

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

MIKAELA DA SILVA MACHADO

**Atlas Ambiental de Porto Alegre:
modelo de arquitetura da informação**

Porto Alegre

2017

Mikaela da Silva Machado

**Atlas Ambiental de Porto Alegre:
modelo de arquitetura da informação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, pela Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Rene Faustino Gabriel Junior

Porto Alegre
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Opperman

Vice-reitora: Profa. Dra. Jane Fraga Tutikian

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Profa. Dra. Karla Maria Müller

Vice-diretora: Profa. Dra. Ilza Maria Tourinho Girardi

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe: Profa. Dra. Jeniffer Alves Cuty

Chefe substituta: Profa. Dra. Eliane Lourdes da Silva Moro

COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

Coordenadora: Profa. Dra. Rita do Carmo Ferreira Laipelt

Coordenador substituto: Prof. Dr. Rene Faustino Gabriel Junior

CIP - Catalogação na Publicação

Machado, Mikaela da Silva

Atlas Ambiental de Porto Alegre: modelo de arquitetura da informação / Mikaela da Silva Machado. Porto Alegre: UFRGS, 2017.

82 p.: il. color.

Orientador: Rene Faustino Gabriel Junior.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de Biblioteconomia, Porto Alegre (RS), 2017.

1. Atlas Ambiental de Porto Alegre. 2. Vocabulário Controlado. 3. Arquitetura da Informação. 4. Atlas Digital.
I. Autor. II. Título.

FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Rua Ramiro Barcelos, 2705 - Campus Saúde - Porto Alegre - RS

CEP 90035-007

E-mail: fabico@ufrgs.br

Telefone: (51) 3308.5067

Mikaela da Silva Machado

**Atlas Ambiental de Porto Alegre:
modelo de arquitetura da informação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, pela Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Aprovado em ____ de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Rene Faustino Gabriel Junior
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação - UFRGS
(Orientador)

Profa. Dra. Rita do Carmo Ferreira Laipelt
Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação - UFRGS
(Examinadora)

Dra. Paula Caroline Schifino Jardim Passos
UFRGS
(Examinadora)

RESUMO

Apresenta estudo sobre arquitetura da informação e a organização da informação focada nas linguagens documentárias, com a finalidade de verificar meios de sistematização e disponibilização do Atlas Ambiental De Porto Alegre em um *site* na internet e desenvolver um modelo de arquitetura da informação para a obra em formato digital. Emprega a classificação da metodologia com abordagem qualitativa, objetivo descritivo e pesquisa documental como instrumento auxiliar para identificação dos dados. Utiliza quadros sistematizados para coleta de dados referentes à vocabulários controlados e *sites* sobre Atlas, a fim de identificar e analisar as principais características passíveis de utilização no modelo. Propõem modelo de arquitetura e uso da linguagem para o Atlas Ambiental de acordo com a literatura da área e análises de elementos suscetíveis a adequação para o modelo. Conclui que foi possível alcançar a proposta do modelo de arquitetura da informação utilizando o próprio índice do Atlas Ambiental como instrumento para auxílio na recuperação da informação, ressaltando que a arquitetura da informação fornece subsídios necessários para a construção de um *site*, porém carece de literatura para obras em migração para o formato digital. Espera a aplicação do modelo pelo projeto de extensão para o Atlas digital.

Palavras-chave: Atlas Ambiental de Porto Alegre. Vocabulário Controlado. Arquitetura da Informação. Atlas Digital.

ABSTRACT

Presents study on information architecture and information organization focused in documentary languages, with the finality of verifying means of systematization and availability of the Environmental Atlas of Porto Alegre in an Internet site and develop a model of information architecture for the document in digital format. Employs the classification of the methodology with qualitative approach, descriptive objective and documentary research as a form of auxiliary instrument to identification the data. Proposed a model of architecture and use of the language for the Environmental Atlas according to the literature of the area and analyses of elements susceptible to suitability for the model. It concludes that it was possible to reach the proposal of the information architecture model using the Environmental Atlas index itself as a help instrument to aid in the retrieval of information, emphasizing that the information architecture provides necessary subsidies for the construction of a site, but lacks literature for documents migrating to the digital format. Expects the application of the model by the extension project for the digital Atlas.

Keywords: Environmental Atlas of Porto Alegre. Vocabulary Controlled. Information Architecture. Digital Atlas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Parte do índice do Atlas Ambiental de Porto Alegre	14
Figura 2 - Mapa de avaliação dos morros - diagnóstico ambiental	15
Figura 3 - Esquema de relação genérica	19
Figura 4 - Esquema de relação partitiva	20
Figura 5 - Disciplinas relacionadas a AI	27
Figura 6 - Estrutura hierárquica	30
Figura 7 - Três disposições comuns de navegação principal e local	31
Figura 8 - Modelo de mapa do <i>site</i>	33
Figura 9 - Estrutura hierárquica do Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico	52
Figura 10 - <i>Site</i> 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil	53
Figura 11 - Esquema ambíguo por tópicos <i>site</i> 3 - Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul	54
Figura 12 - Esquema exato geográfico e ambíguo <i>site</i> 2 - Atlas FEE	55
Figura 13 - Estrutura hierárquica <i>site</i> 6 - Berlin Environmental Atlas	55
Figura 14 - Navegação global do <i>site</i> 2 - Atlas FEE	56
Figura 15 - Navegação global <i>site</i> 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil	57
Figura 16 - Menu dinâmico <i>site</i> 2 - Atlas FEE	58
Figura 17 - Navegação contextual <i>site</i> 4 - An Atlas of Indiana	59
Figura 18 - Rotulação <i>site</i> 2 - Atlas FEE	60
Figura 19 - Rotulação mista do <i>site</i> 5 - Environmental Atlas of Abu Dhabi Emirate	60
Figura 20 - Sistema de busca <i>site</i> 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil	61
Figura 21 - Sistema de busca <i>site</i> 3 - Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul	62
Figura 22 - Mapa do <i>site</i> – Atlas Ambiental de Porto Alegre	64
Figura 23 - Página de link da navegação local	67
Figura 24 - Termo em ordem direta e invertida	68
Figura 25 - Exemplo de Índice - <i>site</i> BBC	70

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Problema de pesquisa	9
1.2	Objetivos	9
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	9
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	9
1.3	Justificativa	10
2	ATLAS AMBIENTAL DE PORTO ALEGRE	11
2.1	Índice do Atlas	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	Informação ambiental	16
3.2	Linguagens Documentárias	18
3.2.1	<i>Vocabulários controlados</i>	22
3.2.2	<i>Índices</i>	24
3.2.3	<i>Indexação de texto e imagem</i>	25
3.3	Arquitetura da informação	26
3.3.1	<i>Organização</i>	28
3.3.2	<i>Navegação</i>	30
3.3.3	<i>Rotulação</i>	33
3.3.4	<i>Busca</i>	34
4	METODOLOGIA	36
4.1	Abordagem, natureza e objetivo da pesquisa	36
4.2	Procedimentos e técnicas para coleta de dados	37
4.3	Técnicas para análise de dados	38
5	RESULTADOS	40
5.1	Identificação dos vocabulários controlados	40
5.2	Sistemas de informação sobre Atlas	48
6	ANÁLISE DOS DADOS	51
7	PROPOSTA DE MODELO	63
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
	REFERÊNCIAS	74

1 INTRODUÇÃO

A simples digitalização de um documento do suporte papel para o eletrônico não garante o acesso à informação. Uma conversão para o meio digital exige uma visão diferente sobre a organização dos elementos informacionais e disposição da obra na internet. Nesse contexto, a digitalização de materiais ricos em detalhes, como o Atlas Ambiental de Porto Alegre e seu contexto histórico, exigem definições específicas para sua estruturação e recuperação da informação em um ambiente digital.

O Atlas Ambiental de Porto Alegre se constitui de um livro impresso coordenado pelo professor Rualdo Menegat, elaborado através de parcerias entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Prefeitura Municipal de Porto Alegre e institutos de pesquisa. Publicado pela primeira vez em 1998, o documento aborda diferentes temáticas relacionadas ao meio ambiente em sua totalidade. Dividido em três grandes seções, ele encaminha o leitor rumo ao sistema de gestão ambiental de Porto Alegre, por meio da apresentação de aspectos do meio ambiente constituído pelos elementos naturais da cidade e o seu desenvolvimento no decorrer dos anos, também retratando as questões do ambiente construído pelo homem e os impactos causados à cidade pela revolução urbana.

Nesse contexto, a existência do projeto Atlas Ambiental de Porto Alegre Digital na Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), visa a preservação do Atlas por meio da sua digitalização juntamente com o Centro de Documentação e Acervo Digital da Pesquisa (CEDAP). A partir da conversão para o formato digital, objetiva-se disponibilizar o documento para diversos tipos de usuários na internet.

Para o uso e recuperação eficaz das informações de documentos com grande quantidade de conteúdo na *web*, é indispensável a estruturação das informações de forma que auxilie o usuário a encontrar o assunto desejado dentro de um *site*. Nesse contexto, a arquitetura da informação (AI) fornece subsídios através dos seus componentes de organização, navegação, rotulação e busca, para planejamento de um ambiente informacional acessível. Desse modo, o componente de organização contribui para a estruturação dos principais itens disponíveis na interface de um *site*. O componente de navegação possibilita a formação de links ou caminhos mais rápidos para se alcançar a informação. Já o componente de rotulação colabora em relação as palavras ou ícones que serão utilizados para assinalar um item dentro do

site. O último, componente de busca, é complementar à navegação e pode ser projetado utilizando linguagens ou vocabulários controlados (VC) para auxiliar na busca informacional.

Sendo assim, é necessário ter em vista as características da informação e documento trabalhado, os *sites* e vocabulários equivalentes para então concretizar o seu desenvolvimento.

Com base nas abordagens do presente tópico, serão apresentados o problema de pesquisa e os objetivos desse estudo nos subitens a seguir.

1.1 Problema de pesquisa

De que maneira as informações do Atlas Ambiental de Porto Alegre podem ser organizadas, descritas e recuperadas por meio de um sistema de informação disponibilizado via internet?

1.2 Objetivos

De modo a buscar respostas para a questão acima, a seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste estudo.

1.2.1 Objetivo geral

Propor um modelo de arquitetura da informação para o Atlas Ambiental de Porto Alegre em suporte digital, para a sua disponibilização ao público via internet.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar vocabulários controlados adequados para indexação das informações presentes no Atlas;
- b) Comparar vocabulários controlados com o índice do Atlas;
- c) Analisar sistemas de informação passíveis de adequação e utilização, conforme componentes da arquitetura da informação;
- d) Sugerir modelo de arquitetura da informação voltado ao acesso por diferentes públicos.

1.3 Justificativa

A disponibilização de recursos informacionais na web promove a difusão da informação de maneira democrática ao maior número possível de pessoas. Visto que o acesso pode ser realizado de qualquer localidade, os sistemas de informação digital se tornam um meio alternativo para usuários sem disponibilidade de acesso ao documento físico.

Em razão de que ainda não há na literatura outros estudos sobre o Atlas Ambiental de Porto Alegre e as formas de organização e arquitetura de suas informações, este se justifica pela ausência de estudos sobre o tema. Nesse contexto, a pesquisa se torna relevante ao propor uma alternativa de arquitetura da informação para a obra, baseado em documentos e *sites* já existentes. Há a necessidade de um sistema de fácil acesso a todos os tipos de usuários, de forma a promover a democratização da informação e acesso ao documento na íntegra. Portanto, o presente estudo visa novas perspectivas no cenário da Ciência da Informação (CI) como campo de estudo nas diversas áreas do conhecimento.

