Publications Inc.		2	1	10/05/15	R\$ 180,00	1 ano	10/05/16
12							Total:	R\$ 1.450,00	Proxima:	10/12/15

Fonte: produção do próprio autor (2017).

E como saber que função usar ou quais estão disponíveis? A maioria das planilhas trazem opções que podem ajudar muito na localização e utilização da função certa. No caso do Calc, o ícone  localiza a função que você precisa, conforme mostra a Figura 66:

Figura 66 – Tela de ajuda para localização de funções no Calc



Fonte: produção do próprio autor (2017).

E você ainda pode utilizar outras funcionalidades, como o filtro de linhas ou colunas, gráficos, dentre muitas outras opções.



4.4.13 Atividade

Imagine-se na gestão de uma biblioteca de uma instituição de ensino superior e pensando na tríade contextual de um dado $\langle e, a, v \rangle$. Elabore a definição de uma planilha que teria como função controlar:

- as solicitações (sugestões) de aquisição de obras para o acervo feitas pelos docentes da instituição;
- quando a solicitação foi feita;
- para qual curso e disciplina;
- situação atual.

Para tanto, descreva a entidade (nome da planilha) e o conjunto mínimo de atributos que seriam necessários.

Resposta comentada

Em sua resposta, você deve ter apresentado uma definição do nome da planilha semanticamente relacionado ao que se pretende registrar, por exemplo: "solicitações ou sugestões de aquisição". Com relação aos atributos, você deve considerar os de identificação da obra, tais como o *International Standard Book Number* (ISBN), título e autor, identificação do docente, do curso e da disciplina. Deve considerar, ainda, atributos sobre a solicitação, tais como: data e quantidade da solicitação, data e quantidade da aquisição e situação atual.

Semestre

1



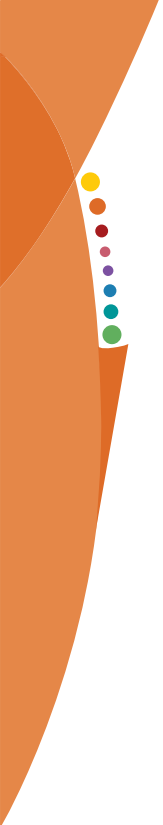
4.5 Atividade Final

Considere a necessidade descrita na atividade proposta para o objetivo "d)" (planilha eletrônica adequada para determinada biblioteca) e que você terá à sua disposição conexão à internet. A planilha deverá ter a participação colaborativa de outras pessoas, mas não haverá orçamento para essa atividade. A partir desse cenário, decida qual das planilhas vistas nesta Unidade você utilizaria e acrescente como poderia utilizar as seguintes funcionalidades:

- a) **=min(célula_inicial : célula_final)** -> retorna o menor valor encontrado no intervalo de células informado;
- b) **=sum(célula inicial : célula final)** -> retorna a soma dos valores das células do intervalo informado.

Resposta comentada

Pelas características informadas, você teria de optar por uma planilha on-line e, em função da limitação de ter de escolher entre as planilhas estudadas, a melhor opção seria a planilha do *Google Drive*.



Com relação ao uso das funções de cálculo, você pode ter escolhido uma das muitas possibilidades que surgem a partir de uma análise da estrutura proposta na atividade do objetivo “d)”, mas uma boa resposta seria utilizar a função de identificação de menor valor para apresentar a data de solicitação mais antiga registrada em sua planilha. A função de cálculo da soma poderia ser aplicada sobre as colunas de quantidades solicitadas e quantidades adquiridas. Um diferencial final seria a definição de uma célula que poderia mostrar a diferença entre esses dois valores, indicando quantos são os itens a serem comparados.

RESUMO

As planilhas eletrônicas ou folhas de cálculo representam um recurso muito útil não só para uso pessoal, mas também, e principalmente, no âmbito da gestão e do tratamento de grandes quantidades de dados estruturados.

As planilhas se estruturam em linhas (entidades) e colunas (atributos) para definir células que podem, então, receber valores.

Alem de valores, a cada célula podemos vincular uma função que determina como o valor de uma célula pode ser obtido, gerando resultados automaticamente a partir de outras células.

Com a incorporação de recursos gráficos, as planilhas ganharam ainda mais funcionalidades, podendo, em alguns casos, responder por todas as funcionalidades de um sistema de informação mais elaborado.

Entre os aspectos importantes na escolha de uma planilha está a identificação da disponibilidade que se necessita, o sistema operacional que será utilizado, se será acessada localmente ou por meio de conexão a rede e ainda o custo ou não de aquisição.

Funcionalidade-chave na popularização do uso de microcomputadores, as planilhas eletrônicas representam a primeira demonstração clara do potencial que dispositivos de computação de pequeno porte podem ter juntamente à sociedade, inclusive nas atividades de gestão de empresas e governos.

Após um processo de evolução em que surgiu um grande número de alternativas de planilhas, pelo menos três delas se destacaram: o VisiCalc com sua forte vinculação com os computadores da *Apple*, o Lotus 1-2-3 como um dos responsáveis pela alavancagem dos modelos que seguiam o padrão IBM-PC e, finalmente, com o florescer dos ambientes gráficos, em especial o *Windows*, tivemos o predomínio do *Excel*.

O grande diferencial dos aplicativos que utilizam o conceito de planilha está na possibilidade de se trabalhar com conjuntos de dados estruturados, passíveis de cálculos e operações. Estes podem ser estabelecidos em uma camada de informação denominada fórmula, estabelecendo, assim, uma forma de se obter dados tratados de forma simples e rápida.

Dados estes que, para que sejam interpretados e utilizados, necessitam de uma contextualização mínima que pode ser entendida por meio do conceito da tríade <e,a,v> entidade, atributo, valor. Ao definir essa tríade, estabelecemos uma estrutura, que, no caso das planilhas, é composta por linhas (entidades) e colunas (atributos), que podem, então, passar a receber seus respectivos valores quando de sua instanciação.



Sugestão de Leitura

CALC. **LibreOffice**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<https://www.libreoffice.org/discover/calc/>>.

EXCEL 2016. **Microsoft**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<https://products.office.com/pt-br/excel>>.

NUMBERS. **Apple**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.apple.com/br/mac/numbers/>>.

OFFICE 365 Home. **Microsoft**, [S.l.], c2017. Disponível em: <http://www.microsoftstore.com/store/msbr/pt_BR/pdp/Office-365-Home/productID.289450100?ICID=All_Office_Mo-do_365Hm>.

VISICALC: Information from its creators, Dan Bricklin and Bob Frankston. **Dan Bricklin's Web Site**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://www.danbricklin.com/visicalc.htm>>.

REFERÊNCIAS

SANTOS, P. L. V. A. C.; SANT'ANA, R. C. G. Dado e Granularidade na perspectiva da Informação e Tecnologia: uma interpretação pela Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 42, p. 199-209, 2013.

UNIDADE 5

USO DE *WEB* DESIGN NA BIBLIOTECONOMIA



5.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e analisar os principais elementos envolvidos nas interfaces homem/máquina nos processos de localização, acesso e uso de informação.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) conhecer elementos básicos do percurso histórico no desenvolvimento de interfaces nas tecnologias da informação e comunicação;
 - b) entender a importância da usabilidade na utilização de recursos tecnológicos da informação;
 - c) compreender a relevância dos conceitos e práticas da busca pela acessibilidade na utilização de recursos tecnológicos da informação;
 - d) refletir sobre a Arquitetura da Informação no processo de desenvolvimento de interfaces.
- 

5.3 O BIBLIOTECÁRIO, O HOMEM E A MÁQUINA

Figura 67 – “Mantenha a calma e converse por chat com um bibliotecário” – Cartaz produzido pela *Universidade de Melbourne*, estimulando, com humor, a comunicação com os bibliotecários por meio de *chat*



Fonte: Flickr (2012).⁴²

A função do bibliotecário sempre considerou o aspecto da usabilidade. Neste momento em que o suporte migra sistematicamente para o digital, temos uma ampliação dessa questão, suscitando uma série de elementos que o bibliotecário deve conhecer.

Se no âmago da atuação do bibliotecário estão questões como a recuperação, acesso e uso da informação, cada vez mais ganham importância os atos de estudar, entender e colaborar nos processos em que interação homem/computador estão envolvidos. Nesse sentido, vamos identificar os principais conceitos envolvidos na questão do desenvolvimento das interfaces computacionais, em especial, a interface homem/máquina.

5.4 PERSPECTIVA HISTÓRICA

Na segunda metade da década de 1940, ganha muita importância a relação entre as pessoas e as máquinas. Elas haviam tido papel importante na Segunda Guerra Mundial, o grande conflito que marcou o mundo naquela época. O esforço de guerra havia propiciado um desenvolvimento sem igual de artefatos na busca por diferencial de eficiência. Mesmo

⁴² Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/ellf/6861131985/>>.

depois da guerra, a busca por recursos técnicos que proporcionassem diferencial competitivo permaneceu, seja por causas militares, seja por motivos comerciais e profissionais.

Nesse contexto, ganham espaço as máquinas capazes de processar dados e, por conseguinte, informação. Mas as interfaces ainda eram mínimas e incipientes.

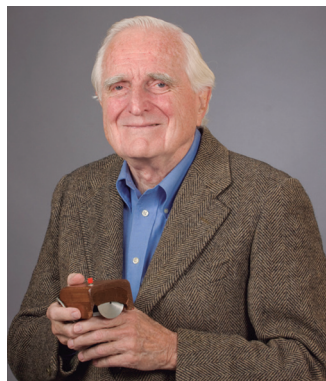
Durante as décadas seguintes, com o desenvolvimento das interfaces, começa-se a perceber a importância de estudos que permitissem um ganho de eficiência na interação com esses dispositivos. Já na década de 1950, pesquisadores como *Douglas Engelbart* propunham inovações muito além de seu tempo, como telas gráficas em que o usuário poderia movimentar seu ponto de interação livremente nas duas dimensões (x e y) e dispositivos que facilitavam essa movimentação, os precursores do que seria o *mouse*.



Curiosidade

Douglas Engelbart (1925-2013)

Figura 68 – *Douglas Engelbart* e o protótipo do que viria a ser o mouse



Fonte: *Wikimedia Commons* (2008).⁴³

Engenheiro eletrônico com doutorado na vertente de computadores, este americano, muito conhecido por ser um dos idealizadores do modelo de dispositivo que viria a ser o mouse, foi um destacado pioneiro no desenvolvimento de modelos de interação homem-máquina para computadores, contribuindo, inclusive, com o desenvolvimento de conceitos como o hipertexto. Foi influenciado por trabalhos como o de *Vannevar Bush* (vide box sobre ele, na Unidade 1) e suas ideias estavam tão à frente de seu tempo que levaram décadas para serem colocadas em prática. Entre suas contribuições, está a criação do *On-Line System* (NLS), o primeiro ambiente integrado para processamento de ideias, no qual trabalhou com conceitos como a teleconferência em monitores compartilhados, as ligações por hipertexto, o processador de texto, e-mail, os sistemas de ajuda on-line e um ambiente de janelas. Talvez não tenha recebido em vida o reconhecimento pelo volume de contribuições que trouxe para a computação e para o acesso à informação.

⁴³ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SRI_Douglas_Engelbart_2008.jpg>.

Busca-se na ergonomia conhecimentos científicos que possam sustentar e alavancar melhorias na adaptação do homem em sua relação com os meios tecnológicos, em especial com os sistemas de informação, identificando possíveis problemas no seu uso.

Para reduzir custos de produção e manutenção, a ergonomia passou a apresentar novas metodologias que identificassem problemas relativos ao contexto de uso dos sistemas. Esse conjunto de métodos e técnicas estruturadas ficou conhecido como Engenharia de Usabilidade ou simplesmente Usabilidade, definida como “a extensão em que um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos como efetividade, eficácia e satisfação num contexto específico de uso” (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 1996).

Ergonomia

Disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Ergonomista é a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema. Os ergonomistas contribuem para o projeto e avaliação de tarefas, trabalhos, produtos, ambientes e sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas (INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 2016).



Curiosidade

Ted Nelson (1937)

Figura 69 – Ted Nelson



Fonte: Wikimedia Commons (2013).⁴⁴

Filosofo e sociólogo americano, *Theodor Holm Nelson* (Figura 69) é um pioneiro da Tecnologia da Informação e responsável pela popularização de termos como hipertexto, hipermedia e virtualidade já na década de 1960. Se refletirmos sobre sua busca constante por alternativas que viabilizem a interpretação rápida de um determinado conteúdo pelos usuários, fica fácil perceber sua importância para os conceitos estudados nesta Unidade. Seu projeto de maior repercussão foi o Xanadu de 1960, que pretendia criar uma rede de computadores de interface simples e que, por certo, foi parte da inspiração de projetos futuros como a própria proposta da *World Wide Web*.

A década de 1990 foi chave nos estudos da usabilidade aplicada ao contexto dos computadores, muito em função da transformação que o cenário das interfaces sofreu nesse período, o qual podemos dividir em duas dimensões: local (com a consolidação dos ambientes gráficos como

⁴⁴ Disponível em: <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ted_Nelson_\(November_2013\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ted_Nelson_(November_2013).jpg)>.