A motivação para escolha do tema pela aluna surgiu através da existência do projeto de extensão de nome Atlas Ambiental de Porto Alegre Digital na FABICO, o qual consiste na digitalização e disponibilização do Atlas Ambiental de Porto Alegre para preservação da memória e acesso gratuito a variados públicos por meio de um *site* na internet, bem como a afinidade da autora com a área tecnológica no âmbito do curso.

2 ATLAS AMBIENTAL DE PORTO ALEGRE

O Atlas Ambiental de Porto Alegre foi desenvolvido sob a coordenação do geólogo Rualdo Menegat por meio de convênio entre a UFRGS, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e diversos institutos de pesquisa, dentre eles o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A criação do Atlas surgiu da ideia de produzir conhecimento sobre a cidade em 1994. Em um primeiro momento foi produzida uma maquete de Porto Alegre que causou efeitos muito positivos na sociedade. A partir disso realizou-se a idealização do Atlas como um instrumento para difusão do conhecimento da cidade¹(MENEGAT, 2017). A produção do documento se estendeu por um período de quatro anos, envolvendo equipes interdisciplinares de fotógrafos, técnicos, pesquisadores, ilustradores e outros. Tendo por fim sua primeira edição publicada em 1998, onde reuniu conhecimentos e histórias da cidade de Porto Alegre em conjunto com as tecnologias e teorias científicas sobre gestão ambiental, o ambiente natural e construído na cidade (MENEGAT et al., 1998).

Ele está disponível nas versões de *Compact Disc Read-Only Memory* (CD-ROM), brochura e encadernado. O documento utilizado para este estudo é o formato impresso encadernado, que contém em sua totalidade 256 páginas e pesa 3,2kg. Este possui variados elementos informacionais em formas de gráficos, mapas, imagens entre outros (MENEGAT et al.; MENEGAT, 1998, 2017).

Segundo Menegat (2017), a qualidade gráfica do Atlas foi pensada nos mínimos detalhes, desde a tinta utilizada para imprimir as cores fielmente às originais, até o papel e as máquinas usadas na sua impressão. Isso aconteceu em razão do documento conter muitas imagens, tanto que o tamanho da folha também foi considerado um aspecto importante para a escala utilizada nos mapas (1x1000). O autor considera esta uma escala razoável para se ter precisão técnica e auxiliar os profissionais a melhor visualizar e analisar os mapas.

Nesse contexto, a finalidade do instrumento é estabelecer relações entre a natureza conhecida e a representação conceitual da cidade juntamente com seus leitores, permitindo a visualização em maior escala para orientar a gestão ambiental

¹ Entrevista realizada com o prof. Rualdo Menegat para o grupo do projeto de extensão Atlas Digital, realizada em novembro de 2017.

de Porto Alegre, através de um instrumento completo e especializado. Examina as transformações ambientais físicas e geológicas no decorrer do tempo na cidade, viabilizando o planejamento de novos elementos ao meio (MENEGAT et al., 1998).

Ele também possibilita a qualificação de todos os sujeitos da sociedade, desde os produtores do conhecimento, que passam a orientar as demandas dos habitantes, até os próprios cidadãos e leitores, os quais passam então, a diferenciar os impactos das ações locais e globais, auxiliando na diminuição dos efeitos causados pela poluição no meio ambiente (MENEGAT et al., 1998).

A obra é dividida em três capítulos, sendo eles: o sistema natural, o sistema construído e a gestão ambiental, bem como suas respectivas subdivisões.

A primeira seção trata sobre o sistema natural, apresentando o produto das pesquisas sobre a evolução geológica de Porto Alegre, na origem e formação de suas rochas. Aborda sobre o desenvolvimento dos lagos, rios e a relação com os níveis de elevação do mar e da atmosfera. Aspectos da superfície e solo da cidade também são observados, transcorrendo pela vegetação, fauna e as características de acordo com a sua localização na cidade (MENEGAT et al., 1998).

O capítulo dois é constituído pela temática do sistema construído, ou seja, a evolução da cidade através da imigração, assim como ocupações urbanas. Apresentando os resultados das pesquisas sobre os fatores econômicos, socioculturais, políticos e a industrialização em relação ao desenvolvimento urbano da cidade. A organização urbana de acordo com os recursos naturais, as vantagens oferecidas pela geografia das águas e a compatibilidade da legislação com as construções e a arborização com os equipamentos urbanos também são conceituados na obra. Ilustra ainda na seção dois, através de mapas, as principais áreas verdes de Porto Alegre, o clima urbano e a influência dos edifícios, as áreas de risco devido à ocupação urbana inadequada, o impacto dos poluentes por efluentes, as regiões mais afetadas por poluição atmosférica de veículos, a poluição sonora, bem como os serviços de tratamento da água e esgoto (MENEGAT et al., 1998).

Por fim, a seção três trata sobre a gestão ambiental, observando todos os agentes no seu processo de gerenciamento dentro do município, desde os pesquisadores produtores das informações, perpassando pelo governo até chegar ao cidadão, observando o papel de cada indivíduo na diminuição do impacto da ação humana no meio ambiente (MENEGAT et al., 1998).

Ao final do conteúdo do Atlas há ainda uma lista de bibliografias para cada temática tratada durante o documento, lista de bibliotecas onde ele pode ser encontrado, créditos da obra com todas as autoridades e pessoas participantes, um sumário estendido e o índice alfabético da obra.

2.1 Índice do Atlas

O índice do Atlas pode ser encontrado na publicação impressa da obra nas páginas 218 a 228. Ele está organizado em ordem alfabética de termo independente da categoria ou assunto. Abaixo, com recuo a direita, são apresentadas as entradas secundárias juntamente com a página de localização de cada item, onde está sendo tratado determinado assunto. Os números das páginas possuem formatação diferentes de acordo com o tipo de informação onde ocorre o assunto.

- a) Número de página sem formatação (normal) - assuntos que ocorrem no texto;
- b) ***Página em negrito e itálico*** - assuntos presentes em mapas, imagens de satélite ou aéreas. Essas páginas podem ser seguidas de letras e números, respectivamente, que representam as linhas e colunas ao redor da imagem;
- c) *Página em itálico* - representa assuntos que ocorrem em fotografias ou ilustrações. Também pode apresentar, entre parênteses, o ano de fotografias anteriores a 1994 (MENEGAT et al., 1998).

Figura 1 - Parte do índice do Atlas Ambiental de Porto Alegre

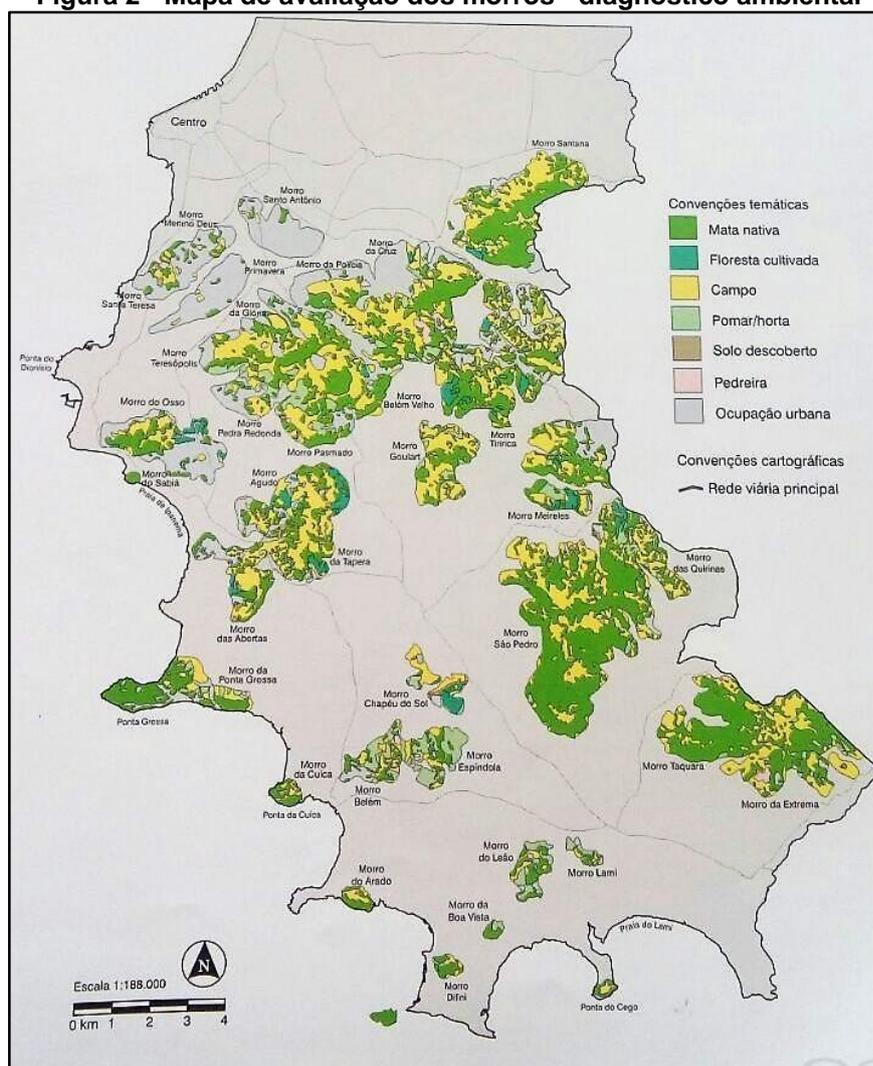
Índice onomástico, toponímico e remissivo	
A grafia do número da página indica:	
13 Normal: ocorrência do assunto em texto.	
13A4 Itálico negrito: ocorrência do assunto em mapa, imagem de satélite ou fotografia aérea. A letra e o número indicam o setor do mapa, formado, respectivamente, pela intersecção da linha e da coluna conforme a grade de contorno do mapa.	
13(1945) Itálico : ocorrência do assunto em ilustração ou fotografia. O número entre parênteses indica o ano da fotografia quando anterior a 1994.	
abacateiro, arborização, 136, 136	consumo setor de serviço, 179, 179
abastecimento de água, <i>ver</i> água potável	controle de qualidade, 179, 179, 180, 182B2
Abertas, Morro das, 33C2, 118	distribuição, 175, 179, 179, 180, 182
diagnóstico ambiental, 83	estação de bombeamento, 179, 181, 182B2
grau de vulnerabilidade, 156	gestão ambiental, 193, 194
relevo, 28	processo de tratamento, 179, 179, 180, 181
ABNT, <i>ver</i> Associação Brasileira de Normas Técnicas	adução, 180
	captação, 180, 180, 181
	clarificação, 179, 180
	controle, 181
	decantação, 179, 180
	desinfecção, 179, 180
	filtração, 179, 180
	floculação, 179, 180
	fluoretação, 179, 180
	sistema pulsátor, 180
	rede adutora, 180
	rede de vigilância, 181
	reservação, 179, 179, 180
	reservatório, 181, 182B2
	sistema de abastecimento, 179, 181, 181
	água residuária, 179
	água salgada, volume total, 35, 35
	água servida,
	corpo receptor, 179
	descarte, 153, 153
	água subterrânea, vazão de captação, 41
	Água Sumida, Coxilha, 32B4, 33B4
	água tratada, <i>ver</i> água potável

Fonte: MENEGAT et al. (1998, p. 219)

Conforme sua descrição, o índice se propõe a mostrar informações organizadas de acordo com o anunciado em seu título, denominado como onomástico, toponímico e remissivo. Por onomástico entende-se como uma listagem de nomes para autoridades pessoas ou instituições, já o toponímico está relacionado a registros com nomes geográficos (LIMA; MORAIS, 2010; BASTOS, 2006). No Atlas ambos são mesclados e apresentados como um único índice em ordem alfabética. Nele também é possível identificar o uso da remissiva *ver*, utilizada em termos não preferidos. Para Barros (2004) a remissiva tem a função de conduzir o leitor para a variação da informação desejada, o termo preferido, e também corrigir a separação das mensagens.