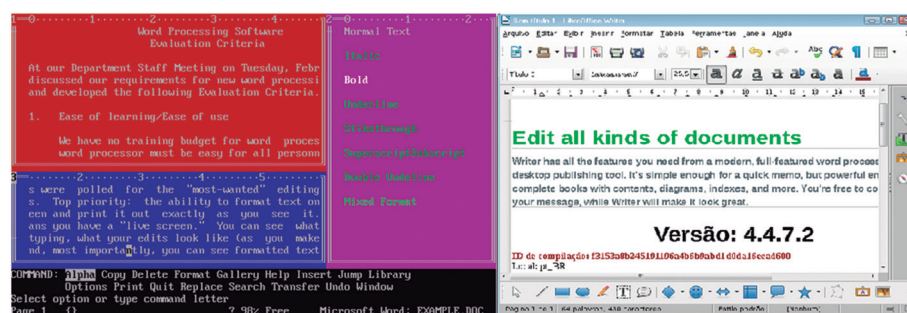
interface para os microcomputadores) e remoto (com o surgimento e propagação da *World Wide Web*).

Na dimensão local, tivemos a migração de interfaces que, até então, permaneciam baseadas em caractere. Isso limitava bastante a interação para a adoção maciça das interfaces gráficas, principalmente por meio dos sistemas operacionais da *Microsoft (Windows)* e da *Apple (Macintosh)*, sendo este último o primeiro ambiente gráfico realmente viável. O *Windows*, que teve sua primeira versão em 1983, só ganhou popularidade com a versão 3, lançada em 1990.

Agora, não só o teclado era o dispositivo de entrada. Passava-se a contar com o mouse, que quebrava a limitação de posicionamento do cursor, dando liberdade ao usuário para mover seu ponto de interface na tela de forma livre. A própria tela passava a ser desenhada ponto a ponto, e não mais com base em caracteres. Outro grande elemento inovador nesse ambiente gráfico que surgia era a virtualização do que antes estava restrito ao teclado. Assim, uma ação do usuário tal como acionar uma funcionalidade ou “teclar” algo como forma de interagir passou a ser possível de forma virtual. Um botão ou ícone gráfico apresentado na tela passava a fazer o papel do teclado, e o usuário, ao mover seu cursor (sua posição de interação na tela) até àquela imagem, poderia acioná-la com um simples toque em um botão do mouse. Passamos do “teclar” para o “clicar”.

Outra forte contribuição do ambiente gráfico foi a viabilização de forma mais efetiva do conceito, que já vimos nas unidades anteriores, do WYSIWYG (acrônimo da expressão em inglês “*What You See Is What You Get*”). Sua tradução remete a algo como “O que você vê é o que você obtém” e gerou mudanças na forma como o usuário interage com as funcionalidades do computador. Agora, era possível visualizar o resultado final já durante a elaboração do conteúdo, seja no caso de um texto formatado, na elaboração de um gráfico na planilha ou qualquer outro teor, o que contribuiu muito para a facilidade de uso.

Figura 70 – Tela caractere e uma tela gráfica demonstrando as diferenças entre os dois ambientes. No lado caractere, um exemplo do *Word* e no ambiente gráfico, o *Writer* *LibreOffice*

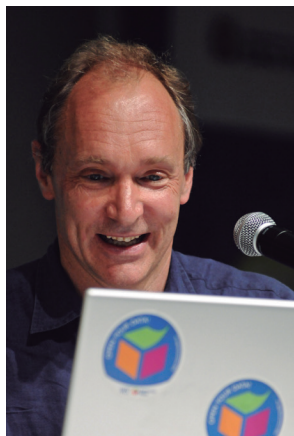


Fonte: produção do próprio autor (2017).

Na dimensão do acesso remoto, tivemos, em um primeiro momento, o apogeu de um modelo de acesso à rede que estabeleceu novos patamares de conectividade. No entanto, o uso de recursos nesse ambiente era bastante complexo, restrito a usuários que detinham conhecimento específico. As ações eram realizadas por meio de execução de comandos que deveriam, em sua maioria, ser executados em linha, com difícil sintaxe e uso de endereços puros. Não tínhamos camadas de interface que pudessem facilitar o acesso e uso da informação que já começava a ser disponibilizada na internet.

Isso tudo passa a mudar a partir de um modelo que possibilitava a organização da informação com base em pontos de ligação, ou *hiperlinks* e, ainda, um conjunto de padrões e protocolos que configurariam o padrão *World Wide Web*, ou, simplesmente, *web*. Em 1990, esse padrão teve como um de seus precursores *Tim Berners-Lee* (Figura 71), mas passou a impactar o uso da internet a partir de 1994, com o lançamento do primeiro navegador, ou *browser*: o *Mosaic*. Ele facilitou o acesso à rede e tornou possível que usuários sem grandes conhecimentos sobre comandos ou recursos de endereçamento pudessem acessar conteúdos na rede de forma muito mais simples.

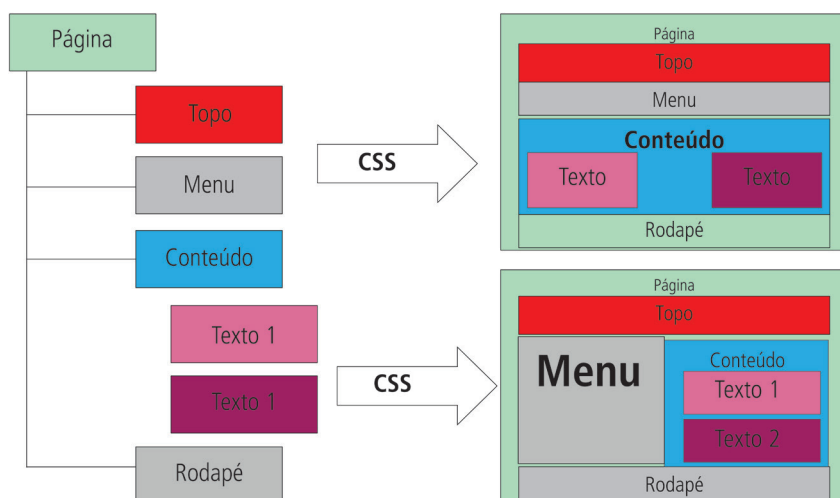
Figura 71 – Tim Berners-Lee



Fonte: Wikimedia Commons (2009).⁴⁵

O padrão *web* tem como um de seus pilares o HTML (ou linguagem de marcação de hipertexto), que serve como base para organização dos conteúdos de uma página. Ainda na década de 1990 (oficialmente em 1996) surgia o *Cascading Style Sheets* (CSS), ou folhas de estilo. Essa linguagem facilitava a formatação, criando, assim, uma distinção entre conteúdo e forma (Figura 72), fornecendo mais uma indicação da importância da busca por uma adequação da forma de apresentação e interação dos conteúdos.

Figura 72 – Utilização do CSS para tratar de forma distinta conteúdo e forma em uma página web



Fonte: produção do próprio autor (2017).

⁴⁵ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tim_Berners-Lee_CP.jpg>.

Começava, naquele momento, uma disputa pelo controle do fornecimento do navegador, já que este passaria a ser a chave de acesso a tudo na internet. E o primeiro a dominar o mercado foi o *Netscape*, que rapidamente passou a ser o principal navegador utilizado.



Curiosidade

Netscape

Figura 73 – Logo do navegador *Netscape*



Fonte: *Wikimedia Commons* (20--?).⁴⁶

O navegador *Netscape* (Figura 73) foi o sucessor do *Mosaic*, disponibilizado para *download* em 1993 por *Marc Andreessen* e que viabilizava, de forma prática e em várias plataformas, o uso do padrão *web* na, até então, difícil e complicada internet. A partir de uma visão mais comercial de *Jim Clark*, os dois fundaram a *Netscape Communications*, que alcançou sucesso imediato. Dominando totalmente o mercado durante os primeiros anos da *web*, o *Netscape* era utilizado por mais de 90% dos usuários que acessavam a internet.

O seu predomínio acabou após o episódio conhecido como “batalha dos navegadores”. Ele foi substituído pelo navegador *Internet Explorer* da *Microsoft*, que, a partir de 1998, passou a vir instalado junto com as versões do *Windows*, sem custo para o usuário.

A *Netscape* contribuiu com importantes inovações como o protocolo de segurança *Secure Sockets Layer* (SSL), ainda hoje utilizado em transações comerciais, e a linguagem *JavaScript* (vide Box na seção 5.6)

Lançado em 1995, o *Internet Explorer* foi alvo da total atenção de sua fabricante *Microsoft*, inclusive incorporando todas as principais funcionalidades do *Netscape*. Muito pouco tempo depois de ter dominado o mercado, poucos se lembravam daquele que havia sido sinônimo de navegador. Aqui vale a lição sobre como os padrões surgem e são substituídos no mundo da tecnologia da informação. Lembre-se do que vimos sobre editores de texto e de planilhas e percebam as semelhanças

⁴⁶ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Netscape_7.2Logo.png>.

nos processos. Temos que ter isso em mente quando estivermos analisando uma nova proposta ou um novo modelo de aplicação ou de uso.

Com a consolidação do ambiente gráfico, novas transformações viam a ocorrer no desenvolvimento de interfaces, mas foi a massificação da possibilidade de conexão que viabilizou a próxima grande mudança.

Com a viabilidade de acesso a conteúdo e funcionalidades de forma remota, o dispositivo de uso do usuário passou a ser, cada vez mais, um recurso de entrada e saída e, portanto, de interação e, obviamente, de conexão com a rede. Assim, já não se exigia muito em termos de processamento e memória, tornando-se viável o desenvolvimento de dispositivos menores e que poderiam ser, inclusive, portáteis, já que a conexão poderia prescindir de ligação física (fios). Já estavam em pleno desenvolvimento os dispositivos móveis de comunicação, os celulares e, então, para o próximo passo: adicionar a eles a capacidade de executar funcionalidades similares às de um navegador. Surgia, assim, um novo mundo de possibilidades: a computação móvel.

Figura 74 – Smartphones: o mundo em nossas mãos



Fonte: Pixabay (2016).⁴⁷

Qual era, então, a limitação? O tamanho da interface era o grande limitador. Foi necessária uma nova quebra de paradigma, viabilizada com o surgimento das telas sensíveis ao toque. Elas possibilitaram que a interface não dependesse mais de outros dispositivos senão da própria tela. Assim, o dispositivo que tinha como única função a saída, ou seja, a apresentação da informação, passaria a ser também responsável pela entrada.

Essa transformação trouxe uma característica totalmente nova à interface, que passou a ser fluida e não mais dependente da limitação física de um teclado. Por exemplo: para digitar um determinado conteúdo, não precisaríamos mais do teclado, bastaria apresentar a “imagem” de um teclado na tela e o teríamos sempre à disposição, não mais fisicamente, mas virtualizado e presente somente quando necessário.

Assim, as interfaces continuam a evoluir, e chegamos a um momento em que a posição do usuário em relação à interface passa de ativa a passiva. Sensores já podem captar os movimentos do usuário sem que ele precise tocar a tela ou qualquer outro dispositivo. Os sistemas poderão

⁴⁷ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/telefone-celular-smartphone-3d-1875813>>.

finalmente passar a tomar decisões a partir de inferências sobre o que o usuário deseja, sem que o mesmo tenha que tomar a iniciativa.

Vamos refletir sobre os impactos que esse tipo de tecnologia pode trazer para as interfaces: se você não precisa mais “tocar” na tela, ela não precisa estar fisicamente ali e, portanto, pode ser apenas uma projeção. Assim, seu dispositivo só precisará de um ponto de luz para projetar a imagem sobre qualquer superfície e um sensor para detectar sua ação. O certo é que teremos novas mudanças pela frente.

A partir da organização desses esforços da ergonomia, surge a Engenharia de Usabilidade ou, mais corriqueiramente, a Usabilidade, que veremos em mais detalhes no próximo tópico desta Unidade.



5.4.1 Atividade

Com base na descrição do percurso de desenvolvimento das interfaces que acabamos de ver, descreva inovações e elementos que nos permitiriam definir, de alguma forma, fases pelas quais o processo de interação homem/computador passou até hoje.

Resposta comentada

Em sua resposta, você deve ter identificado elementos como o surgimento das primeiras configurações de interface formadas por uma tela e um teclado, que funcionavam apenas como dispositivos de entrada e saída para computadores de grande porte. Um segundo momento importante foi a popularização de microcomputadores, trazendo a capacidade de processamento ao alcance dos usuários. Um terceiro destaque pode ser considerado com a viabilização das interfaces gráficas, que trouxeram maior facilidade na apresentação da informação e ainda introduziram um novo dispositivo nesse processo, o mouse. Em seguida, podemos considerar como ponto importante a disseminação de uma forma mais intuitiva e acessível de utilização da internet,

até então complicada e de difícil utilização, que agora passava a contar com o modelo *web* como base para disseminação de seu uso. Com a disseminação da possibilidade de conexão a internet, surge um novo elemento no cenário: a entrada dos dispositivos de comunicação agora também para acesso a conteúdos informacionais na rede. E ampliando ainda mais o potencial dos celulares, o surgimento das telas sensíveis ao toque propiciou a consolidação de dispositivos móveis. Os *smartphones* e *tablets* passaram a ter protagonismo no acesso à rede, principalmente quando consideramos o uso pessoal. Novas mudanças devem estar a caminho e outros elementos menores podem ter sido identificados e descritos por você, mas estes são os que deveriam estar, necessariamente, em sua resposta.