Os descritores presentes no índice representam tanto o conteúdo textual quanto o imagético do documento, conforme já foi discutido acima nos itens de formatação das páginas. Por exemplo, a figura 2, exibida abaixo, é representada no índice pelo termo secundário “diagnóstico ambiental, **83**” abaixo de “Abertas, Morro das, **33C2, 118**”, que podem ser visualizados na figura 1.

Figura 2 - Mapa de avaliação dos morros - diagnóstico ambiental



Fonte: MENEGAT et al. (1998, p. 83)

O índice leva em consideração todas as informações presentes no Atlas e abrange assuntos de diversas áreas do conhecimento, demografia, meio ambiente, geologia, cultura entre outros, mostrando a diversidade de temas contidos no Atlas e os desafios da sua adaptação para o suporte digital.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

De forma a compor um referencial que embase a pesquisa, buscou-se nas seções a seguir uma revisão de literatura de modo a compreender as definições e conceitos dos temas de informação ambiental, linguagens documentárias e arquitetura da informação. Conceitos esses, necessários para o encaminhamento da pesquisa.

3.1 Informação ambiental

A partir do século XVIII ocorreram acontecimentos responsáveis por provocar graves danos à natureza, visto que no início deste período ocorreu a primeira Revolução Industrial, marcada pela grande evolução tecnológica e o uso abusivo de recursos da natureza na indústria. Após este acontecimento, ocorreram outros que contribuíram para a depredação do meio ambiente, como as duas Grandes Guerras. A partir de então, as discussões sobre o meio ambiente começaram a tomar maiores proporções e passaram a ser debatidas por governos, entidades e pesquisadores com o objetivo de manter o equilíbrio ecológico do planeta (DEL'OLMO, 2007).

No Brasil, em 1992 na cidade do Rio de Janeiro, houve um momento de grande discussão mundial acerca do tema na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Eco-92, com a participação de diversos países em situação de desenvolvimento. Neste evento foram reconhecidos os principais problemas globais, e com base nisto foram estabelecidos acordos e normas a serem seguidos para combatê-los no próximo século (séc. XXI) (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1995). Como resultado da Eco-92, 179 países entraram em acordo e assinaram a Agenda 21, definida como um documento de planejamento por meio de métodos sustentáveis para proteção do meio ambiente juntamente com questões econômicas e sociais (BRASIL, [20--]).

Nesse contexto, Amorim ([2004?]) define a informação ambiental como científica e tecnológica, a qual serve como instrumento indispensável para a proteção dos ambientes naturais e os produzidos pela humanidade. Da mesma forma, o Atlas Ambiental de Porto Alegre (MENEGAT et al., 1998) apresenta este tipo de informação como dados científicos sobre o meio ambiente em sua forma natural, através da

representação de produtos provenientes da natureza e o sistema construído pelo homem, relacionado ao desenvolvimento do meio urbano.

Complementarmente, Caribé (1992) considera que uma das principais características da informação ambiental é a sua interdisciplinaridade, pois a mesma trabalha juntamente com as áreas de geografia, biologia, física, engenharia, política e outras. Assim como Mueller (1992) também destaca a multidisciplinaridade como aspecto importante para a construção de informações ambientais compreensíveis, levando em conta todas as suas particularidades. Em síntese, ela se relaciona e se integra com as várias áreas do conhecimento ligadas à questão ambiental (MAIA, 2010). Além disso, ela é fundamental para atender as necessidades sobre o meio ambiente de todos os sujeitos da sociedade, com o objetivo de conscientizar a busca de soluções para os problemas ambientais (NOGUEIRA, 2011).

Sendo assim, a informação ambiental dispõe de um papel extremamente importante na comunicação sobre as questões referentes ao meio ambiente para a sociedade (CARIBÉ, 1992). Considerando aspectos levantados por Mueller (1992, p.1) a informação ambiental tem o papel de:

- a) estabelecer as bases para a mensuração adequada dos impactos de fenômenos naturais e das atividades humanas sobre o meio ambiente e o deste sobre as condições de vida do homem;
- b) referir-se tanto ao meio ambiente natural – isto é, ao ar, à água, ao solo etc. –, como ao ambiente construído pelo homem, incluindo aí os locais de residência e de trabalho, bem como outros aspectos da fixação do homem no espaço e do desenvolvimento de suas atividades;
- c) fornecer informações e sínteses de dados relevantes ao planejamento e à formulação de políticas sócio-econômicas e ambientais integradas e coerentes.

Segundo Vasconcelos (1998 *apud* TAVARES; FREIRE, 2003) os principais usuários desta tipologia de informação são as entidades governamentais legislativas, empresas de ordem privada, grupos de ativistas, instituições voltadas para a causa de meio ambiente, organizações mundiais, especialistas, cidadãos e a mídia. Estes usuários buscam informações ambientais relacionadas a dados estatísticos, instrumentos tecnológicos, estudos, regulamentos, patentes, políticas do governo, diagnósticos dos impactos ambientais, instituições, eventos, entre outros (TAVARES; FREIRE, 2003).

A informação sobre o meio ambiente deve trazer uma linguagem simplificada, visando o entendimento de todos, tendo como resultado a conscientização da

importância do equilíbrio ambiental e a formação do sujeito ecológico. Deve contribuir com o adequado levantamento da abordagem de impactos tanto naturais quanto aqueles que dizem respeito à atividade humana sobre o meio ambiente, refletindo no desenvolvimento e planejamento de integração das políticas econômicas, sociais e ambientais, sendo essa sua principal função (NOGUEIRA, 2011).

Tendo em vista que a simplificação da linguagem para o usuário é um elemento fundamental, o próximo tópico abordará questões referentes as linguagens documentárias.

3.2 Linguagens Documentárias

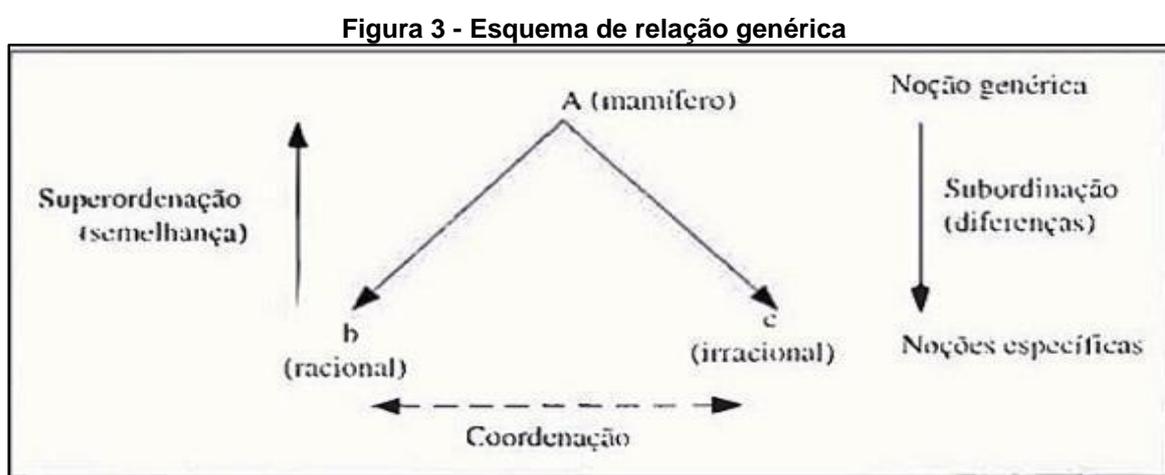
A linguagem documentária (LD) ou linguagem de indexação está diretamente relacionada à comunicação entre um sistema de informação e o usuário. Dessa forma, as linguagens documentárias se caracterizam como uma forma de representação do conhecimento através do controle terminológico, contribuindo no processo de indexação e recuperação da informação (SALES; CAFÉ, 2009). Para Tristão, Fachin e Alarcon (2004, p.[2]) elas são conceituadas como “[...] sistemas artificiais de signos normalizados que permitem representação mais fácil e efetiva do conteúdo documental, com o objetivo de recuperar manual ou automaticamente a informação que o usuário solicita”. Para os autores, as LDs fazem a comunicação entre a linguagem natural dos usuários e a unidade de informação, sendo elas sistemas artificiais de representações dos signos utilizados nos documentos, que tem como base a linguagem do usuário.

No entanto, para melhor compreender estas linguagens é preciso entender a linguagem natural (LN), ou seja, o discurso informal utilizado na comunicação verbal diariamente (CARDOSO FILHO et al., 2012). Ela pode ser expressada oralmente ou via escrita como forma de manifestação de sentimentos, ideias ou crenças. Sendo assim, ela é naturalmente polissêmica, sendo necessário passar por um tratamento terminológico por meio do controle de vocabulário para a efetiva recuperação da informação (SILVA, 2015).

Como forma de diminuir o risco de falhas na comunicação entre um sistema e usuários quando usada a linguagem natural no tratamento e recuperação da informação, é necessário buscar outras alternativas, como as linguagens documentárias, para sintetizar o conteúdo de um documento. Sendo assim, a LD pode

ser considerada a tradução ou adaptação da linguagem natural com o objetivo de eliminar a ambiguidade e manter um controle padronizado do vocabulário usado para representar a temática de um documento (CARDOSO FILHO et al., 2012).

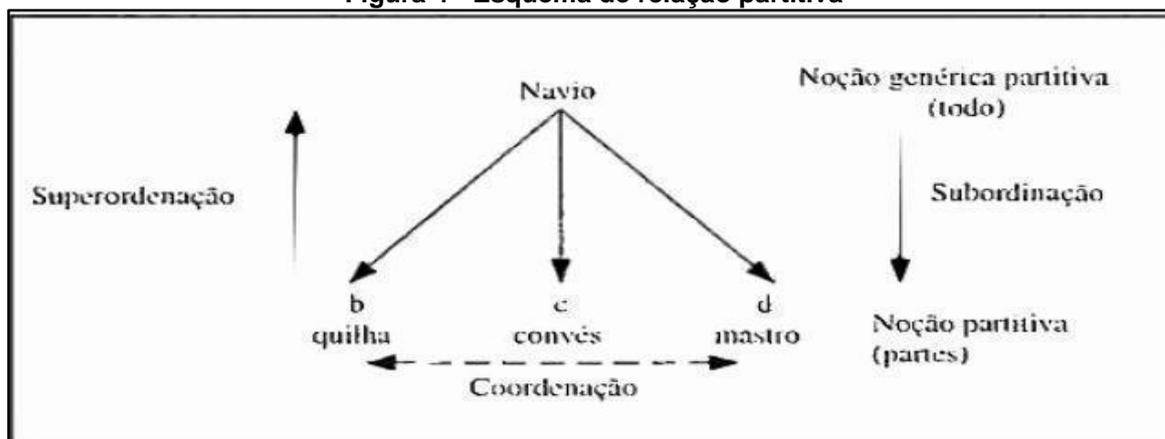
As LDs devem possuir na sua estrutura elementos essenciais que apresentem suas relações hierárquicas, podendo ser elas genéricas, específicas e partitivas. As relações genéricas estão relacionadas ao gênero e dispõem de características em comum e generalizadas de um elemento, enquanto a específica está ligada a relação de espécie ou uma parcela de um conjunto, sendo subordinada as generalidades e apresentando uma divisão diferente da relação genérica (CINTRA et al., 2002). A figura 3, abaixo, ilustra de forma mais exemplificada as relações de gênero e espécie.



Fonte: Cintra et al. (2002, p. 53)

Já as relações partitivas são consideradas parte de uma totalidade de determinado elemento, também são conhecidas por consistirem em um tipo de relação hierárquica, conforme exemplo apresentado por Cintra e outros autores (2002, p. 54), denominado figura 4.

Figura 4 - Esquema de relação partitiva



Fonte: Cintra et al. (2002, p. 54)

A partir da estruturação de uma LD ela passa a ter determinadas funções, desta maneira, Dodebei (2002) acredita que as LDs possuem três finalidades básicas. A primeira diz respeito ao seu domínio, ou seja, a representação conceitual do seu tema deve ser a mesma encontrada na literatura e também necessita ser adaptada de acordo com a linguagem do usuário, esses princípios são conhecidos como garantia literária e garantia do usuário. A segunda se refere a capacidade da utilização das LDs como dispositivo para organização dos documentos por assunto em bibliotecas, as quais mais utilizadas são a Classificação Decimal de Dewey (CDD) e Classificação Decimal Universal (CDU). E por fim a última trata sobre a tradução do conteúdo de um documento que está em LN por meio da codificação, controle semântico e sintático do texto, com o objetivo de sintetizar suas informações e prevenir redundâncias (DODEBEI, 2002).

O controle semântico pode evitar problemas de ambiguidade e polissemia, como já visto anteriormente. Em uma busca pela linguagem do usuário, por exemplo, quando não há controle de vocabulário, ao buscar pela palavra alta ela pode servir de interpretação tanto para criança alta ou mulher alta, se caracterizando como um elemento polissêmico. A polissemia é determinada pela quantidade de significados que podem ser atribuídos a uma palavra, frase ou termo quando não especificado seu contexto, sendo assim, certa palavra pode suportar vários significados. Juntamente a ela pode também ocorrer a ambiguidade, ou seja, a uma palavra pode conter várias interpretações (CINTRA et al., 2002). Para Cintra e outros autores (2002, p. 72) “A polissemia é responsável pela passagem de uma significação a outra, de modo que as unidades sejam capazes de representar a informação”. Sendo assim, os mesmos autores recomendam o uso da monossemia nas linguagens documentárias.

Na monossemia, portanto, é determinado apenas um conceito para uma palavra, no entanto, ela é considerada de difícil alcance quando não há um domínio específico (CAMPOS, 2001). Sendo assim, o mesmo autor considera possível alcançar a monossemia para um termo somente quando são determinados o seu conceito e a área do conhecimento no qual ele será inserido.

Da mesma forma, o controle sintático das palavras nas LDs também é importante para especificar o assunto e permitir a combinação das suas unidades (CINTRA, et al., 2002). Broughton (2002) acredita que um sistema de sintaxe bem elaborado resulta em uma melhor ordenação e combinação de termos mais específicos dentro de uma categoria.

Outro ponto importante das LDs é a sua forma de ordenação. Para Vale (1987, p. 12) as linguagens de indexação podem ser divididas em dois grupos, podendo ser caracterizadas como:

- a) Pré-coordenadas, que combinam ou coordenam os termos no momento da indexação. São utilizadas principalmente em sistemas manuais: catálogos de bibliotecas, bibliografias e índices impressos etc.
- b) Pós-coordenadas, que combinam ou coordenam os termos no momento da busca. São utilizadas principalmente em sistemas automatizados: bases/bancos de dados, bibliotecas ou centros de documentação que operam com computador.

Desta forma, Lancaster (2004) caracteriza os índices pré-coordenados ou linguagens pré-coordenadas como instrumentos de difícil representação do grau de relação entre os termos, isto se dá pelo fato de que eles só podem ser listados em uma ordem específica tornando sua combinação extremamente seletiva e rigorosa. Elas normalmente são representadas por meio dos sistemas de classificação tradicionais como a CDU e CDD, listas de cabeçalhos de assuntos ou pela classificação por facetas (VALE, 1987).

De outra maneira, na pós-coordenação todos os termos possuem o mesmo grau de importância e podem ser associados a qualquer instante na busca, porém nela há maior suscetibilidade a problemas de ambiguidade em casos que a análise conceitual é realizada de forma irregular com assuntos imprecisos e pouco específicos, dificultando a combinação de termos relevantes na busca conforme a necessidade do usuário (LANCASTER, 2004; MENDES; SIMÕES, 2002).

Visto que o controle de vocabulário faz parte das LDs, o próximo tópico abordará questões relativas aos vocabulários controlados.

3.2.1 Vocabulários controlados

Tendo em vista que as linguagens de indexação são consideradas a base para um vocabulário controlado, nesse contexto, o mesmo pode ser conceituado como um “[...] arranjo organizado de palavras e frases usadas para indexar e/ou recuperar conteúdo por meio de navegação ou busca. Geralmente ele inclui termos preferidos e variantes e possui um escopo definido ou descreve um domínio específico”. (HARPRING, 2016, p. 37). Ou seja, o vocabulário controlado tem como finalidade indexar e categorizar a informação para sua posterior recuperação (COLEPÍCOLO et al., ([20--?])). De outra forma, Maculan (2014) o define como uma linguagem artificial constituída por termos estruturados apresentados por meio de suas relações ou alfabeticamente.

A estrutura dos descritores de um VC pode ser apresentada pela macroestrutura, sendo esta a representação hierárquica das classes mais amplas do vocabulário e a microestrutura como a ordenação alfabética dos descritores (KOBASHI, 2008). Além da sua hierarquia e associações o VC também deve indicar as relações de sinônimos entre os termos de forma clara para assegurar o efetivo controle terminológico (ANÍZIO; NASCIMENTO, 2012).

A sua apresentação normalmente se dá por meio de uma lista de descritores em um sistema e sua extensão é bem menor que a linguagem utilizada pelo usuário (CAVALCANTI, 1978).

Diante disso, no processo de construção de um vocabulário controlado, com a finalidade de obter consistência na seleção dos termos, o indexador deve levar em consideração aspectos linguísticos e as relações entre eles, desta forma é possível reduzir a ambiguidade e manter o controle de sinônimos e não sinônimos (SIQUEIRA, 2011). Conforme Moreira e Moura (2006) termos que constituem de um conceito são denominados descritores, enquanto os outros termos não preferencias são chamados de não-descritores, e seu conjunto forma a estrutura de do conceito e suas remissivas da linguagem.

Desta forma, Lancaster (2004) observa a existência de três principais tipos de vocabulários controlados, sendo: as tabelas de classificação bibliográfica, listas de cabeçalhos de assuntos e tesouros. Os esquemas de classificação são as linguagens mais antigas que existem e tem como propósito organizar por assunto livros e outros

documentos (VALE, 1987). Já os cabeçalhos de assunto são listas de termos ou frases regulares utilizadas para representar ou descrever o assunto de um documento, tem por finalidade reunir temas similares de forma a agrupá-los (HARPRING, 2016). Os tesauros são considerados vocabulários voltados para áreas específicas do conhecimento, apresentados por meio de uma rede lógica de termos estruturada de acordo com suas relações de hierarquia, sinônimos e associação entre os termos, também permitindo a visualização dos níveis mais gerais aos específicos do assunto (DODEBEI, 2002).

Entretanto, existem diversas outras formas de organizar o controle de um vocabulário através de lista controladas, anéis de sinônimos, taxonomias, ontologias e outros, conforme conceitos apontados no quadro 1, com base em Harpring (2016).

Quadro 1 - Tipos de vocabulários controlados

Tipo de vocabulário	Conceito
Listas controladas	Lista simples e com descritores controlados, sua organização pode se apresentar em ordem alfabética ou por lógica, não havendo grau de hierarquia entre os termos.
Anéis de sinônimos	Grupo de termos equivalentes ou quase sinônimos utilizados na maior parte para a recuperação da informação, podem ser representados por linguagem natural e não controlada.
Arquivos de autoridades	Conjunto de cabeçalhos de assunto ou nomes onde se diferencia os termos preferidos dos não preferidos ou variantes.
Taxonomias	Classificação estruturada hierarquicamente por um determinado domínio e apresenta, normalmente, termos preferidos e a relação entre eles.
Esquemas alfanuméricos de classificação	Conjunto de símbolos utilizados para representar conceitos ou cabeçalhos. Um exemplo são as tabelas de classificação
Tesauros	Reúne propriedades das taxonomias e anéis de sinônimos, se constituindo em uma rede de palavras com conceitos únicos, apresentando termos preferidos, remissivas e a relações entre eles.
Ontologias	Linguagem compreensível por computadores, separam o conhecimento em áreas categoricamente definidas em: indivíduos, classes, atributos, relações e eventos.

Folksonomias	Conhecidas também como <i>tags</i> , criadas pelos usuários a partir de interações sociais em rede.
--------------	---

Fonte: elaborado pela autora com base em HARPRING (2016)

Os itens apresentados no quadro acima são de algumas das linguagens conhecidas no campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação. Tendo em vista que elas são parte das linguagens documentárias, Dodebei (2002, p.39) afirma que os “resumos, catálogos, bibliografias, índices, inventários, repertórios” não devem ser incluídos no campo da linguagem de indexação. No entanto, para este estudo os índices serão considerados como parte dessas linguagens, pois Fujita (2003) reconhece que eles estão ligados a indexação e muitas vezes auxiliam na busca das informações dentro dos sistemas.

3.2.2 Índices

Os índices, por definição, são dispositivos utilizados para auxiliar na recuperação da informação (CAVALCANTI, 1978). A construção de índices dada através da indexação é um procedimento bastante antigo no tratamento da informação (FUJITA, 2003).

Esses instrumentos podem ser sistematizados a partir da ordem de seus descritores, do tipo de entrada (autor, assunto, etc.), do seu suporte (ficha, impresso, automatizado), da sua estrutura e da forma de pesquisa (CAVALCANTI, 1978).

Segundo Foskett (1973) os índices caracterizados como pré-coordenados podem ser empregados na organização de documentos bibliográficos, catálogos de bibliotecas e em livros. O último em particular, é normalmente estruturado em ordem alfabética direta, e Foskett (1973) aconselha evitar o uso de remissivas neste tipo de índice por conta dos encaminhamentos sucessivos do usuário para outros itens. Além disso, o autor ainda relata na dificuldade em confiar nos títulos de livros, os quais muitas vezes anunciam assuntos enganosos, logo, deve-se levar em conta sempre o conteúdo contido no texto do documento no momento da indexação.

Na construção de índices ainda devem se levar em consideração se eles são designados a uma obra (internos) ou para uma área específica do conhecimento (externos). Os índices internos são primários e retratam os conceitos de um texto em particular, portanto eles abrangem o maior grau de especificidade possível. Já os

externos são secundários e podem ser produzidos por diferentes autores com formações diversas, podendo conter uso de diferentes linguagens (GOMES; GUSMÃO, 1983).

Dessa maneira, a próxima seção abordará questões referentes a indexação de informações textuais e imagéticas.

3.2.3 Indexação de texto e imagem

A indexação provém da preocupação em analisar documentos a partir das suas informações, por meio da análise dos seus elementos descritivos ou identificatórios e a análise do seu conteúdo temático, a fim de recuperá-los futuramente (CAVALCANTI, 1978).

De outra maneira, Cardoso Filho entre outros autores (2012) consideram a indexação como uma forma de organizar as informações por meio da técnica de análise documentária, neste método a informação identificada em um documento é traduzida para um termo utilizando a linguagem natural ou controlada, responsáveis pela comunicação entre o documento e o usuário.