5.5 USABILIDADE

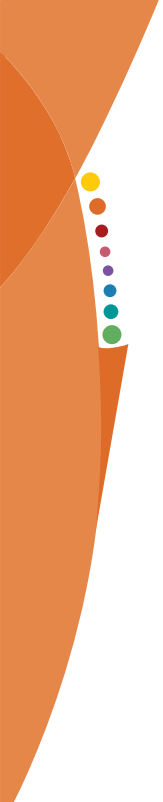
A usabilidade é o conjunto de técnicas e métodos que buscam efetividade, eficácia e satisfação de usuários na relação com um determinado produto para atingir um objetivo específico. Podemos definir esses conceitos da seguinte forma:

- a) efetividade: aumento do atingimento de seus objetivos;
- b) eficácia: menor custo de recursos (financeiros, de tempo ou de esforço) para atingir seus objetivos;
- c) satisfação: percepção de que seus objetivos foram atingidos dentro das expectativas.

Alguns autores complementam essas características com questões como:

- a) qual o nível de facilidade que um usuário tem para realizar tarefas básicas na primeira vez que utiliza este *site*?
- b) uma vez que o usuário aprendeu a usar o *site*, quão rápido ele é capaz de realizar as tarefas?
- c) depois de um tempo sem utilizar o *site*, quão fácil será para ele restabelecer a capacidade de utilização que tinha anteriormente?
- d) quantos e com que grau de gravidade são os erros cometidos pelos usuários, e, ainda, qual o grau de dificuldade que ele tem em reverter seu erro?
- e) quão agradável é o uso do *site*? (NIELSEN, 2012).

A usabilidade teve suas especificidades padronizadas pela ISO 9241 (analisada aqui em sua versão de 2006). Essa ISO, denominada em 2006 como *Ergonomia de Sistemas de Interação Humana*, tem como objetivo padronizar elementos ergonômicos relacionados à interação homem/computador. Foi originalmente denominada “requerimentos ergonômicos para o trabalho em escritórios que envolvam terminais de tela”, do inglês *visual display terminals* (VDT).



Percebe-se, aí, sua origem em um tempo em que começavam a ganhar espaço os terminais “burros”. Eram terminais de *mainframe* com o único objetivo de servir de entrada e saída de informações, não respondendo por nenhuma função de processamento (por isso o termo “burro”) e que, por sinal, eram bastante limitados.

Passamos pelos processos de desenvolvimentos já descritos no tópico anterior desta Unidade até chegarmos ao momento atual, em que temos à nossa disposição a possibilidade de participar diretamente do desenvolvimento dos processos de interação de nossas organizações na rede.

Assim, pensando nas bibliotecas, podemos refletir sobre a importância de se desenvolver interfaces mais eficientes, eficazes e que proporcionem satisfação aos usuários, ou seja, devemos recorrer à usabilidade.

Uma das primeiras barreiras a se vencer é superar a dimensão quantitativa dos nossos recursos disponibilizados na internet. Não basta saber a quantidade de acessos ou o tempo de permanência em cada uma de nossas páginas. Devemos buscar elementos que propiciem os objetivos propostos pela usabilidade. Para isso, tais elementos devem propiciar uma avaliação também qualitativa.

Para que essa análise qualitativa ocorra, é preciso buscar também o ponto de vista do usuário. No caso das bibliotecas, isso é dificultado pelo grande número de requisitos ligados ao volume informacional, de normalização de documentação e de desempenho de serviços, que acabam por monopolizar as atenções no momento do desenvolvimento das interfaces.

Vale lembrar, ainda, o papel que o bibliotecário pode e deve ter no apoio ao desenvolvimento de interfaces, participando de equipes interdisciplinares e colaborando como conhecedor dos meandros dos fluxos informacionais, além de aspectos como o ciclo de vida dos dados.

Dentre as principais dificuldades que os usuários podem encontrar ao interagir com uma página *web*, podemos destacar a **dificuldade de localização** dentro da estrutura do *site*, ou seja, ele geralmente encontra dificuldades em saber:

- a) **onde está**, por desconhecer sua situação atual em relação à estrutura global do *site* e não ter elementos que lhe permitam estabelecer uma relação entre a página atual, e o restante das páginas;
- b) **onde esteve**, por desconhecer a rota de navegação que seguiu para chegar à situação atual ficando impossibilitado de identificar as páginas já visitadas;
- c) **onde pode ir**, por não poder identificar os *links* que contêm informações relacionadas à página atual.

Mas o trabalho de melhorar a usabilidade também encontra muitas dificuldades, das quais poderíamos destacar, dentre outras:

- a) **ambiguidades** geradas pela multiplicidade de interpretações próprias da linguagem natural e que requerem unicidade no caso da contextualização aplicada para sistemas baseados em máquinas;
- b) **categorização**, já que alguns elementos podem proporcionar, também, ambiguidades nesse processo;

- c) **heterogeneidade** de conteúdos, já que cada um deles requer tratamento diferente⁴⁸;
- d) **perspectivas** diferentes entre os responsáveis pela elaboração do *site* e seus usuários. Essa característica se acentua quando são considerados os seguintes fatores:
- os desenvolvedores necessitam de conhecimentos técnicos específicos, o que dificulta a formação de equipes multidisciplinares⁴⁹;
 - pode haver um número muito grande de usuários, com o perfil muito variado, dificultando a definição de um usuário padrão (ou próximo dele);
 - questões políticas e inerentes à organização ou grupo responsável pela gestão do desenvolvimento da interface podem interferir no nível de importância dos conteúdos, não seguindo uma lógica do usuário e, sim, da própria estrutura de poder que a sustenta.

Para se avaliar de forma concreta a usabilidade de um *site*, existem muitos métodos disponíveis e que podem ser empregados nos diversos estágios do projeto. Dentre eles, podemos destacar os de investigação, de inspeção e teste com usuários (Quadro 7):

Quadro 7 – Principais métodos de avaliação de usabilidade de um *site*

Investigação	Apropriados para as fases iniciais do projeto, quando se busca identificar os requisitos por meio de interação direta com os envolvidos, estudando os conteúdos que serão tratados, o público-alvo e os objetivos do mantenedor do site, seja uma empresa, uma instituição, uma pessoa ou uma biblioteca.
Inspeção	Identifica, por meio de algum conjunto de melhores práticas ou de padrões previamente escolhidos, possíveis problemas, propiciando, assim, a elaboração de solicitações de correções ou de melhorias para a interface.
Teste com usuários	Depois de concluído ou pelo menos em fase de avaliação, realiza testes diretamente com os usuários, buscando sempre técnicas que garantam a confiabilidade dos resultados.

Fonte: produção do próprio autor (2017).

Tanto a inspeção quanto o teste com usuários possuem vantagens e desvantagens. A inspeção tende a ser mais genérica, já que, provavelmente, será baseada em padrões desenvolvidos para atender ao maior número possível de situações e, portanto, não tem como avaliar as especificidades de sua interface em termos de conteúdo e de usuários. Porém, tem como vantagem o fato de esses padrões, se bem escolhidos, serem

⁴⁸ Heterogeneidade é também uma das características do fenômeno *Big Data*, tão comentado no estágio atual da tecnologia da informação.

⁴⁹ Aqui se destaca mais uma vez a importância da participação de atores de outras disciplinas nas equipes responsáveis pelo desenvolvimento de interfaces e o reforço sobre a importância do bibliotecário nessa tarefa.

desenvolvidos com base em estudos teóricos bem fundamentados e, portanto, apresentando grande possibilidade de indicar uma boa referência para sua interface.

Já no caso do teste, a grande desvantagem é a dificuldade em se estabelecer uma sistemática totalmente isenta de tendências, tanto de quem aplica quanto de quem participa, podendo sempre sofrer a influência de fatores que extrapolam a interface em si. Tem como maior vantagem a possibilidade de uma grande aderência às circunstâncias à qual sua interface está submetida, seja em função do conteúdo ou do público-alvo, que terá, ele próprio, a oportunidade de relatar se a interface é eficiente, eficaz e satisfatória.



5.5.1 Atividade

Com base no que vimos sobre a usabilidade, parece que estamos falando sobre algo totalmente óbvio, já que deveria ser do interesse de todos que seu produto, no caso, uma interface, fosse o mais próxima possível do que o usuário espera, principalmente em termos de efetividade, eficácia e satisfação. Mas então, quais são as principais dificuldades encontradas no desenvolvimento de interfaces para se atingir esses objetivos tão desejados?

Resposta comentada

Você pode elencar aqui um grande leque de dificuldades, mas não deve esquecer de citar os principais, e que foram vistos nesta nossa Unidade, tais como a questão das ambiguidades, da categorização, da heterogeneidade, das diferentes perspectivas das equipes envolvidas na elaboração da interface, e, ainda, as questões políticas, traçando um breve descritivo de cada uma delas.

5.6 ACESSIBILIDADE

Figura 75 – Internet: acesso irrestrito a qualquer hora, em qualquer lugar



Fonte: Pixabay (2015).⁵⁰

A internet é um instrumento poderoso na redução das assimetrias informacionais, ou seja, tem a capacidade de levar ou propiciar o acesso a um grande volume de informações a todas as pessoas. Mas será que isso realmente ocorre?

Quando existem limitações ao acesso à internet, passamos a ter um problema potencializado, uma vez que aqueles que não podem fazer uso das vantagens desse importante recurso acabam por ficar em uma situação ainda pior que antes de seu advento.

Assim, é de vital importância para a sociedade refletir sobre questões relacionadas a essas possíveis limitações.

Muitos são os fatores que influenciam esse tópico, mas vamos nos ater à questão da visualização dos conteúdos. O volume de informações que se busca mostrar ou referenciar tende a ser cada vez maior e, com o aumento da resolução das telas, emerge a possibilidade de se incluir progressivamente mais elementos gráficos, seja com conteúdo direto, seja como ligação para outros pontos. Isso pode prejudicar, e muito, a visualização para aqueles que apresentam alguma dificuldade de visão.

Para entendermos a diferença entre usabilidade e acessibilidade, temos que considerar ambos os conceitos. A usabilidade se aplica a todas as pessoas e tem como objetivo sua facilidade de uso. Já a **acessibilidade** trata da possibilidade de uso de um determinado recurso pelo maior número de pessoas, considerando suas capacidades físico-motoras e perceptivas, culturais e sociais.

Assim, uma interface pode ser considerada como de utilização fácil mas com limitações de acessibilidade, enquanto outra pode ter recursos de acessibilidade e não ser considerada de uso fácil. Enquanto uma tinha uma boa usabilidade mas não atendia a requisitos de acessibilidade, a

⁵⁰ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/myanmar-monges-budistas-smartphones-1890430>>.

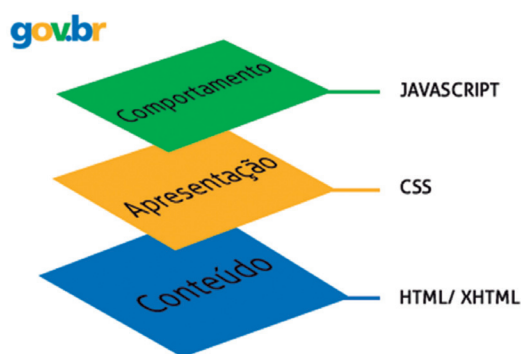
outra tinha uma baixa usabilidade, mesmo contando com recursos de acessibilidade.

Portanto, a acessibilidade visa a garantir condições de acesso a todas as pessoas, independentemente de se ter dificuldades ou impossibilidades ligadas à visão, audição, locomoção ou motoras, e ainda questões ligadas à interpretação.

Na acessibilidade, a distinção clara entre as camadas que compõem a interface do *site* é muito importante, e podemos relembrar a necessidade de separar o conteúdo da formatação. Nesse caso, podemos considerar as funcionalidades envolvidas com a definição do comportamento do *site*, por exemplo, em *Javascript* (Figura 76). Perceba que já vimos duas das camadas – a de conteúdo e a de apresentação – quando discutimos o papel do CSS.

JavaScript – Linguagem de roteirização implementada pela primeira vez na década de 1990, na versão 2.0 do navegador *Netscape*, com o objetivo de ser leve, dinâmica e orientada a objetos para criar elementos dinâmicos dedicados, que podem ser incorporados em páginas *web*. Essa linguagem pode, inclusive, criar interação no dispositivo do usuário, ampliando o potencial de usabilidade por meio do desdobramento em camadas do conteúdo, da formatação e do **comportamento** do documento *web* (Figura 76).

Figura 76 – Camadas de apresentação de uma interface *web*



Fonte: Governo eletrônico (2014).⁵¹



Explicativo

Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG

Esse modelo (Figura 76), proposto em 2005, é composto por um conjunto de recomendações para padronização do processo de busca pelo atendimento de elementos de acessibilidade para interfaces *web* do governo brasileiro, visando a atender ao maior número de pessoas possível. Teve como base padrões internacionais pelos quais se buscou adequações às especificidades nacionais. Desde maio de 2007, sua observância no desenvolvimento das interfaces da internet do governo brasileiro passou a ser obrigatória.