Para desenvolver instrumentos a fim de representar um documento é necessário o seguimento de algumas etapas. Lancaster (2004) apresenta duas principais etapas a se seguir para indexação de um documento. A primeira etapa consiste na análise conceitual do documento, ou seja, a identificação de qual assunto ele trata com o objetivo de atender a necessidade dos usuários da informação. Na segunda etapa, ocorre a tradução dos termos, na qual é atribuído significados aos termos, com o objetivo de representar o conteúdo temático do documento.

Por outro lado, Pinto (2001) declara que a prática de indexação pode ser empregada para documentos textuais, imagéticos, sonoros, pictóricos, multimídia, entre outros.

Nesse contexto, as fotografias consistem em documentos que representam a formação histórica, cultural e educacional de uma sociedade através de registros concretos da informação (BOCCATO; FUJITA, 2006). Segundo Manini (2002), a prática de análise documentária em imagens se inicia pela leitura do documento como em textos, porém ela apresenta algumas particularidades, pois o termo representará um documento visual e não textual. Além disso, a indexação desse tipo de documento é composta pela etapa de análise do conteúdo do documento, que consiste na

extração do seu assunto e da tradução do conceito para um termo por meio de linguagens documentárias (BOCCATO; FUJITA, 2006). Cavalcanti (1978) complementa que as linguagens podem ser utilizadas para representar quaisquer tipos de documentos, tanto textuais quanto multimeios, no entanto, o grau de exaustividade dado a cada um vai depender do indexador e da intensidade do tratamento realizado no documento.

Dessa maneira, Smit (1996) considera a análise de documentos através das categorias QUEM, ONDE, QUANDO e O QUE. A primeira serve para apontar o elemento principal. A categoria ONDE determina o local ou espaço no qual a imagem foi registrada. Já a categoria QUANDO indica a data ou ocasião de registro da fotografia. E a categoria O QUE descreve detalhes mais específicos do elemento principal do documento. A partir disso, é possível realizar a leitura da imagem de forma a obter sua eficaz representação.

Tendo em vista o que já foi discutido sobre as linguagens documentárias, a seção seguinte tratará sobre a temática de arquitetura da informação.

3.3 Arquitetura da informação

O termo arquitetura da informação foi apresentado pela primeira vez por Richard Saul Wurman em 1976 em uma conferência nacional do *American Institute of Architects* (AIA), onde o tema principal era a informação. Posteriormente, Wurman estabeleceu a AI como objeto de estudo com o objetivo de organizar as informações de maneira acessível para os usuários (CAMARGO; VIDOTTI, 2011). De maneira mais simplificada o *The Information Architecture Institute* ([20--?]) explica que “A arquitetura da informação é a prática de decidir como arrumar partes de algo para ser compreensível”. A partir disso, percebe-se a preocupação da AI na organização das informações independente do seu suporte, com o único propósito de torná-las inteligíveis para os usuários.

O avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs) proporcionaram mudanças no cenário da AI, em consequência do grande crescimento de informações disponíveis e a necessidade da sua organização e acesso (AGNER, 2012). Desta forma, a arquitetura da informação em ambientes *web* se manifesta como “[...] uma importante metadisciplina, preocupada com o projeto, a

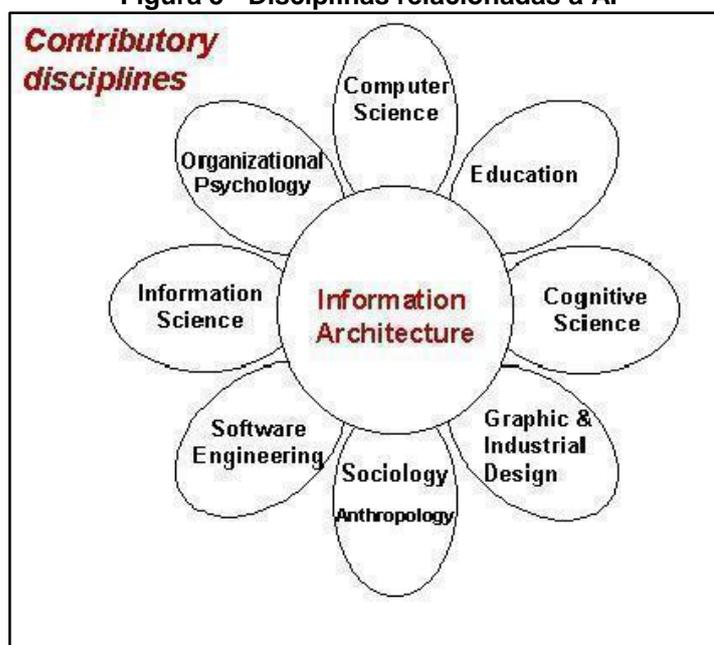
implementação e a manutenção de espaços informacionais digitais para o acesso humano, a navegação e o uso...”. (AGNER, 2012, p. 89).

Morville e Rosenfeld (2006, p. 4, tradução nossa) reforçam o conceito da AI em ambientes digitais, apresentando quatro definições básicas que representam a arquitetura da informação:

- a) O design estrutural de ambientes de informação compartilhada.
- b) A combinação dos sistemas de organização, rotulagem, busca e navegação dentro de sites e intranets.
- c) A arte e a ciência de moldar produtos e experiências de informação para apoiar a usabilidade e a capacidade de conversão.
- d) Uma disciplina emergente e uma comunidade de prática focada em trazer princípios de design e arquitetura para a paisagem digital.

A partir do momento em que a AI passa o seu foco para os espaços digitais, ela deixa de trabalhar somente com a organização da informação em si e passa a se preocupar também com o visual e outros elementos dos sistemas de informação, reunindo profissionais de diversas áreas na sua concepção. Agner (2012) acredita que a AI conecta três grandes áreas, sendo elas: a tecnologia, o design e o jornalismo ou redação. Entretanto, Dillon (2000) apresenta uma derivação dessa ideia, através da adaptação de um diagrama apresentado por Andrew Cohill (1991) no livro “*Taking software design seriously*”, onde são indicadas as disciplinas que sustentam a AI, como é mostrado na figura 5.

Figura 5 - Disciplinas relacionadas a AI



Fonte: Dillon (2000, slide 6)

A interdisciplinaridade na AI, através do trabalho com as diversas áreas do conhecimento como a ciência da computação, psicologia, sociologia, educação, design gráfico, engenharia do *software*, ciências cognitivas e a ciência da informação, como mostrado na figura acima, é fundamental para atender a todo o processo de elaboração da AI para um ambiente digital. Dillon e Turnbull (2005) compreendem a arquitetura da informação como um termo guarda-chuva, pois o processo iterativo para o design de ambientes informacionais depende de profissionais defensores de estilos específicos, focalizando em características arquitetônicas fundamentais para o desenvolvimento do espaço informacional e excluindo questões desnecessárias.

Para desenvolver os componentes de um sistema de informação, conforme os propostos por Morville e Rosenfeld (2006), os quais são nomeados sistema de organização, rotulagem, navegação e busca, é preciso o trabalho do arquiteto da informação. Para Agner (2012), o arquiteto da informação pode ser considerado o profissional que estrutura determinadas informações e após as torna acessíveis para os usuários traçarem seu próprio trajeto para o conhecimento. De outro modo, Morville e Rosenfeld (2006) consideram necessário o profissional entender dos objetivos e recursos disponíveis para implementar um sistema; conhecer a natureza e quantidade do conteúdo, tendo em vista como este pode se modificar futuramente; e compreender as necessidades e as práticas de busca e uso da informação dos usuários do *site*.

Carmargo e Vidotti (2011, p. 32) reconhecem o arquiteto da informação como o profissional que “[...] deve projetar ambientes informacionais digitais, abordando o tratamento funcional, estrutural, informacional, navegacional e visual do ambiente a fim de organizar, estruturar e representar os objetos de conteúdo”. A implementação de um ambiente informacional digital requer a estruturação das informações do *site* através dos componentes de navegação, busca, rotulagem e organização da informação.

Nos seguintes tópicos serão apresentados os componentes de organização, navegação, rotulagem e busca da AI.

3.3.1 Organização

O sistema de organização envolve a estruturação das informações presentes na interface do ambiente *web*, tornando possível organizá-las de diversas maneiras,

sendo algumas delas a de assuntos, tópicos e alfabética (CAMARGO; VIDOTTI, 2011). Da mesma maneira, Silva e outros autores (2011) definem o sistema de organização como um agrupamento em categorias do conteúdo informacional com a necessidade de organizar um espaço, nesse caso, digital.

Morville e Rosenfeld (2006, p. 53, tradução nossa), comparam o sistema de organização com os sistemas de classificação, revelando que eles “[...] refletem intrinsecamente perspectivas e objetivos sociais e políticos”. O sistema deve considerar os aspectos de ambiguidade e heterogeneidade, na qual a primeira consiste na concordância de qual documento se encaixa em determinado rótulo ou navegação e a segunda refere-se às diferentes informações e categorias dispostas no ambiente (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). A organização, como dito anteriormente, pode ser desenvolvida de diversas maneiras. Com o objetivo de exemplificar essas categorias foi desenvolvido um quadro adaptado com base nas definições de Morville e Rosenfeld (2006) onde a organização é classificada por esquemas exatos, ambíguos ou híbridos, denominado quadro 2.

Quadro 2 - Esquemas de organização da informação

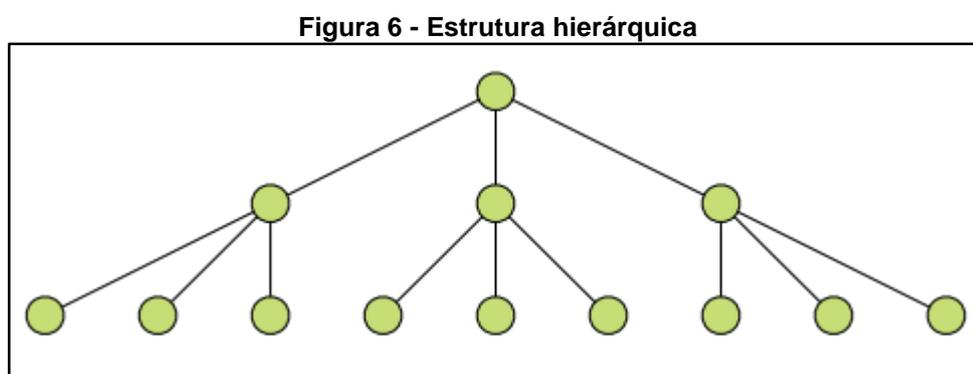
	Esquemas de organização	Definições
Esquemas exatos	Alfabético	Organização do conteúdo alfabeticamente.
	Cronológico	Organização das informações por data, normalmente são complementares as outras categorias.
	Geográfico	Organização por local, podendo ser visualizada através de mapa.
Esquemas ambíguos	Tópicos	Organização por assunto ou tópicos do conteúdo.
	Tarefas	Organização por funções/tarefas de acordo com a prioridade.
	Público	Organização de acordo com o usuário possibilita a personalização do conteúdo.
	Metáfora	Organização através de itens utópicos que representam informações.
Esquemas híbridos	Híbrida	Engloba elementos dos esquemas exatos e ambíguos em conjunto.

Fonte: elaborado pela autora com base em Morville e Rosenfeld (2006)

Para Morville e Rosenfeld (2006), a organização por tópicos é o esquema mais vantajoso de se utilizar, pelo fato de definir amplamente a cobertura do conteúdo. Essa organização torna mais clara a visualização para o usuário, já que ela pode direcionar ele para o assunto pretendido com mais facilidade.