A seguir, alguns recursos muito utilizados na acessibilidade:

- inclusão de descrição de imagens (que podem, depois, serem transformadas em áudio por sistemas de leitura de tela). No

⁵¹ Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>.

momento de projeto de uma interface na tela, deve-se sempre levar em conta que ela poderá ser acessada por um leitor automático, que irá convertê-la totalmente em áudio (uma parte do texto que esteja sob forma de imagem não poderá ser interpretada);

- b) visibilidade ampliada de partes do texto ou da página como um todo, facilitando a leitura para aqueles que apresentam baixa visão (Figura 77). O uso de recursos como o CSS (visto na seção 5.7) pode ajudar muito nessa tarefa;

Figura 77 – Exemplo de ícones para ampliação da fonte ou do contraste para facilitação da leitura

 Aumentar Fonte  Tamanho Normal  Diminuir Fonte  Alto Contraste

Fonte: Governo Eletrônico (2014).⁵²

- c) inclusão de informação escrita também para as informações disponibilizadas em áudio, para aqueles que tenham dificuldade de audição;
- d) navegação entre os elementos da interface por meio de uma única tecla (como o [Tab] por exemplo), facilitando a utilização por aqueles que não podem usar o mouse. Nesse sentido, deve-se pensar também em elementos como teclado virtual (na própria tela) para aqueles que não podem utilizar o teclado físico;
- e) atendimento a necessidades de percepção, de operação, entendimento, compatibilidade.



Explicativo

WCAG

Para tornar o conteúdo da web mais acessível para pessoas com deficiência, a *World Wide Web Consortium (W3C)*, por meio da *Web Accessibility Initiative*, publica uma série de recomendações denominada *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)*. Trata-se das diretrizes de acessibilidade para conteúdo web e que, atualmente (em 2017), encontra-se na versão 2.0. Essas definições têm por objetivo abranger uma vasta gama de deficiências, incluindo visual, intelectual, auditiva, física, de fala, de linguagem, de aprendizagem e neurológica, e, ainda, para situações como a de pessoas idosas. Têm o objetivo de serem testáveis com uma combinação de testes automáticos e avaliação humana.

W3C – Consórcio internacional que reúne empresas, órgãos governamentais e organizações independentes para padronizar conteúdos da *World Wide Web (WWW)*.

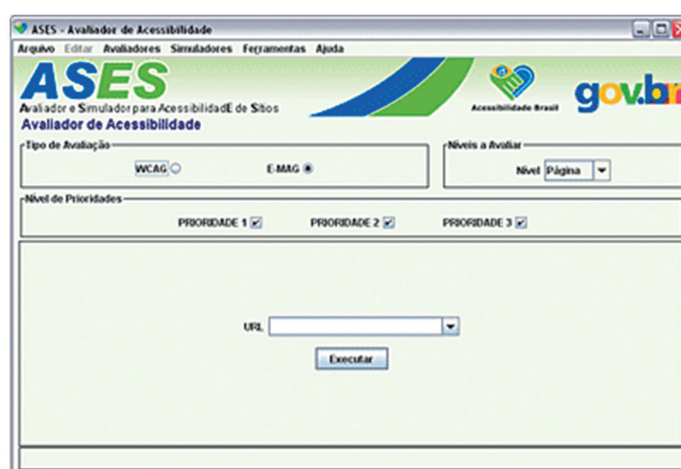
A verificação (validação) da acessibilidade de uma interface pode ser feita por meio de validadores automáticos ou por testes diretos com humanos. Recomenda-se que as duas formas de validação sejam realizadas.

⁵² Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>.

Dentre os muitos validadores automáticos, podemos citar o Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios (ASES) (Figura 78), cujo objetivo é proporcionar meios de avaliação, simulação e correção de *sites*. Desenvolvido para atender às necessidades de validação de interfaces de *sites* do governo, também pode ser útil em outros *sites*. Sua utilização não tem custo e ele se baseia nos padrões e-MAG e WCAG para:

- a) avaliar os *sites*;
- b) verificar o uso de CSS e ainda conta com simuladores de leitor de tela (tempo) e baixa visão (daltonismo, miopia, catarata);
- c) selecionar o *DocType*, conteúdo alternativo, associador de rótulos, *links* redundantes, corretor de eventos e preenchimento de formulários.

Figura 78 – ASES – Avaliador de Acessibilidade



Fonte: Governo Eletrônico (20--?).⁵³

Além dos muitos benefícios sociais obtidos com a acessibilidade, podemos ainda considerar:

- a) aumento do número de usuários que podem ser alcançados com a interface;
- b) otimização de custo de desenvolvimento e manutenção, já que a preocupação com o atendimento a padrões pode colaborar na redução de erros e facilitar a manutenção do *site* no futuro;
- c) redução do tempo de carregamento da página em função da separação do conteúdo e da formatação (lembre-se mais uma vez do que vimos sobre o CSS);
- d) ampliação das possibilidades de acesso, por propiciar uso em qualquer que seja o dispositivo do usuário, que poderá utilizar um *desktop*, um *tablet* ou mesmo um *smartphone*;
- e) redução do tráfego de rede e de carga (trabalho) do servidor (máquina onde o conteúdo está armazenado), mais uma vez em função da independência entre conteúdo e forma.

⁵³ Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/ases-avaliador-e-simulador-de-acessibilidade-sitios>>.



Multimídia

O Departamento de Governo Eletrônico do Brasil disponibiliza um excelente material sobre a questão de acessibilidade no desenvolvimento de *sites* e merece ser visitado (Figura 79):

Figura 79 – eMAG



Fonte: Governo Eletrônico (2014).⁵⁴



5.6.1 Atividade

Com base nas recomendações propostas pelo e-MAG, escolha um *site* de biblioteca de sua preferência e faça uma avaliação do quesito apresentação/design, indicando a situação do *site* em relação a elas. Para mais detalhes, utilize o texto completo disponibilizado pelo *site* do e-MAG (veja Box Multimídia).

(continua)

Site analisado: _____		
Endereço: http:// _____		
Recomendação	Descrição	Situação da página
Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano	As cores do plano de fundo e do primeiro plano deverão ser suficientemente contrastantes para que possam ser visualizadas, também, por pessoas com baixa visão, com cromodeficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromático. Não deverão ser utilizadas imagens atrás do texto (<i>background</i>), pois acabam por dificultar a leitura e desviar a atenção do usuário.	

⁵⁴ Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>.

(conclusão)

Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos	A cor ou outras características sensoriais, como forma, tamanho, localização visual, orientação ou som não devem ser utilizadas como o único meio para transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ao usuário ou distinguir um elemento visual.	
Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade	A página deve continuar legível e funcional mesmo quando redimensionada para até 200%. Assim, é preciso garantir que, quando a página for redimensionada, não ocorram sobreposições nem o aparecimento de uma barra horizontal.	
Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente	A área que recebe o foco pelo teclado deve ser claramente marcada, devendo a área de seleção ser passível de ser clicada. Por padrão, links e elementos de formulário já apresentam a borda destacada ao receberem o foco do teclado. Essa borda pode ser modificada via CSS para melhorar o destaque, mas não deverá ser removida. Recomenda-se que a espessura mínima da borda seja de 2 pixels.	

Fonte: adaptado de Governo Eletrônico.⁵⁵

Resposta comentada

A resposta vai depender do *site* analisado, e mais informações poderão ser obtidas no endereço do e-MAG. Caso precise de informações sobre o código-fonte da página, abra a página que irá analisar e, com o botão direito, escolha a opção “exibir código-fonte” para ter acesso às informações não apresentadas diretamente ao usuário. Se tiver dificuldade em encontrar uma determinada informação em função da complexidade do código, utilize o recurso de localização **Ctrl+F** para encontrá-la mais facilmente.

5.7 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Consideremos que a arquitetura tem como objetivo a distribuição de espaços para melhor aproveitamento e comodidade do usuário da forma mais harmônica possível. Sendo assim, a Arquitetura da Informação para a *web* trata de espaços de conteúdos relevantes e inter-relacionados, com o objetivo de melhorar a eficiência, a eficácia e a satisfação na localização e acesso desses conteúdos.

⁵⁵ Disponível em: <<http://emag.governoeletronico.gov.br/>>.

A Arquitetura da Informação deve considerar e buscar o equilíbrio entre as dimensões usuário, contexto e conteúdo. O termo “arquitetura da informação” foi cunhado oficialmente por Richard Saul Wurman em 1976. No entanto, ele já vinha divulgando esse conceito desde meados da década de 1960, como forma de equilibrar o excesso de acesso à informação, que estaria gerando ansiedade de informação (imagina sua importância nos dias de hoje).⁵⁶

A proposta de aplicação da Arquitetura da Informação ao contexto do projeto de páginas na internet coube aos autores Rosenfeld e Morville (2002), que ainda propuseram a identificação de três vertentes. A primeira, relacionada à **estrutura**, por meio da combinação de esquemas e etiquetas no sistema de navegação. Uma segunda, relacionada à **função**, por meio do projeto de estruturas de informação que facilitassem o acesso intuitivo aos conteúdos. E uma terceira vertente, o **foco**, seria o objeto por meio da estruturação e organização das páginas *web*, buscando ajudar os usuários a encontrar as informações e os gestores do *site* a manter os conteúdos.

Em termos aplicados, podemos pensar na Arquitetura da Informação como responsável por estudar e propor meios para funções alfabéticas, cronológicas, geográficas, funcionais, dentre outras, e propondo, ainda, formas de acesso a elas, tais como hierárquicas ou em rede. Responde ainda por analisar a aplicação de conceitos como vocabulários controlados, utilizados para normalizar terminologias na descrição de conteúdos e metadados. Pode colaborar também no projeto de sistemas de navegação por meio de estruturas e esquemas de organização da informação que facilitem a orientação dos usuários na busca de suas necessidades informacionais.

Outra atividade importante da arquitetura da informação é o desenvolvimento de sistemas de rotulagem utilizados para apresentar a informação por meio de terminologia adequada, em função do conteúdo e tipologias que compõem as páginas. E, não menos importante, por meio de propostas de sistemas de busca que complementem o processo de localização rápida de conteúdo, principalmente em momentos como o que vivemos, em que o volume de conteúdos disponibilizados é sempre superior à nossa capacidade de tratamento.

Com relação aos elementos que compõem a Arquitetura da Informação, podemos considerar, entre os principais: esquemas de organização; estruturas de organização; sistemas de rotulagem; sistemas de navegação; sistemas de busca, e metadados e vocabulários controlados.

5.7.1 Esquemas de organização

Podem ser exatos ou ambíguos. Os esquemas exatos dividem a informação em partes bem definidas e com possibilidade de identificação unívocas, ou seja, excludentes entre si. Esse tipo de organização requer que o usuário tenha informação clara do que precisa. A organização do conteúdo levará em conta elementos identificadores da informação, geralmente utilizados como chave para localização ou ordenação. Esse conteúdo poderão ser organizados, por exemplo, em ordem alfabética, cronológica ou geográfica, dependendo da chave considerada.

Já os esquemas ambíguos dividem a informação em categorias, o que os torna complexos, pois não se tem claro, de antemão, o que o usuário

Richard Saul Wurman (1935-) – Premiado escritor com atuação em diversas áreas.

Figura 80 – Richard Saul Wurman



Fonte: Wikimedia Commons (2012).⁵⁵

Metadados – Podem ser basicamente definidos como “dados que descrevem os dados”, ou seja, são informações úteis para identificar, localizar, compreender e gerenciar os dados.

Fonte: METADADOS. **MetaBD**, Rio de Janeiro, c2013. Disponível em: <<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/default.aspx>>.



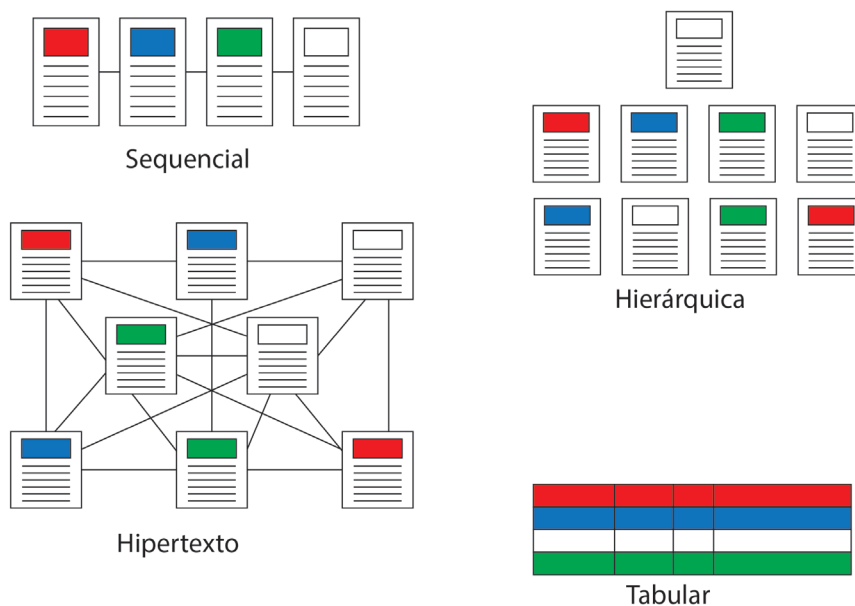
⁵⁶ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Richard_Saul_Wurman2.jpg>.

busca. A classificação pode ser realizada de forma temática ou funcional. Devemos ainda considerar, nesse quesito, possíveis aspectos de classificação como localização, público-alvo e tempo, entre outros.

5.7.2 Estruturas de organização

Definem as formas básicas que os usuários podem utilizar para navegar entre seus elementos e que podem ser sequenciais, hierárquicas, hipertextuais ou tabulares (também conhecidas como base de dados):

Figura 81 – Estruturas de organização



Fonte: produção do próprio autor (2017).

5.7.3 Sistemas de rotulagem

Neste elemento, devemos estabelecer, com cuidado, o uso de identificadores. Estes devem ser normalizados, semanticamente relacionados ao que representam, de fácil compreensão e visíveis ao usuário. Deve-se considerar, aqui, as rotulagens estrutural (definição do estilo visual) e gráfica (ícones, imagens, fundos e estilos).