O componente de organização também contempla as estruturas de um sistema, na qual são consideradas a organização por hierarquia, base de dados e hipertexto. O modelo de hierarquia é definido pela abordagem do conteúdo do geral ao específico, muito utilizado para o desenvolvimento do modelo mental de um *site*, pois antecede o entendimento do usuário com o sistema, visto que a hierarquia é um elemento presente no dia a dia das pessoas. O segundo representa o conjunto de dados classificados por campos, os metadados que contemplam atributos de um sistema relacional, formando os registros de uma coleção. A estrutura de hipertexto consiste em identificar e relacionar itens com links, realizando a conexão entre ambos através de sistemas hipermídia, porém é considerada confusa, pois as associações são vistas como sendo de alto nível pessoal e podem causar desorientação para o usuário quando navegando (MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

Garret (2011) também acredita que a estrutura hierárquica é a mais comum para organizar um sistema, em razão das relações de hierarquia serem bem compreendidas pelos usuários. O autor também apresenta um modelo abstrato da estrutura, mostrando as relações entre os itens e classificando os mais altos como pais e os inferiores como filhos, conforme a figura 6.



Fonte: Garret (2011, p.93)

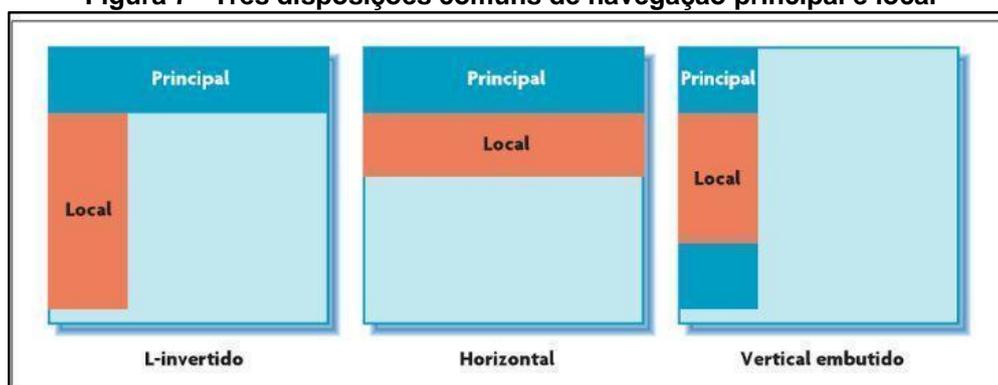
3.3.2 Navegação

A navegação na AI pode ser definida como um sistema de ajuda para o usuário encontrar o caminho mais rápido para o conteúdo. Ela pode ser vista como as portas

e janelas de uma estrutura, enquanto a organização pode ser visualizada como a sala em si, permitindo ao usuário perceber onde está e onde pode chegar dentro do sistema (MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

Para Morville e Rosenfeld (2006) o sistema de navegação consiste em três tipos principais, o sistema de navegação global, local e contextual. A navegação global é determinada como uma navegação presente em todas as páginas do *site*, normalmente exibida em barras de ferramentas no topo de um ambiente *web*, sendo muitas vezes o único sistema de recuperação consistente de um *site* por impactar diretamente na usabilidade. Sua forma de hierarquia é definida como a mais familiar para uso, pois instiga o usuário na exploração por seus ramos (navegação lateral) e níveis (navegação vertical) de maneira autônoma (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). Já a navegação local pode ser considerada complementar a global, permitindo aos usuários explorar categorias com hierarquias mais baixas de um sistema, fixada em forma de um L-invertido, horizontal ou vertical embutido, conforme a figura 7. Ela também suporta menus dinâmicos em sua estrutura, responsáveis por diminuir o uso do espaço da tela (KALBACH, 2009; MORVILLE; ROSENFELD, 2006). Por fim, a contextual é utilizada em casos onde não há possibilidade de encaixar determinados assuntos dentro da navegação global e local, sendo necessário o uso de links relacionais dentro da página ou documentos presentes no *site* (MORVILLE; ROSENFELD, 2006)

Figura 7 - Três disposições comuns de navegação principal e local



Fonte: Kalbach (2009, p. 114)

Complementar aos conceitos de Morville e Rosenfeld (2006), Kalbach (2009) considera a navegação contextual como uma parte da navegação associativa, conceituada pelo autor como a conexão via links entre os vários níveis de um *site*. O autor ainda subdivide a navegação associativa em contextual, adaptativa, links

rápidos e de rodapés. A adaptativa consiste em gerar links automaticamente a partir da interação do usuário com o sistema. Os links rápidos possibilitam o acesso às áreas relevantes do sistema ou também servem para promover determinado item. A navegação por rodapés encontra-se na parte inferior do *site*, com informações complementares ao tema principal dele.

Camargo e Vidotti (2011) acrescentam algumas formas de navegação, tendo em vista algumas já visualizadas acima, podendo se caracterizar como: local, contextual, global, *ad hoc*, suplementar, avançada, interna ou externa. Para melhor ilustrar os elementos de navegação conforme as autoras, foi elaborado um quadro com as definições de cada modelo, denominado quadro 3.

Quadro 3 - Formas de navegação

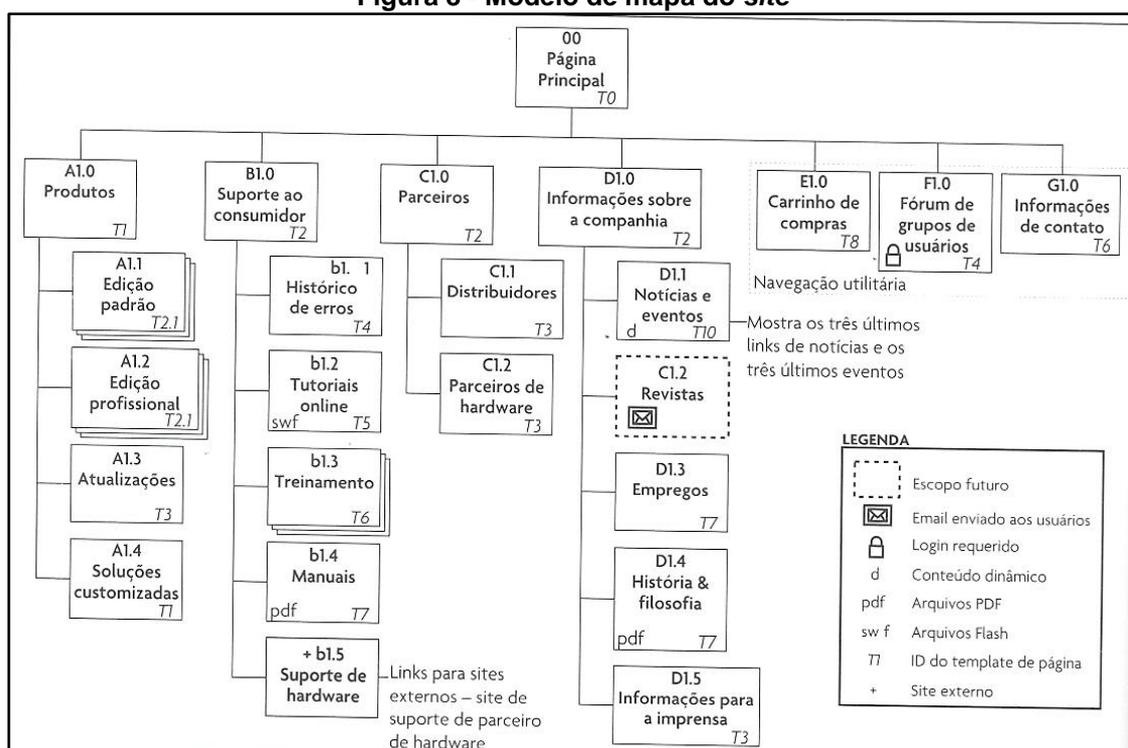
Formas de Navegação	Definição
Local	Barras e informações presentes na tela somente enquanto determinado assunto é tratado ou traçado.
Contextual	Exibe menu por trilhas de caminhos já navegados pelo usuário.
Global	Geralmente são utilizados menus fixos hierárquicos independentes da página visualizada pelo usuário.
<i>Ad Hoc</i>	Links introduzidos em frases no texto possibilitam ligações com outras páginas do <i>site</i> .
Suplementar	Podem ser utilizados vários recursos como a barra de navegação, frames, links, índices, guias, mapas do <i>site</i> , tabela de conteúdo e outras ferramentas de busca.
Avançada	Navegação por meio de apenas um clique ou <i>tags</i> , podendo ser personalizada pelo comportamento do usuário.
Interna	A navegação acontece dentro da mesma página, mantendo o usuário no mesmo sistema.
Externa	Redireciona o usuário para outro <i>site</i> , permitindo que ele volte através de comandos e links.

Fonte: elaborado pela autora com base em Camargo e Vidotti (2011)

O sistema de navegação deve ser apresentado a partir de um modelo gráfico antes de sua concepção, conforme Reis (2007) menciona que o sitegrama ou mapa do *site* é o instrumento mais tradicional de apresentação do sistema na AI.

Complementarmente, Kalbach (2009) apresenta os itens necessários para o mapa de um *site*: nós/páginas representados por quadrados, conexões entre as páginas, números identificadores de cada nó, nomes/etiquetas de navegação, características dos elementos presentes nas páginas, comentários sobre o mapa, a finalidade de cada página e o nome para o próprio mapa do *site*. Ele é representado como na figura 8, mostrada a seguir.

Figura 8 - Modelo de mapa do site



Fonte: Kalbach (2009, p. 254)

Nas subdivisões da barra da navegação estão presentes os rótulos, discutido no próximo tópico.

3.3.3 Rotulação

O sistema de rotulação ou rotulagem é definido por Agner (2012, p. 97), como os “[...] signos verbais (terminologia) e visuais para cada elemento informativo e de suporte à navegação do usuário”. Ele está relacionado à representação da informação utilizada dentro do *site* para localização dos documentos. Silva e demais autores (2011) descrevem o sistema de rótulos na web como representações de termos através de links textuais formados por ícones e imagens que equivalem a conceitos.

Para Morville e Rosenfeld (2006), a finalidade do rótulo é transmitir informações de maneira eficiente, deixando claro como os sistemas de organização e navegação são representados. Ainda segundo os autores, a rotulagem pode ser textual, na qual etiquetas descrevem o conteúdo com termos, palavras-chave ou *tags* e iconográfica que constituem de rótulos por meio de imagens. Em muitos casos o uso de ícones é considerado limitante uma vez que podem não representar o significado desejado.

Morville e Rosenfeld (2006) acreditam que as etiquetas podem ser projetadas juntamente com o sistema de navegação. Essa combinação ajudaria o usuário a se localizar dentro do *site*, visto que a navegação não mudaria de página para página e o sistema de rótulos estaria disponível junto com o de navegação para o usuário alternar de conteúdo quando precisar. Os mesmos autores demonstram que os rótulos podem estar representados em hiperlinks com partes do conteúdo, nos cabeçalhos das páginas, nos links navegacionais ou por meio de termos de indexação por *tags* ou cabeçalhos de assunto.

Os termos de indexação normalmente não podem ser vistos por usuários, pois fazem uso de vocabulários controlados, taxonomias, palavras-chave ou *tags* incorporados de maneira invisível nos metadados do documento (MORVILLE; ROSENFELD, 2006). Kalbach (2009) define metadados como dados sobre dados, ou seja, palavras utilizadas para descrever documentos dos mais diversos tipos. Um exemplo apresentado por Morville e Rosenfeld (2006) demonstra que para um *site* de móveis podem ser utilizados os seguintes termos em *tags* para seus itens estofado: estofados, sofá, poltrona, espreguiçadeira. Dessa maneira, uma pesquisa em "sofá" recuperaria os registros com esse termo, mesmo ele não estando presente visualmente na página.