5.7.4 Sistemas de navegação

Representam fator-chave para o sucesso de uma interface *web*. Devem buscar a orientação dos usuários e facilitar sua navegação pelas páginas do *site*. Além disso, devem colaborar para que o usuário tenha clara percepção de sua localização na estrutura do *site*, lembrando que ele pode ter chegado até aquele ponto por um *link* externo ou por um mecanismo de busca. Devem propiciar uma visão global de toda a estrutura do *site*, oferecendo atalhos para pontos que estariam distantes dentro dessa estrutura, sempre com a ideia de equilíbrio entre a falta de opções e o excesso de informações, que pode mais confundir que ajudar. Baseiam-se em um processo de aprendizado associativo com os conteúdos e podem se valer de elementos como barras de atalho e menus flutuantes, podendo contar, ainda, com mapas e tabelas de conteúdos.

Devem ser de fácil utilização, intuitivos, atingir todo o conteúdo do *site* e servir como alternativa às estruturas que não foram suficientes para que o usuário obtivesse a localização do que procurava. Passa a ser um caminho alternativo para deficiências no sistema de navegação, mas seu uso mais disseminado não pode ser considerado, a priori, como consequência de um sistema de navegação ineficiente, já que o volume de informações tende a ser tão grande que se torna cada vez mais difícil atender todas as expectativas dos usuários.

Os metadados contêm informações descritivas sobre alguns aspectos dos conteúdos: títulos, datas de criação e/ou modificação, autores, assuntos, descrição, entre outros.

Os vocabulários controlados propiciam homogeneidade ao conteúdo a que os metadados fazem referência, visando a normalizar a linguagem natural e reduzindo ambiguidades enquanto definem relações semânticas entre os elementos do vocabulário. São ainda possíveis as definições de identificação de sinônimos, agrupando estruturas formadas por termos com significado equivalente. Recomenda-se a elaboração de uma base de autoridade que contenha valores permitidos para referências a pessoas, lugares, eventos e outros elementos que podem ser previamente definidos. Nesse elemento, ainda se consideram os esquemas de classificação que auxiliam na elaboração de classificações hierárquicas ou uma taxonomia que organize o tema em classes excludentes entre si. Já os tesouros elencam os termos que apresentam relações semânticas (hierárquicas ou associativas), bem como de equivalência para controle de sinônimos.

Figura 82 – Sites devem facilitar a busca do usuário por informações



Fonte: *Pixabay* (2014).⁵⁷

⁵⁷ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/internet-laptop-video-rede-página-315799>>.

Como resultado dessas reflexões, podemos identificar algumas diretrizes básicas na elaboração de uma interface, tais como:

- a) **o que os sites devem evitar:** sobrecarga ao usuário, por exemplo, solicitar informações que o mesmo não tenha condições de fornecer facilmente ou oferecer informações demais em uma única página, o que pode poluir e prejudicar a localização do que se procura;
- b) **o que os sites devem oferecer:** *feedback*, ou seja, uma resposta adequada ao processo de interação para evitar questões como “será que o que eu solicitei foi realizado?”. Isto pode ser evitado com informações básicas, como uma barra de desenvolvimento de uma solicitação ou uma resposta de que a ação do usuário não pode ser realizada (informando o motivo), proporcionando, assim, mensagens claras, inclusive no caso de erros do usuário ou do processamento. Um bom conjunto de atalhos que facilitem a navegação também vai ajudar muito na usabilidade do *site*.

Assim, para realizar um bom trabalho no projeto ou análise de uma interface com base na Arquitetura da Informação, você deverá entender e valorizar:

- a) a necessidade do usuário (público-alvo) ou saber como obter essa informação;
- b) o contexto (origem) da informação disponibilizada ou saber como obter esse dado;
- c) a importância da elaboração de tutoriais, textos de ajuda, mensagens sobre erros ou de resposta para os usuários;
- d) a necessidade de se elaborar mapas dos *sites* e ainda lembrar que devem ser disponibilizados protótipos que possam ser testados;
- e) pesquisa constante sobre a percepção dos usuários sobre o *site*.



5.8.1 Atividade

Com base em um dos elementos da Arquitetura da Informação, os esquemas de organização, pense em um exemplo que mostre as diferenças entre os esquemas exato e ambíguo em uma página da internet para sua biblioteca.

Resposta comentada

Você tem várias possibilidades para responder a essa questão, mas sempre se baseando na característica básica de cada um dos esquemas. Assim, entre os exemplos você poderia pensar para o esquema exato de sua biblioteca, está uma página na qual o usuá-

rio indicaria uma das informações que possui sobre uma obra que deseja para que, em seguida, lhe fosse apresentada uma lista do acervo com base naquela informação (por exemplo, autor ou título). Já para o esquema ambíguo, você poderia pensar em uma apresentação do acervo de forma classificada por assunto, trazendo uma série de títulos para o usuário dentro de uma classificação prévia sobre os exemplares disponíveis.



5.9 CONCLUSÃO

O uso de interfaces homem-computador vem ganhando importância crescente e sua complexidade exige a participação de uma equipe interdisciplinar, dentro da qual bibliotecários podem desenvolver papel de destaque.

Questões como facilidade de uso relacionadas a usabilidade e universalidade de acesso aos recursos de informação, uma das preocupações a serem atendidas pela acessibilidade, são de grande relevância social.

Uma disciplina que pode ajudar muito nesse sentido é a Arquitetura da Informação que se encontra em pleno crescimento e pode (deve) ser um dos focos de atenção do bibliotecário.



5.10 Atividade Final

Descreva com suas palavras a diferença entre usabilidade e acessibilidade, mencionando especificidades de uma e de outra.

Resposta comentada

Você deve considerar, em seu relato, as definições vistas de cada um desses conceitos e, em seguida, tecer uma breve descrição das características de cada uma delas, vistas na Unidade.

RESUMO

O desenvolvimento de interfaces homem/computador ganha destaque crescente, principalmente em um momento de grande volume de informações e dados a disponibilizar. Nesse cenário, o papel do bibliotecário ganha relevância na participação das equipes de desenvolvimento. Para tanto, faz-se necessário conhecer conceitos como ergonomia, usabilidade e acessibilidade. Como instrumentalização, recomenda-se estudar e conhecer o que vem sendo pesquisado em áreas como a Arquitetura da Informação.



Sugestão de Leitura

DIAS, G. A.; VIDOTTI, S. A. B. G. Arquitetura da Informação no ambiente digital: avaliando as relações com o Direito da Propriedade Intelectual. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 22, p. 115-132, 2012. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/14131>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

VIDOTTI, S. G. V.; CAMARGO, L. S. A. **Arquitetura da informação:** uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

WEB CONTENT Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. **W3C**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>>.

REFERÊNCIAS

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. What is ergonomics. **IEA**, [S.l.], 2016. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

METADADOS. **MetaBD**, Rio de Janeiro, c2013. Disponível em: <<http://www.metadados.ibge.gov.br/consulta/default.aspx>>.

NIELSEN, J. Usability 101: Introduction to usability. **Nielsen Norman Group**, [S.l.], Jan. 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information architecture for the world wide web:** designing large-scale web sites. Sebastopol, California: O'Reilly, 2002.

UNIDADE 6

OUTROS RECURSOS COMPUTACIONAIS



6.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer *softwares* para gerenciamento de bibliotecas e sistemas gerenciadores de bancos de dados para armazenamento, bem como refletir sobre outros recursos computacionais e seus possíveis usos no contexto da biblioteca

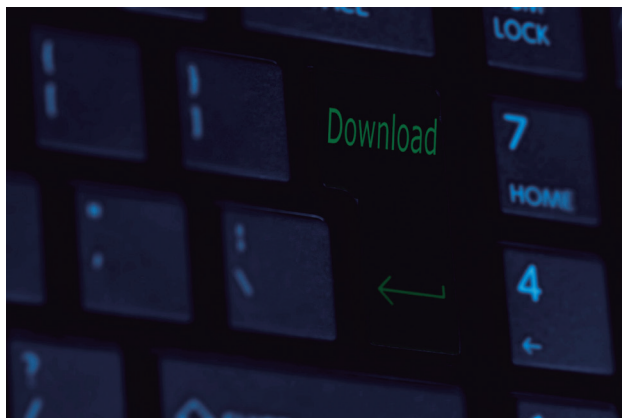
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esperamos que, ao final desta Unidade, você seja capaz de:

- a) reconhecer e diferenciar *softwares* de gerenciamento de bibliotecas;
 - b) entender os principais conceitos envolvidos no uso de gerenciadores de banco de dados;
 - c) refletir sobre outros recursos computacionais (*Facebook, Twitter, YouTube*, Computação nas nuvens) e sua aplicabilidade no ambiente da biblioteca;
 - d) conhecer o novo cenário proposto pelas potencialidades da computação em nuvem e se preparar para o futuro.
- 

6.3 NOVAS POSSIBILIDADES

Figura 83 – Muitos recursos computacionais à disposição do bibliotecário



Fonte: Pixabay (2015).⁵⁸

Vamos realizar um passeio por um conjunto de recursos computacionais mais gerais, os quais são importantes para sua atuação como bibliotecário. Obviamente, o espaço e o tempo não nos permitem um aprofundamento maior, mas esperamos que você tenha noções iniciais sobre cada um deles e, assim, possa, com mais facilidade, buscar detalhes sobre os temas conforme precisar ou desejar.

6.4 FUNCIONALIDADES DOS SOFTWARES

Vamos analisar alguns *softwares* disponíveis no mercado, que de alguma forma se relacionam com as atividades de uma biblioteca, buscando entender suas principais características e funcionalidades.

As funcionalidades vinculadas à operacionalização de uma biblioteca são muitas e vamos iniciar nossa reflexão com os *softwares* denominados Sistemas de Automatização de Bibliotecas (SAB), também chamado Sistema Integrado de Biblioteca (ILS, do inglês *Integrated Library System*). Temos de considerar que são necessárias, pelo menos, duas dimensões de interface para esse tipo de aplicação: uma voltada para a equipe interna e outra para os usuários. As principais funcionalidades desses *softwares* geralmente são separadas em módulos, o que pode facilitar a implementação, treinamento e uso, mas os dados devem ser mantidos em uma

⁵⁸ Disponível: <<https://pixabay.com/pt/teclado-baixar-software-seta-www-967225>>.

base única. Entre as suas principais funcionalidades, podemos destacar (Quadro 8):

Quadro 8 – Principais funcionalidades dos *softwares* em bibliotecas

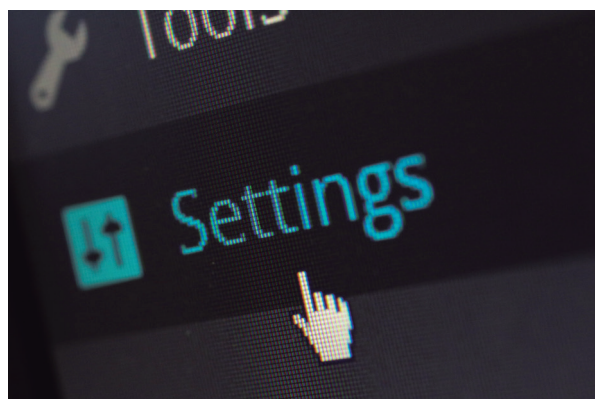
Aquisição	Compra e acompanhamento dos pedidos, do recebimento e do faturamento das compras realizadas pela biblioteca.
Periódicos	Controle e acompanhamento de assinatura e recebimento de periódicos que requer um conjunto diferente de requisitos com relação aos demais itens do acervo.
Circulação	Registro, controle e acompanhamento dos empréstimos e recebimentos dos itens do acervo.
OPAC	Catálogo on-line de acesso público.
Catalogação	Classificação e indexação das obras do acervo.
Gerenciamento de recursos humanos	Administração dos funcionários vinculados a biblioteca. Dentro de um sistema que tem tal finalidade, cada um dos usuários e cada um dos exemplares das obras mantidas no acervo terão uma chave de acesso única (chave primária) que permitirá seu registro e controle.

Fonte: produção do próprio autor (2017).

6.5 ALTERNATIVAS

Agora, vamos conhecer algumas das alternativas de *software* para gestão de bibliotecas.

Figura 84 – Que *software* escolher para a minha biblioteca?



Fonte: Pixabay (2014).⁵⁹

⁵⁹ Disponível: <<https://pixabay.com/pt/configurações-opções-software-site-265131>>.

6.5.1 OpenBiblio: gestão de bibliotecas

Este aplicativo, proposto por *Dave Stevens*, em 2002, e desenvolvido sob o modelo de código aberto, propõe-se a ser uma alternativa de fácil utilização com a vantagem de não ter custo para o usuário. Pode atender a funcionalidades como a de circulação, *Open Public Access Catalog* (OPAC), catalogação e administração de colaboradores (funcionários vinculados à biblioteca).

6.5.2 Gnuteca: gestão de bibliotecas

O *Gnuteca*, desenvolvido como *software* livre, segue padrões como o *ISIS* da *Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)* e o *MARC21*, propondo-se a atender acervos de portes variados, dos menores aos maiores. Sua fase de análise, ou seja, o levantamento de requisitos, iniciou-se em 2002 e teve como base uma situação real, uma biblioteca do *Centro Universitário Univates* (Lajeado-RS). Propõe-se a atender a gestão de acervo, empréstimo, colaboração e comunicação entre bibliotecas. Atualmente, o sistema recebe apoio para instalação e manutenção da *Solis*, uma cooperativa de soluções livres, constituída em 2003 com o apoio da *Univates* e formada por um grupo de alunos, professores e ex-funcionários da *Univates*.



Explicativo

Implementação, parametrização e customização:

- a) **implementação:** ao implementar um *software* que atenda às suas necessidades, você pode realizar todo o processo de desenvolvimento de uma nova solução, de acordo com seus requisitos. Assim, terá uma aplicação totalmente aderente às suas necessidades, mas com a desvantagem de ser responsável pela sua manutenção, seja para correção de erros ou para realização de melhorias necessárias ao seu funcionamento. Seu *software* seria como um terno sob medida, muito próximo das suas expectativas. Ao adquirir um *software* já pronto, você terá de adequá-lo às suas necessidades, já que foi feito para atender não somente a você, mas ao maior número de usuários possível. Assim, você terá duas opções para essa adequação:
 - **customização:** você precisará ter acesso ao código-fonte ou à forma de como completá-lo e, assim, implementar as adequações relativas às suas especificidades. Isso pode trazê-lo para mais perto de suas necessidades, mas terá um alto custo e ainda poderá causar problemas quando o *software* for atualizado em novas versões, e você, provavelmente, terá de refazer as implementações;
 - **parametrização:** o desenvolvedor pode deixar que funcionalidades (que tendem a ser diferenciadas) sejam definidas a partir de variáveis que podem ser alteradas pelos usuários, modificando, assim, o funcionamento do *software*. Essas variáveis

são os parâmetros que definem o comportamento do *software*. Portanto, você vai parametrizar sua aplicação quando as altera. Esta parece ser sempre a melhor opção, mas requer que o desenvolvedor preveja todas as situações possíveis, o que não é fácil. O processo de parametrização requer um bom conhecimento sobre o sistema e todos os seus parâmetros, para que tenha sucesso. Essa solução, quando possível, é sempre a melhor e mais barata para o usuário.

6.5.3 *Koha*: gestão de bibliotecas

Criado em 1999 na Nova Zelândia, teve sua primeira instalação em 2000. A partir de 2010, passou a ter versões para diversas línguas, mas desde 2007 vem passando por diversos problemas de conflitos entre os grupos que pretendiam controlar seu desenvolvimento e distribuição. Alguns indicadores atuais parecem apontar para uma certa estabilidade em seu processo de desenvolvimento, mas ainda não se pode afirmar que seu futuro seja certo. Trata-se de uma solução baseada em interface *web*, ou seja, seus usuários podem utilizar um navegador para utilizar o sistema. Foi desenvolvida para utilizar, preferencialmente, o banco de dados MySQL e tem como característica os padrões MARC, Z39.50 e SRU. Apresenta, ainda, como diferencial, a possibilidade de gerar RSS *feeds*.

6.5.4 *Evergreen*: gestão de bibliotecas

Seu desenvolvimento iniciou-se em 2004, sob o modelo de código aberto, por um grande consórcio *Public Information Network for Electronic Services (PINES)*, interessados no desenvolvimento de uma solução que pudesse fazer frente às alternativas de mercado. Acabou por tornar-se uma empresa, em 2007, formada pelo seu time de desenvolvedores que se propunha a desenvolver, migrar, treinar e fornecer consultoria sobre o aplicativo. A partir de 2014, outras empresas e grupos passaram a oferecer serviços similares. Possui, a seu favor, uma grande lista de instituições que o adotam. Utiliza o banco de dados PostgreSQL e roda em servidores Linux.

6.5.5 *Aleph*: gestão de bibliotecas

Um dos sistemas mais utilizados no mercado é vendido pela empresa *Ex Libris* e já está em atividade há mais de duas décadas. Apresenta como argumentos de venda:

- a) sua flexibilidade, proporcionada por um prometido alto grau de parametrização;
- b) boa usabilidade;
- c) aderência a padrões de linguagem do mercado como OpenURL, XML, OAI, LDAP, ISO ILL, e RFID;

d) multilíngue e multiescrita;

e) interface baseada em navegador (o que facilita adequação e independência das estações dos usuários em relação à plataforma).

Desenvolvido com o banco de dados *Oracle*, promete robustez e segurança na gestão dos dados da biblioteca.

A partir de 2012, começam a surgir e ganhar força as opções que pode ser executadas on-line, criando um novo paradigma para os sistemas de gestão de bibliotecas.

6.5.6 **Libramatic: gestão de bibliotecas (foco na catalogação)**

Lançado oficialmente em 2012, trata-se de um sistema baseado em Dublin, na Irlanda, oferecido pela internet. Propõe-se a ser um sistema de gestão de bibliotecas, com diferenciais, como a possibilidade de registro de um item por meio de captura de imagem, utilizando um *smartphone* ou um computador pessoal para obter o ISBN da obra. Dessa forma, busca as informações em bases de dados, realizando, assim, sua catalogação automática. Esse tipo de recurso vem sendo oferecido por outras empresas e iniciativas e já podemos imaginar as mudanças que estão por vir.

Podemos ainda considerar outras funcionalidades, como a disponibilização de coleções pelas bibliotecas digitais. Estas estão proporcionando novas formas de acesso e troca de informações em diversos campos, como na educação, ciência e cultura, em todo o mundo, mas com especial destaque para seu papel em países em desenvolvimento.

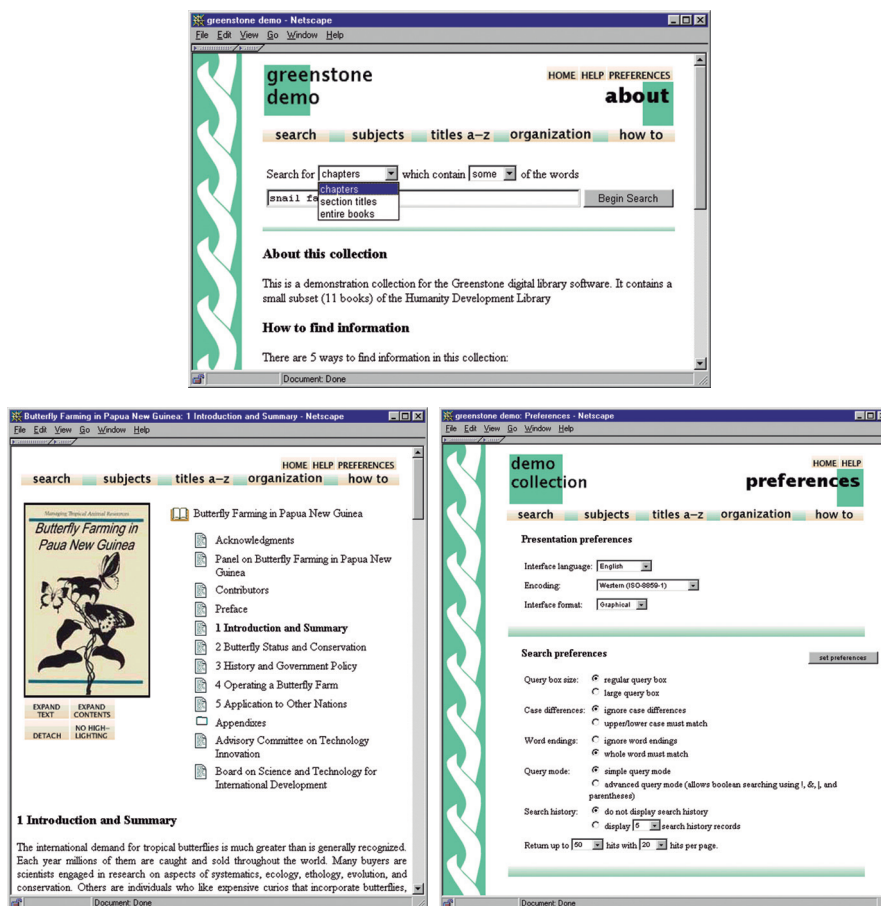
6.5.7 **Greenston: biblioteca digital**

Conjunto de programas projetado para criar e distribuir coleções digitais, proporcionando organização e publicação de informações pela internet ou por suportes (como CD). Foi desenvolvido no modelo de código aberto e está disponível em diversos idiomas, a partir de um acordo entre a *Universidade de Waikato* (Nova Zelândia), *UNESCO* e a *Organização Não Governamental (ONG) Informação para o Desenvolvimento Humano* com sede em Amberes (Bélgica).

Tem como objetivo permitir que os usuários construam suas bibliotecas digitais, especialmente em universidades, bibliotecas e outras instituições de serviço público, buscando, assim, incentivar e ampliar o interesse por esse tipo de iniciativa.



Figura 85 – Telas do *Greenstone*: uso do padrão demo, um livro e a página de preferências



Fonte: *Greenstone* (20--?).⁶⁰

6.5.8 ADAM: biblioteca digital

Propõe-se a ser, como um módulo do *Aleph*, uma opção para disponibilização de recursos digitais (áudio, vídeo, imagem e som) e seu metadados, com a vantagem de estar integrado aos demais módulos e dados do *Aleph*, e utilizando como base o padrão MARC. Promete, ainda, facilidades na definição de direitos de acesso durante o processo de descrição, utilizando, inclusive, o endereço da máquina do usuário como parâmetro de controle.

6.5.9 DSPACE: repositório

Podemos encontrar excelentes alternativas de *softwares* nos repositórios digitais, que contam com a participação de bibliotecários em suas equipes. Como o espaço desta Unidade não nos permite detalhá-los, vamos nos ater ao mais utilizado.

O *DSPACE* é um *software* livre, com a função de permitir a criação de repositórios digitais para armazenar, gerenciar, preservar e disponibilizar conteúdos, principalmente relacionados à produção intelectual. Tem como principal diferencial sua fácil adaptabilidade às necessidades específicas de sua instituição ou biblioteca, proporcionando maior visibilidade

⁶⁰ Disponível em: <http://www.greenstone.org/manuals/gsd12/en/html/User_en_all.html>.

aos conteúdos e aumentando a estabilidade de localização dos documentos ao longo do tempo.

Sua proposta é armazenar documentos (artigos, relatórios, projetos, apresentações em eventos etc.), livros, teses, programas de computador; publicações multimídia, notícias de jornais, bases de dados, imagens, arquivos de áudio e vídeo, coleções de bibliotecas digitais, páginas *web*, entre outros. Muito utilizado para suportar repositórios institucionais, possui uma grande lista de exemplos de instalações bem-sucedidas em diversos países e tem sido utilizado por editoras, bibliotecas, arquivos e centros de informação.



6.5.10 Atividade

Considere as funcionalidades de terão que ser atendidas por recursos digitais em uma biblioteca, descrevendo-as brevemente e indicando uma possível alternativa, dentre as apresentadas aqui, para atender cada uma dessas funcionalidades.

Resposta comentada

Em sua resposta, você deve ter destacado as funcionalidades como processo de aquisição, gestão de assinaturas de periódicos, controle de circulação, catalogação do acervo, OPAC e ainda funções administrativas, como as relacionadas à gestão de servidores ou funcionários vinculados à biblioteca. Agrupar essas funcionalidades facilitará a escolha de uma das alternativas para a gestão de bibliotecas ou sistemas integrados de bibliotecas. Você deve também ter citado outras funcionalidades como a elaboração de uma biblioteca digital e ainda de um repositório digital que terão também suas escolhas.

6.6 GERENCIADORES DE BANCO DE DADOS

Figura 86 – Gerenciando dados



Fonte: Pixabay (2017).⁶¹

Quando pensamos em biblioteca, pensamos, inicialmente, na informação como seu elemento central. Porém, parte dessa informação pode ser entendida como elementos com menor contextualização semântica e geralmente com maior estruturação. Estamos falando dos dados. Vamos conhecer um pouco desse importante tipo de informação que, com certeza, exigirá muito esforço por parte das bibliotecas para atender às novas demandas provocadas pela abundância de dados que possuímos hoje.

Antes de atendermos às demandas do fenômeno *Big Data*, que se consolida a cada dia (vide Box Explicativo), precisamos refletir sobre os dados em si e o que é necessário saber a respeito deles.



Explicativo

Big Data

O momento atual de desenvolvimento dos recursos de geração, registro e acesso a dados tem proporcionado uma oferta muito grande de dados. Assim, passamos de uma fase em que se tinha forte necessidade de acesso a dados, para outra em que a oferta é muito maior que nossa capacidade de captura, tratamento e uso desses dados. Esse fenômeno se configura por um grande volume de dados disponíveis, em grande variedade de tipos e formatos diferentes, e em velocidades cada vez maiores (os três V). É o denominado *Big Data*. Devemos ficar atentos para não cair na simples utilização do conceito como definição de um produto ou serviço,

⁶¹ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/vidros-ciberneticos-virtual-1938449>>.

mas manter em mente que se trata de uma forma de definir o estado atual da oferta de dados e sua relação com nossa capacidade de usá-los.

Quando pensamos em um dado, estamos nos referindo a um elemento básico, formado por signo ou conjunto finito de signos que não contém, intrinsecamente, um componente semântico, mas necessariamente relacionado a determinado contexto e composto pela tríade entidade, atributo e valor **<e,a,v>**, de tal forma que, mesmo que não esteja explícito o detalhamento sobre o contexto do conteúdo, ele deverá estar disponível de modo implícito no utilizador, permitindo, portanto, sua plena interpretação (SANTOS; SANT'ANA, 2013).