Os modelos de rotulação por termos também podem ser integrados ao sistema de busca do *site*, o qual será melhor apresentado no próximo capítulo.

3.3.4 Busca

Na visão de Nielsen e Loranger (2007) o componente de busca é considerado um dos itens mais importantes na composição de um *site*, contanto que o usuário saiba exatamente o que procura. No entanto os autores consideram que um sistema de pesquisa simplificado supre a necessidade para *sites* que contenham de 100 a 1000 páginas. Em tese eles caracterizam-se como aplicações de *software*, nos quais

os usuários externam sua demanda de informação através de uma caixa de entrada (AGNER, 2012).

Complementarmente, Morville e Rosenfeld (2006) enfatizam que é preciso analisar cuidadosamente se o *site* necessita realmente de um sistema de busca, dado que muitos usuários são navegadores por natureza e o bom desenvolvimento de um sistema de navegação pode substituir um sistema de busca falho, não sendo necessária sua implementação em todos os casos.

Embora não seja indicado para todos os *sites*, Nielsen e Loranger (2007) indicam três passos para ter em mãos um bom sistema de busca. Primeiramente é preciso investir em um *software* de qualidade de acordo com o número de usuários que o *site* deseja alcançar, em seguida o componente deve ser pensado conforme os métodos da usabilidade e por fim, utilizar termos fáceis para recuperação das páginas.

Com base em todo o referencial visto até o momento, foi possível verificar que a arquitetura da informação fornece subsídios para a sistematização das informações de um *site* e em conjunto com as características principais de *sites* semelhantes, torna viável a elaboração de um modelo. Dessa maneira, as próximas seções apresentarão o desenvolvimento do estudo, referente aos métodos utilizados para a pesquisa, os dados coletados a partir da metodologia proposta, as análises realizadas a partir dos dados e o produto de todos os elementos abordados durante o estudo: o modelo.

4 METODOLOGIA

A definição dos métodos a serem utilizados na pesquisa é o passo principal para o encaminhamento e seguimento do problema abordado. Para Marconi e Lakatos (2010) o método científico se caracteriza pela sistematização de um conjunto de atividades, no qual é possível alcançar os objetivos expostos através de conhecimentos válidos, proporcionando uma maior segurança para a pesquisa, resultando em soluções verídicas e evitando que a sua qualidade seja prejudicada.

Neste contexto, as próximas seções pretendem apresentar a classificação da pesquisa, sua abordagem, sua natureza, seu objetivo, os procedimentos adotados para o estudo e as técnicas para coleta e análise de dados.

4.1 Abordagem, natureza e objetivo da pesquisa

O tema da pesquisa surgiu através do interesse na temática do projeto existente sobre o Atlas na FABICO, como já foi apresentado na justificativa. Desta forma, a natureza da pesquisa se caracteriza como aplicada, dado que “[...] abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”. (GIL, 2010, p. 26). Sendo assim, a pesquisa aplicada compreende a solução de fenômenos práticos e específicos, assim como foi identificado no problema da pesquisa, onde foram avaliadas formas de organizar as informações do Atlas Ambiental de Porto Alegre com a previsão da sua aplicação no projeto.

A abordagem da pesquisa definiu-se de acordo com o seu objeto de estudo, o Atlas. Esta apresenta a abordagem qualitativa, pois não houve a necessidade da utilização de instrumentos de coleta de dados numéricos para a apresentação dos resultados, visto que a pesquisa pretende trabalhar com aspectos descritivos dos dados coletados. A pesquisa qualitativa considera a interpretação de fenômenos e significados onde o pesquisador possui uma relação dinâmica com o objeto a ser estudado, apresenta-se de forma descritiva e seus dados são analisados de forma induzida pelo pesquisador (SILVA; MENEZES, 2005).

Neste contexto, o objetivo do estudo se configura como descritivo, no qual se busca descrever as particularidades de determinados fenômenos, contextos ou cenários analisados pelo pesquisador (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Na

pesquisa ele se apresenta na realização da descrição dos elementos informacionais para organização de um Atlas Digital, bem como a relação do índice do Atlas com os descritores dos vocabulários identificados.

Como resultado da pesquisa, propõem-se o desenvolvimento de um modelo de acordo com os componentes de organização, rotulação, navegação e busca da Arquitetura da Informação e da linguagem utilizada na recuperação dos documentos.

4.2 Procedimentos e técnicas para coleta de dados

A pesquisa se dividiu em duas etapas, utilizando como procedimento adotado para o estudo a pesquisa documental. Esse método consiste na análise de documentos de natureza diversa nos quais ainda não foram realizados tratamentos analíticos, ou que podem ser reanalisados e reinterpretados. (GODOY, 1995). A pesquisa documental foi utilizada como instrumento auxiliar para identificação de tesouros ou vocabulários controlados e *sites*, conforme as etapas abordadas a seguir.

De forma a identificar os vocabulários controlados sobre meio ambiente, engenharia sanitária e ambiental e áreas afins, foram verificadas as seguintes bases de dados: Google, Biblioteca Virtual em Saúde, Base de dados de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI) e a Base de Dados da Pesquisa Agropecuária da Embrapa (BDPA). O uso do Google para a pesquisa justifica-se por ele dispor de grande quantidade de documentos indexados. A partir disso, foram utilizadas várias estratégias de busca, com diferentes combinações de termos, como a pesquisa em português: “TESAURO”, “VOCABULÁRIO CONTROLADO”, “TESAURO” e “MEIO AMBIENTE”, “TESAURO AMBIENTAL”, “TESAURO AND MEIO AMBIENTE”, “MICROTESAURO” e “GESTÃO AMBIENTAL”, “VOCABULÁRIO CONTROLADO AMBIENTAL”, “VOCABULÁRIO CONTROLADO” e “MEIO AMBIENTE”, “THESAGRO”, e a fim de identificar mais vocabulários também foram realizadas pesquisas com termos na língua inglesa, a citar: “ENVIRONMENT” e “THESAURUS”, “ENVIRONMENT” e “THESAURUS” e “PDF”, “ENVIRONMENT” e “THESAURI” e “PDF”.

Com isso foi possível realizar a sistematização do Quadro 4, estruturado mediante o levantamento de vocabulários controlados e tesouros do campo de estudo do meio ambiente e áreas afins, com as informações de nome dos vocabulários controlados, autor, endereço eletrônico, abrangência e observações.

Da mesma forma, realizou-se uma pesquisa no Google conforme já justificado acima, para seleção dos sistemas de informação. A busca teve como finalidade reconhecer os *sites* sobre a temática Meio Ambiente que obedecem aos critérios pré-estabelecidos de conter documentos ou obras em formato digital com informações em texto e imagem que se alinham com as características de um atlas. A fim de selecionar os *sites* e obter resultados mais pontuais acerca dos critérios determinados acima, foram utilizados os seguintes termos na busca: “ATLAS” e “DIGITAL”, “ATLAS” e “AMBIENTAL” e “ATLAS” e “MEIO AMBIENTE”. Com a finalidade de obter mais resultados, também se optou pela busca em inglês com os termos “DIGITAL” e “ATLAS”, “ENVIRONMENTAL” e “ATLAS” e “ENVIRONMENT” e “ATLAS”. Nesta etapa também foi gerado um quadro (Quadro 5) para estruturar as informações de nome do atlas ou mantenedora, autor, endereço eletrônico, assuntos abrangidos e as formas de disposição das informações e documentos no *site*.

Em ambas as etapas foram preenchidos quadros a partir da observação sistemática dos dados. Segundo Marconi e Lakatos (2010) a mesma se utiliza de condições predeterminadas e instrumentos padronizados que auxiliam na investigação e reconhecimento de erros (MARCONI; LAKATOS, 2010). Utilizou-se o método de saturação, que determina o “[...] momento em que o acréscimo de dados e informações em uma pesquisa não altera a compreensão do fenômeno estudado”. (THIRY-CHERQUES, 2009, p. 21). Dessa maneira, foram encerradas as pesquisas tanto para os vocabulários do quadro 4, quanto para os *sites* do quadro 5 no momento em que os resultados passaram a se repetir, não apresentavam novos registros ou os documentos recuperados não eram foco da coleta.

Com os dados obtidos através da coleta sucedeu-se a análise dos dados.

4.3 Técnicas para análise de dados

A pesquisa tem como objeto de estudo principal o Atlas Ambiental de Porto Alegre, tendo como objetivo central apresentar um modelo de arquitetura da informação para o Atlas, possibilitando a sua transposição para o suporte digital, onde poderá atender os mais diversos públicos. Sendo assim, a seguir serão apresentadas as análises dos dados coletados referentes aos tesouros e vocabulários controlados identificados (Quadro 4) e os Atlas identificados (Quadro 5) que posteriormente serão utilizados como base para a proposta.

Primeiramente foi realizada uma análise comparativa entre os vocabulários representados no Quadro 4 com o índice remissivo do Atlas, com o propósito de verificar quais suas diferenças e semelhanças no uso da linguagem, relações entre os termos, formas de ordenação e especificidade a fim de identificar qual padrão melhor se adapta para utilização no modelo a ser proposto.

Na etapa seguinte efetivou-se a análise dos sistemas de informação, gerando a identificação dos seus elementos mais relevantes para o estudo de acordo com os conceitos da arquitetura da informação e por conseguinte a descrição qualitativa das características mais pertinentes para a proposta de um sistema acessível aos diversos públicos. A descrição qualitativa é a etapa de comunicação do resultado da pesquisa, em que para cada categoria de dados é elaborado um texto com os significados ou características de cada unidade (MORAES, 1999).

Ambos dados foram averiguados por meio da análise de conteúdo, que consiste em um conjunto de técnicas de investigação das comunicações, onde qualquer objeto que transporte significados através de mensagens, pode ser descrito e desvendado pelas técnicas da análise proposta (BARDIN, 1977). Se caracterizando no estudo como um todo na descrição dos elementos mais relevantes dos dados coletados a fim de concluir a proposta do modelo, de acordo com a literatura.

5 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados referentes aos dados coletados para a pesquisa e suas respectivas observações.

5.1 Identificação dos vocabulários controlados

A partir da busca no Google com termos na língua inglesa observou-se na primeira página, uma grande variedade de resultados para a expressão “thesaurus” e suas combinações. Utilizando este termo foram recuperados dicionários, glossários e outras listas de assuntos na busca, sendo algum deles o Thesaurus.com que funciona como uma espécie de dicionário. A grande variedade dos resultados ocorreu pelo fato da palavra “thesaurus” ter um sentido mais amplo na língua inglesa, não sendo restrita somente a tesouro. Sendo assim, a partir desta pesquisa foi identificado o termo “thesauri” como uma variação de “*thasaurus*”, no entanto, os resultados foram similares para ambos.

De forma a complementar os VC do Quadro 4, foi realizado uma busca pelos termos “tesouro” e “vocabulário controlado” na base de dados da BDPA da Embrapa, justificando que a Embrapa tem grande visibilidade na pesquisa agropecuária e áreas relacionadas ao meio ambiente natural. Com o resultado da busca, foram identificados dois novos vocabulários, que foram incorporados a lista da pesquisa, a saber Thesagro: Thesaurus Agrícola Nacional e o *Agricultural Thesaurus and Glossary* da NAL. O tesouro da NAL só pode ser visualizado se for realizado o seu download em formato *Portable Document Format* (PDF), *eXtensible Markup Language* (XML), *Machine Readable Cataloging* (MARC), *Resource Description Framework* (RDF) ou *Document* (DOC) nos idiomas inglês ou espanhol.