O que podemos inferir dessa definição é que a sua interpretação e uso, conforme já estudamos (veja nossa unidade sobre planilhas), irá depender totalmente de informações sobre a entidade e o atributo que o definem. Assim, podemos imaginar uma primeira estrutura desses dados como se fossem tabelas ou conjunto delas. Nesse caso, bem simplificada, para efeitos didáticos, poderíamos pensar em um conjunto de quadros que possam registrar os dados sobre nosso acervo, como, por exemplo, a relação entre usuários e cursos em que estão matriculados (Quadro 9).

Quadro 9 – Conjunto de quadros simplificados sobre matrículas de alunos em cursos

Aluno			Curso		
RA	Nome	Nascimento	Cod	Nome	Tipo
1222	Manoel Pereira	01/02/1999	100	Direito	Bacharelado
1223	Maria da Silva	02/01/1999	101	Matemática	Licenciatura
1224	Pedro Santos	04/03/1999			

Matricula		
Curso	Aluno	Termo
101	1223	2
100	1222	1
100	1224	1

Fonte: produção do próprio autor (2017).

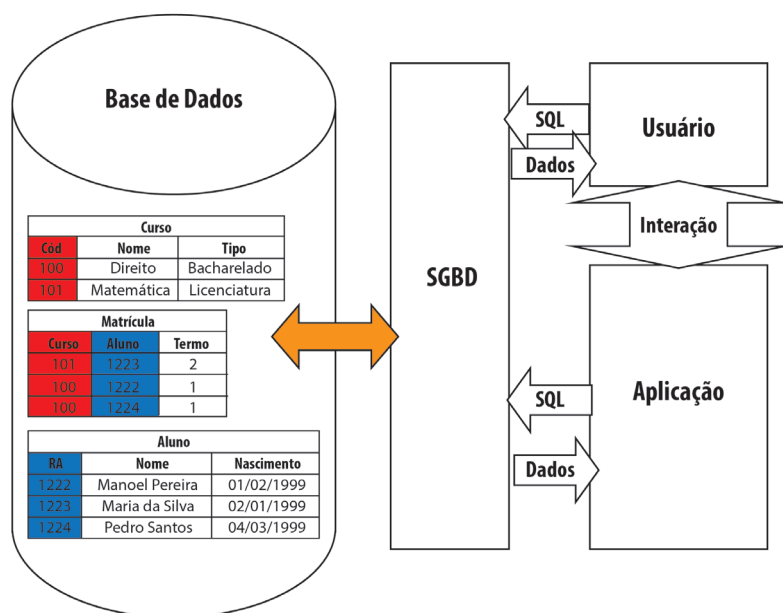
Para manipularmos e mantermos esses quadros acessíveis e atualizados, podemos criar uma planilha para cada um e atuarmos manualmente em suas alterações e atualizações. Mas isso ficaria quase impossível quando se pensa no volume e na variedade de dados que se terá de tratar. E ainda temos que considerar outros aspectos, como a vinculação entre eles, a integridade física e lógica de seus conteúdos e, ainda, a garantia de que só seriam acessados pelas pessoas certas. Como garantir isso tudo?

Bem, precisaremos de um conjunto de funcionalidades, ou seja, de programas que possam responder por essas necessidades. Assim, temos os **Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD)**.

Não somos mais os responsáveis pelas alterações a serem realizadas nos dados. Passamos a tarefa aos SGBD que, por sua vez, precisam receber as instruções do que fazer com os dados de forma totalmente definida e clara, seja por meio de uma interação direta nossa ou de uma aplicação que estejamos utilizando. É por isso que precisamos saber, sempre, qual é o SGBD que uma determinada aplicação irá utilizar ou permite que seja utilizada, pois ela irá interagir não mais diretamente no dado, mas sim enviar solicitações sobre todas as ações para os SGBD.

Essas solicitações precisam ser explícitas e rigidamente padronizadas para evitar falhas na sua execução durante a interpretação dos SGBD. Para isso, existem padrões adotados por eles. O mais praticado é a linguagem SQL, do inglês *Structured Query Language*, e que com pequenas diferenciações adotadas pelo SGBD, segue um padrão muito difundido.

Figura 87 – Papel do SGBD na interação entre as aplicações e os usuários e os dados



Fonte: produção do próprio autor (2017).

Esse verdadeiro encapsulamento dos dados, (só se chega a eles por meio de um intermediário), permite, ainda, definir questões de segurança, por exemplo, quem vai poder acessar e para fazer o que, além de definir o que poderá ser visto por aqueles que podem acessar.

Assim, não basta escolher uma aplicação, temos que nos preocupar também com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados que iremos adotar.

A seguir vamos conhecer alguns dos SGBD mais utilizados e suas características básicas.

6.6.1 MySQL

Software livre, ou seja, sem custo para o usuário, está em desenvolvimento desde 1994 e teve sua primeira versão oficial em 1998. É um dos SGBD mais populares e utilizados atualmente. A empresa responsável por sua manutenção foi adquirida por uma das gigantes do setor, gerando fortes preocupações, que até o momento não se concretizaram. Em seu

início, tinha a seu favor o fato de ser considerado “leve”, ou seja, sem funcionalidades que grandes bancos de dados possuíam. Porém, com o passar do tempo, acabou por receber grande volume de funcionalidades, sem, no entanto, tirar sua característica de simplicidade de uso e instalação. Hoje, uma de suas grandes vantagens é a forte integração com linguagens muito utilizadas na internet, como o PHP, o que faz dele quase um padrão para aplicações na *web*. Um exemplo de aplicação com grande volume de acessos e que utiliza este banco é a Wikipédia.

6.6.2 PostgreSQL

Derivado de um banco de dados chamado Ingres (por isso o seu nome “Postgre”), atualmente baseia-se no modelo de código aberto e com um grupo de desenvolvedores muito grande em todo o mundo. Teve como um de seus pioneiros *Michael Stonebraker*, importante figura no mundo dos bancos de dados. Em desenvolvimento desde 1986, teve seu primeiro protótipo funcional apresentado em 1988. Inicialmente bastante “leve” em termos de funcionalidades, ganhou popularidade muito rápido. Com isso, acabou recebendo atenção e foi ganhando corpo. Em 1994, aderiu à linguagem SQL, o que ampliou ainda mais o número de usuários. Em 1996, foi renomeado para *PostgreSQL*, para destacar esta característica. É considerado, por muitos, um banco intermediário entre os menores, como *MySQL*, e os maiores, como o *Oracle*.

6.6.3 Oracle

Provavelmente o SGBD mais “pesado” e profissional disponível atualmente, é uma das opções mais buscadas por aplicações de alto desempenho ou que necessitem de maior nível de segurança e performance. Permanece há muitos anos como líder de mercado. Foi desenvolvido na década de 1970 como resultado da percepção de *Larry Ellison* de que ainda não tinham sido exploradas comercialmente as propostas de modelo de bancos de dados relacionais, uma forma inovadora, na época, para se estruturar os dados em função de tabelas (entidades) e seus relacionamentos. Uma iniciativa anterior, o *Ingres* (já comentado quando falamos do *PostgreSQL*), era uma ação acadêmica na época. Fizemos uso desse tipo de estruturação em nosso exemplo do Quadro 9 sobre o SGBD, ao criarmos tabelas e relacionarmos seus dados-chave entre si. Você havia percebido que as colunas identificadoras de cada tabela estão em cores específicas?). Com sua grande capacidade financeira para investir em pesquisa e desenvolvimento, está sempre propondo inovações e, atualmente, atende à demanda por soluções que funcionam com base no acesso totalmente pela internet, a chamada computação na nuvem.



6.6.4 Atividade

Com base no modelo de tabelas utilizado como exemplo nesta Unidade (Quadro 9), identifique as entidades e respectivos atributos utilizados. Entre estes, diferencie aqueles que poderiam ser escolhidos como chave de identificação de uma entidade específica em cada um dos conjuntos de entidades.

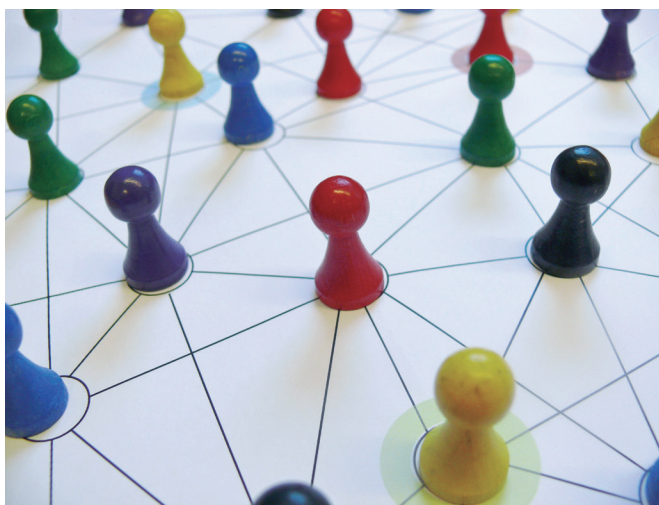
Resposta comentada

Você deve ter encontrado três conjuntos de entidades: curso, matrícula e aluno, com os seguintes atributos:

- a) para o conjunto de entidades curso: cód. nome e tipo, sendo que cód. é o atributo-chave;
- b) para o conjunto de entidades aluno: RA, nome e nascimento, sendo que RA é o atributo-chave;
- c) para o conjunto de entidades matrícula: curso, aluno e termo, sendo que a identificação precisará da composição dos dois atributos: curso e aluno.

6.7 OUTROS RECURSOS COMPUTACIONAIS

Figura 88 – Redes sociais: novas estruturas de relacionamento



Fonte: Pixabay (2016).⁶²

⁶² Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/rede-personagens-do-jogo-linhas-1586679>>.

Vamos refletir sobre outros recursos que podem ser utilizados no contexto de uma biblioteca, seja na divulgação de informações, seja na possibilidade de oferecimento de serviços e acessos por novos meios.

O programa da disciplina aponta para três deles, que representam tipos de aplicações que emergiram, principalmente com a forte penetração da internet em todos os setores da sociedade, inclusive nas relações sociais e de comunicação.

Primeiramente, vamos discutir sobre o surgimento de um fenômeno que impactou, inclusive, na forma como nos relacionamos, as redes sociais. Elas quebraram barreiras geográficas e temporais na construção de relacionamentos, tanto que, em algumas delas, temos a identificação das relações definidas como “amigos” para aqueles com quem aceitamos compartilhar informações. Suas estruturas se baseiam em três elementos básicos: participantes (ou atores), relacionamentos (ou vínculos) e fluxos informacionais. As potencialidades apresentadas pelas funcionalidades oferecidas pela internet propiciaram a construção de novos patamares nessas estruturas.

Em um primeiro momento, o fluxo era quase unidirecional, com o processo de acesso muito facilitado, com o processo de disponibilização ainda muito complicado e requerendo conhecimentos específicos. A *web*, em seus momentos iniciais, ainda não era páreo para outras ferramentas que já se aproveitavam da possibilidade de conexão para estabelecer tais estruturas de relacionamento.

Naquela fase, a simples comunicação ainda era o objetivo e a formação de comunidades ou grupos ainda não era intuitiva, tínhamos ferramentas como as que veremos a seguir.

6.7.1 IRC

Foi criado em 1988 para utilizar protocolos de comunicação da internet (lembre-se que nessa época ainda não tínhamos a *web*) que permitissem a troca de mensagens instantâneas (em tempo real) e de forma massiva entre as pessoas, de forma comunitária e com a possibilidade de estabelecimento de comunicação privada entre os participantes. Para sua execução, era necessária a instalação de servidores de comunicação. Isso aconteceu de forma muito rápida e, na década de 1990, com a disseminação da internet, sua popularidade atingiu patamares impressionantes, formando grupos de usuários dos mais diversos tipos. Em 1995, já havia servidores no Brasil. Era uma ferramenta essencialmente de bate-papo e seu apogeu ocorreu em 2001. Acabou superado por novas formas de comunicação, como o ICQ.

A grande quebra de paradigma veio com o avanço de funcionalidades no padrão *web*, que propiciou o surgimento das redes sociais como o *Facebook* e o *Orkut* (muito popular naquela época no Brasil).

Assim, formava-se o contexto para o surgimento do modelo de relacionamento que viria a ser protagonista nas redes sociais.

6.7.2 Facebook

Figura 89 – Sede do Facebook, na Califórnia (EUA)



Fonte: Pixabay (2015).⁶³

Lançado em 2004, em Boston, a partir de 2012 já contava com mais de um bilhão de usuários ativos. Apesar de ser mantido até hoje por uma empresa privada, não tem custo para seus usuários participantes, e o recurso que a financia vem das ações e propaganda de empresas e até de participantes que desejem alavancar sua visibilidade.

Seus usuários se cadastram, estabelecendo o que foi denominado perfil, com suas informações básicas (que muitas vezes ultrapassa o básico) e então passam a convidar outros amigos, também cadastrados a serem “amigos”, para compartilharem informações postadas entre eles.

Existe a possibilidade de se estabelecer uma comunicação direta e restrita entre os participantes, o que contribui para que o *site* sirva também como um recurso de comunicação direta. Há ainda a possibilidade de formação de grupos de interesse e o estabelecimento de páginas sobre assuntos especiais, nas quais se pode compartilhar e divulgar informações sobre um tema específico.

Toda a estrutura do Facebook é, na verdade, baseada em elementos denominados “nós”, que apresentam um identificador único, seja um ator, um relacionamento ou uma informação postada. Tudo se configura como nó e tem sua estrutura baseada nas relações que esses nós apresentam entre si.

Imagine o potencial de divulgação que pode ter a criação de uma página da sua biblioteca em uma ferramenta como essa. Você poderia divulgar informações sobre aquisições, eventos ou outros serviços para chamar a atenção para ela.

⁶³ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/teclado-computador-facebook-azul-597007>>.



Multimídia

Semestre

1

Recursos de análise do Facebook

O Facebook oferece um recurso muito interessante em que você pode coletar dados sobre acessos e ações que ocorram em suas páginas, permitindo que você utilize a rede para conhecer melhor seus usuários e o perfil daqueles que tiveram algum contato com sua página da biblioteca.

Fonte: FACEBOOK. Facebook for developers, [S.l.], c2017. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/>>.

No Brasil, sua ascensão foi bloqueada, inicialmente, por outra rede social que fazia sucesso por aqui: o *Orkut*. Mas um movimento de migração, a partir do momento em que usuários passaram a não concordar com mudanças propostas pelo *Orkut*, acabou gerando um processo de substituição muito repentino e que pode ser verificado em avaliações como as propiciadas pelo recurso de análise de tendências do *Google*, conforme podemos conferir na Figura 90:

Figura 90 – Comparação realizada pelo Trends sobre os termos *Orkut* e Facebook no Brasil



Fonte: Google (2017).⁶⁴

Percebe-se, também, o início de um processo de declínio de interesse pelo tema. Será que estamos caminhando para novos cenários?

⁶⁴ Disponível em: <<https://www.google.com.br/trends/>>.

6.7.3 Twitter

Figura 91 – Logomarca Twitter



Fonte: Pixabay (2015).⁶⁵

Outra rede social que ganhou espaço muito rapidamente foi o *Twitter*. Lançada em 2006 e de propriedade de uma empresa, também não cobra por sua utilização. Baseia-se na postagem de mensagens curtas (limitadas a 140 caracteres, como as mensagens de celular), apresentadas àqueles que seguem o seu perfil.

Aqui, o objetivo é identificar quem você deseja seguir, ou seja, acompanhar o que determinado usuário está publicando, enquanto suas publicações são também passíveis de serem visualizadas por aqueles que decidem segui-lo.

Uma aplicabilidade muito interessante da rede é a sua utilização como indicador de nível de interesse por um determinado assunto ou para se acompanhar em tempo real a audiência de um programa de televisão, a popularidade de um produto, uma pessoa ou qualquer outra coisa.

Esse indicador pode ser obtido pela análise de conteúdos de postagens realizadas ou, de forma mais direta, pela identificação e elementos postados e identificados pelo caractere “#” (*hashtag*) adicionado a um termo-chave que identifique a postagem. Estes resultados podem ser acompanhados pelos chamados “assuntos do momento” ou *Trending Topics* (TTs), que trazem uma lista em tempo real dos temas mais comentados.

Além de divulgar notícias e eventos sobre sua biblioteca, você pode usar este recurso para avaliar a popularidade dela, de eventos que você venha a realizar ou de qualquer outro assunto relacionado a ela.

6.7.4 YouTube

Figura 92 – “Broadcast yourself” (Transmita-se) é o slogan do YouTube



Fonte: Flickr (2007).⁶⁶

⁶⁵ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/twitter-pin-button-icon-icons-i-667462>>.

⁶⁶ Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/cheesepuff/2406468228>>.

Com o aumento da velocidade de conexões e com a ampliação de possibilidades de captura de imagens e também de vídeos, surgiu a necessidade de se criar uma ferramenta que permitisse a publicação desses conteúdos. Em 2005, surgia, assim, o *YouTube* (Figura 92), um *site* em que os próprios usuários poderiam carregar e compartilhar (tornar público) seus vídeos. Mantém-se como o mais popular dessa função até hoje. Sua utilização é tão simples, que outros *sites* utilizam-se dele como um verdadeiro repositório para seu conteúdo, mantendo em suas próprias páginas somente a chamada para o vídeo. Também de propriedade particular (e atualmente pertencente ao *Google*), não cobra pelo serviço, mas tem utilizado muito do recurso de incluir propagandas antes de apresentar o vídeo ou em pequenas janelas durante a apresentação.

Mesmo não tendo garantias de que o vídeo estará preservado em *sites* como esse, ele pode ser muito útil para divulgar imagens sobre sua biblioteca, sobre novas aquisições ou ações promovidas por você. Pense nas potencialidades de um vídeo periódico sobre as novidades de seu acervo.



6.7.5 Atividade

Descreva uma possível estratégia de divulgação e de acompanhamento de popularidade de sua biblioteca, utilizando recursos como os que vimos aqui.

Resposta comentada

Você pode ter elaborado estratégias das mais diversas, já que as possibilidades são muitas. Mas lembre-se de que deve considerar que seu público passa uma boa parte do tempo interagindo com dispositivos conectados à internet e que esta pode ser uma grande oportunidade de você efetivar sua estratégia de divulgação e motivação para acesso aos recursos de sua biblioteca. Perceba que, dentro da própria descrição de cada uma das ferramentas, existe uma pequena dica de como isso poderia ser feito.

6.8 COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Figura 93 – Nuvem: uma nova forma de armazenar informações



Fonte: Pixabay (2011).⁶⁷

Se refletirmos sobre o que vimos até agora nesta disciplina, perceberemos que existe um movimento cíclico mas não estático nos modelos de tecnologia da informação. Retornamos a condições similares mas não estamos percorrendo os mesmos caminhos.

Se retornarmos à fase inicial da computação digital, veremos que o processamento era todo baseado em grandes máquinas centralizadas, os *mainframes*, e o acesso se dava de forma limitada por meio de terminais que serviam apenas como dispositivos de entrada e saída, configurados por uma tela e um teclado.

Com o surgimento dos microcomputadores, tivemos um processo de **distribuição** do processamento em máquinas muito, mas muito menores, que ainda trabalhavam de forma independente, mas que, agora, levavam o processamento até a mesa de cada usuário. A complexidade aumentou, pois os dados ficaram fragmentados e as tarefas, depois de realizadas, precisavam ser consolidadas em bases de dados que registravam os resultados.

Em seguida, começaram a surgir as **redes** de computadores, que mesmo localmente, propiciavam o trabalho conjunto dessas máquinas, trocando informações entre si, mas mantendo o processamento totalmente distribuído. O que ainda configurava um modelo muito complexo.

Surgia, assim, a necessidade de se buscar a centralização, nos contextos das redes locais, de funcionalidades como o armazenamento e processamento de dados. Isso fomentou a adoção de máquinas maio-

⁶⁷ Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/negócios-cliente-nuvem-comunicação-17686>>.

res que pudessem realizar esse trabalho para as demais: surgiam os **servidores**, de vários tipos: Havia os servidores de dados, responsáveis pela tarefa de prover o serviço de “persistência” (armazenamento) dos dados; tínhamos servidores responsáveis pelo processamento desses dados; outros eram pela gestão das impressoras e outros até pela gestão da própria rede. Era o momento da **arquitetura cliente/servidor**, ou seja, você tinha a distribuição de cargas de trabalho em relação às funcionalidades necessárias para todo o conjunto de computadores de uma rede, para que pudesse ter a melhor performance com a menor complexidade e fragmentação possível.

O próximo passo veio com a disseminação de estruturas de comunicação, que permitiram o estabelecimento de um ambiente de rede que agora tinha alcance mundial. Surge a possibilidade de se aplicar o mesmo processo de centralização das funcionalidades, evitando, assim, a fragmentação das informações. Por exemplo: os servidores que antes faziam parte da rede local, passaram a estar em locais que centralizavam as tarefas de uma grande corporação em uma das suas localidades, extrapolando o contexto de redes locais.

A conectividade continuou aumentando seu alcance e suas facilidades de acesso, a ponto de termos esse recurso chegando a praticamente todas as pessoas, proporcionando que todos usufríssem desse modelo de serviço. Assim, passamos a utilizar os recursos remotamente, mesmo sem perceber. Por exemplo: se antes tínhamos que baixar nossos e-mails em nossa máquina local em aplicativos específicos para ler e administrá-los, a partir da disseminação de alta conectividade passamos a usar o mesmo serviço de forma remota. E poucos (se é que alguém ainda faz isso) baixam seus e-mails em suas máquinas. Acabamos por nos acostumar a utilizar serviços como o *webmail*, que mantém as mensagens armazenadas nos respectivos servidores.

Esse processo de se abrir mão do processamento e armazenamento local vem se ampliando e se tornando cada vez mais simples e transparente, a ponto de reduzir, muitas vezes, nossa percepção de onde está ou sob a responsabilidade de quem está este servidor que estamos utilizando. Assim, para nós, usuários, o serviço (seja de armazenamento, seja de processamento) está em algum lugar, ao alcance de nossas conexões, o que configura a **computação em nuvem** (Figura 94). O processamento de armazenamento está em algum lugar desse emaranhado de nós, em *links* que compõem a grande rede.

Figura 94 – Computação em nuvem



Fonte: Wikimedia Commons (2011).⁶⁸

⁶⁸ Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cloud_applications.jpg>.

Voltamos, portanto, ao modelo descrito no início deste tópico, em que nossos dispositivos servem somente de entrada e saída, respondendo cada vez menos pelo processamento e armazenamento de dados. A diferença é que agora não dependemos mais de um único grande computador, mas sim de grandes servidores que estão “em algum lugar da grande rede” centralizando nossos processamentos e armazenamentos.



6.9 Atividade Final

Identifique um possível uso das redes sociais para uma campanha de sua biblioteca e descreva como você a realizaria.

Resposta comentada

Você pode ter pensado em muitas possibilidades, mas apenas a título de exemplo, poderia propor uma campanha de valorização do uso dos espaços da biblioteca para leitura. Você montaria uma peça promocional que poderia ser divulgada nas redes sociais e em vídeos postados no *YouTube*, mostrando a diferença entre um ambiente de leitura proporcionado por sua biblioteca e um outro ambiente caótico, que dificultaria a concentração. O importante aqui é salientar as muitas possibilidades oferecidas por esses recursos e, principalmente, a importância de utilizá-los em conjunto. Por exemplo, um post bem feito no *Facebook* divulgando um vídeo no *YouTube* pode alavancar o volume de acessos.

6.10 CONCLUSÃO

A relação do bibliotecário com as tecnologias da informação e comunicação tendem a ganhar cada vez mais importância, já que a evolução dos recursos digitais tende a trazer, em seu bojo, uma ampliação das possibilidades de criação, acesso e uso de informações. Entender os fluxos informacionais e sua relação com as novas tecnologias é fundamental para garantir o bom uso dos novos volumes de informação.

RESUMO



Os bibliotecários precisam estar preparados para utilizar os recursos das tecnologias da informação e comunicação, não só na relação com o usuário, mas também em seus processos internos de gestão e de manutenção de seus acervos.

Conhecer e utilizar *softwares* como os de gestão de bibliotecas, bem como aqueles que propiciem a disseminação de conteúdos digitais, é fundamental. O bibliotecário não pode depender da avaliação e definição de profissionais da computação, já que quem realmente entende desse cenário melhor do que ninguém é ele próprio. Abra mão disso e você terá, em vez de um sistema de controle de bibliotecas, um sistema de controle de estoque de livros.



Sugestão de Leitura

ABOUT Greenstone. **Greenstone Digital Library Software**, [S.l.], c2015. Disponível em: <<http://www.greenstone.org/>>.

ALEPH: visão geral. **Aleph**, [S.l.], c2005. Disponível em: <<http://www.exl.com.br/aleph.htm>>.

ENTRA no ar novo site da Comunidade Brasileira de PostgreSQL! **Comunidade Brasileira de PostgreSQL**, [S.l.], 2017. Disponível em: <<https://www.postgresql.org.br/>>.

EVERGREEN: Open Source Library Software. **Evergreen**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<http://evergreen-ils.org/>>.

GNUTECA. **Solis**, [S.l.], [20--?]. Disponível em: <<http://www.solis.coop.br/gnuteca>>.

KOHA 3.22.1 released. **Koha**, [S.l.], 2015. Disponível em: <<https://koha-community.org/koha-3-22-1-released/>>.

MY SQL. **MySQL**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<https://www.mysql.com/>>.

OPENBIBLIO. **OpenBiblio**, [S.l.], 2017. Disponível em: <<http://openbiblio.sourceforge.net/>>.

ORACLE. **Oracle Brasil**, [S.l.], [2017?]. Disponível em: <<http://www.oracle.com/br/index.html>>.

THE ONLINE Library Management System: catalog books by simply scanning na ISBN. **Libramatic**, [S.l.], c2013. Disponível em: <<http://www.libramatic.com/>>.

SISTEMA para Construção de Repositórios Institucionais Digitais (DSpace). **IBICT**, [S.l.], c2012. Disponível em: <<http://www.ibict.br/dspace>>.

REFERÊNCIAS

FACEBOOK. **Facebook for developers**, [S.l.], c2017. Disponível em: <<https://developers.facebook.com/>>.

SANTOS, P. L. V. A. C.; SANT'ANA, R. C. G. Dado e Granularidade na perspectiva da Informação e Tecnologia: uma interpretação pela Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 42, p. 199-209, 2013.



Faculdade de Administração
e Ciências Contábeis
Departamento
de Biblioteconomia



CAPES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85229-26-9



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85229-27-6