Da mesma forma, foi efetuada uma busca na Brapci pelo termo “TESAURO AMBIENTAL”, a fim de acrescentar mais vocabulários ao quadro. Nela foi identificado um artigo denominado “Terminologia aplicada à produção científica sobre gestão ambiental: diretrizes à elaboração de um microtesouro”, dos autores Paulo Cesar Chagas Maia, Mário Vasconcellos Sobrinho e Marise Teles Condurú, que trata sobre as terminologias autorizadas pela CAPES a respeito das Ciências do ambiente e áreas afins na região da Amazônia. A partir desta informação foi realizada uma busca

com o termo “MICROTESAURO” e “GESTÃO AMBIENTAL” no Google, sendo encontrado o “Microtesauro sobre gestão ambiental” dos mesmos autores.

Durante a coleta observou-se que os vocabulários “Tesoros del Medio Ambiente para America Latina y el Caribe” e o “*General Multilingual Environmental Thesaurus*”, remetem para outros vocabulários controlados de áreas relacionadas ao meio ambiente. No entanto, não se acrescentou ao Quadro 4 nenhum dos referenciados no Tesoros del Medio Ambiente para America Latina y el Caribe, pois eram referências antigas e não foi possível encontrar algum relevante para o estudo na internet. Já no *General Multilingual Environmental Thesaurus*, na aba “*ABOUT GEMET*” localizada no canto inferior esquerdo da página, foi possível identificar e incorporar ao quadro o Eurovoc.

Quadro 4 - Tesouros e Vocabulários Controlados Identificados

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
1	Tesouro de Engenharia Sanitária e Ambiental	Biblioteca Virtual de Saúde Ambiental	http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/manuais/tesa/tespo.pdf	Áreas: Saúde ambiental e saneamento; Engenharia sanitária e ambiental; Ciências aplicadas e do ambiente; Recursos hídricos; Resíduos sólidos; Contaminação do solo, da água e do ar e Saúde ocupacional. Descritores: 2.098	Vocabulário com grau de abrangência alto, aborda outras áreas relacionadas ao meio ambiente e a engenharia sanitária.
2	Tesouro Eletrônico do Ministério da Saúde	Biblioteca Virtual em Saúde	http://bvsm2.saude.gov.br/cgi-bin/multites/mtwdk.exe?k=default&l=60&s=1&n=1&y=0&w=MEIO%20AMBIENTE&t=3	Áreas: Vigilância em Saúde; Políticas Públicas em Saúde; Administração em Saúde; Agravos à Saúde; Economia da Saúde; Epidemiologia; Ética e Bioética e outras. Descritores: Não identificado	Tesouro voltado para a área da saúde com recorte para o campo do meio ambiente sendo este, pouco abrangente, abordando em maior grau termos relacionados a área da saúde.
					Continua >

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
3	Tesouro de Contas Nacional	TCN; TCDF; TCU	http://www.tc.df.gov.br/app/tematres-nacional/vocab/index.php?tema=4	<p>Áreas: Administração e Planejamento Públicos; Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente; Ciência e Tecnologia; Contabilidade, Economia, Finanças e Orçamento Público; Direito; Educação, Cultura e Desporto; Saúde e outras.</p> <p>Descritores: 2.056</p>	Tesouro geral, abrangendo diversas áreas do conhecimento. Possui dentro dele a categoria Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, onde são apresentados termos relacionados ao meio ambiente de forma mais sucinta.
4	Tesouro del Medio Ambiente para America Latina y el Caribe	CEPAL; CLADES	http://www.bvsde.paho.org/documentosdigitales/bvsde/excom/cd045364/011242.pdf	<p>Áreas: Meio Ambiente Construído; Meio Ambiente Físico; Impacto Ambiental; Ciências e Disciplinas.</p> <p>Descritores: Não identificado</p>	Totalmente dirigido a área de meio ambiente, sendo bem semelhante a divisão do Atlas. No entanto, não foi possível identificar a sua quantidade de termos. Referências redirecionam para outros vocabulários de áreas relacionadas ao meio ambiente.
					Continua >

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
5	General Multilingual Environmental Thesaurus	European Environment Information and Observation Network	http://www.eionet.europa.eu/gemet/pt/themes/	Áreas: Administração; Agricultura; Biologia; Construção; Química; Clima; Política ambiental; Geografia; Áreas naturais, paisagem, ecossistemas e outras. Descritores: 5.298	Tesouro compilado por meio da combinação de outros vocabulários multilíngues referentes ao meio ambiente e suas variações, tornando ele bastante abrangente. Mesmos descritores para inglês e português
6	AGROVOC	FAO	http://artemide.art.uniroma2.it:8081/agrovoc/agrovoc/en/?clang=pt	Áreas: Alimentos; Nutrição; Agricultura; Pesca; Silvicultura; Meio Ambiente e outras relacionadas a agricultura. Descritores: 31.459	Vocabulário controlado voltado mais para a área da agricultura, porém também contempla a área de meio ambiente e derivados.
7	WQPB Library Thesaurus		http://svc.mt.gov/deq/wqlibrarysearch/Thesaurus.pdf	Área: Água. Descritores: 319	Tesouro específico para o campo de estudo das águas e seus derivados. Possui poucos descritores, ou seja, pouco abrangente. No entanto, pode ser visualizado para uma área específica do Atlas.
Continua >					

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
8	Water Resources Thesaurus	U.S. Department of the Interior	https://pubs.usgs.gov/unnumbered/70039475/report.pdf	<p>Áreas: Ciclo Hidrológico; Oferta e Demanda de Água; Conservação e Uso de Abastecimento de Água Disponível; Métodos de Aumento de Suprimentos e Economia; Engenharia; Recreação; Biológicas; Geográficas; Ecológicas e outras.</p> <p>Descritores: 105.000</p>	Além de abranger a área da hidrologia em geral, também apresenta categorias específicas deste campo. Contém grau de cobertura dos assuntos bem avançado em relação a outros de sua área.
9	ThIST: Thesaurus Italiano di Scienze della Terra	Biblioteca Apat	http://www.isprambiente.gov.it/files/publicazioni/publicazioni/3687_Thist.pdf	<p>Áreas: Águas; Física Atmosférica; Geofísica; Fósseis; Arqueologia; Geoquímica; Geologia e outras.</p> <p>Descritores: 10.350</p>	Vocabulário específico para a ciências da terra com grau de abrangência alto. Apresenta também alguns termos do campo de estudo das águas e geografia.
10	EuroVoc: thesaurus multilingue da União Europeia	Portal da União Europeia	http://eurovoc.europa.eu/drupal/?q=pt/navigation&cl=en	<p>Áreas: Ciência; Geografia; Meio Ambiente; Agricultura; Política; Indústria e outras.</p> <p>Descritores: Não identificado</p>	Tesouro geral, não específico para uma área, utiliza a descrição por domínio. Possui grau de abrangência alto, cobrindo assuntos de diversas áreas do conhecimento.
					Continua >

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
11	Microtesauro sobre Gestão Ambiental	VASCONCELLO S SOBRINHO, Mário; CONDURÚ, Marise Teles; MAIA, Paulo Cesar Chagas	https://www.sembras.gov.br/wp-content/uploads/2013/02/CARTILHA-TESAUROS-PAULO-MAIA.pdf	Área: Gestão do Meio Ambiente. Descritores: Não identificado	Microtesauro específico para a área de gestão ambiental, pouco abrangente e mais generalista.
12	Tesauro Ambiental para Colombia	Ministério de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. República de Colombia	http://buritaca.inveemar.org.co/siam/tesauro_ambiental/naveg.htm	Áreas: Ambiente Natural e Antrópico; Ambiente Construído e Qualidade de Vida; Território e outras. Descritores: Não identificado	Aparenta ser de grande abrangência, porém não foi possível identificar a sua quantidade de descritores. É exibido em ordem alfabética ou grandes categorias, dentro delas é possível encontrar termos mais específicos de cara área.
13	Vocabulário Finep	Finep	http://www.finep.gov.br/biblioteca/biblioteca-da-finep/produtos-e-servicos/biblioteca-vocabulario?cod_ass=422	Área: Ciência e Tecnologia Descritores: Não identificado	Vocabulário com termos relativos à área de ciência e tecnologia, não há a categoria meio ambiente no mesmo, porém, na busca com o termo “ambiental” é possível recuperar relacionados ao campo. Disponibiliza glossário com termos e conceitos.
					Continua >

#	Vocabulários Controlados	Autor	Endereço Eletrônico	Abrangência	Observações
14	Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico (VCGE)	Grupo Organização e Intercâmbio de Informação	https://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/0046_final.pdf	Áreas: Agricultura; Meio Ambiente; Habitação; Saneamento; Urbanismo; Transportes e trânsito, entre outras. Descritores: Não identificado	Vocabulário controlado semelhante a tesouro elaborado com linguagem para leigos, não sendo necessário o conhecimento prévio dos assuntos. Se denomina também como lista de categorias. Possui estrutura hierárquica e alfabética dos termos.
15	THESAGRO: Thesaurus Agrícola Nacional	BINAGRI	http://www.vocabularyserver.com/thesagro/index.php	Áreas: Agricultura; Administração; Água; Animal; Climatologia; Biologia; Solo; Ecologia; Economia; Geografia; Taxonomia; Vegetação e outras. Descritores: 9.573	Abrange diversas áreas ligadas a agronomia fazendo com que tenha alto grau de abrangência.
16	National Agricultural Library - Agricultural Thesaurus	United States Department of Agriculture	https://agclass.nal.usda.gov/download.shtml	Áreas: Agricultura; Biologia; Ciências Florestais; Física; Química; Terra; Ambiente e Recursos Naturais; Saúde; Rural; Ciência Animal e outras. Descritores: 67.294	Tesouro de grande abrangência na área da agricultura. Só há disponibilidade para download através do <i>site</i>

Fonte: elaborado pela autora.

Com o levantamento realizado nas bases de dados citadas anteriormente, foram identificados um total de dezesseis vocabulários controlados e tesouros. Simultaneamente à coleta, realizou-se observações individuais a respeito das suas estruturas, abrangência, áreas e disponibilidade. A saturação ocorreu a partir do momento em que não foram constatados novos vocabulários controlados e houve a repetição dos resultados já pesquisados anteriormente, neste ponto a coleta foi encerrada.

Após a coleta dos vocabulários, também foram identificados sistemas de informação passíveis de indexação para documentos que contenham texto e imagem a fim de obter uma base documental para fundamentar o modelo a ser proposto.

5.2 Sistemas de informação sobre Atlas

No quadro a seguir serão apresentados os dados coletados de Atlas disponíveis na Internet em formato digital sobre a temática de meio ambiente, apresentando algumas informações sobre cada *site*.

Quadro 5 - Sites de Atlas identificados

#	Site	Autor	Endereço eletrônico	Assuntos abrangidos	Disposição do documento e informações
1	Atlas Nacional Digital do Brasil	IBGE	https://ww2.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/	Geografia, política, meio ambiente, economia e outros.	Pode ser baixado ou visualizado na internet, disposto por meio do formato PDF.
2	Atlas FEE	FEE	http://atlas.fee.tche.br/	Meio ambiente, sociologia, política, economia e outros.	Versão completa disponível para download em PDF ou consulta de determinado conteúdo por meio dos menus.
3	Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul	Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão	http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial	Meio ambiente, demografia, economia e outros.	Se define como uma publicação digital, com acesso as informações por meio dos menus de navegação que contém informação em texto ou documento em imagem

					PDF para download.
4	An Atlas of Indiana	KINGSBURY, Robert C.	https://libraries.indiana.edu/kingsbury-table-contents#State	Meio ambiente, demografia, geografia, sociologia e outros.	Disponível no <i>site</i> da Universidade de Indiana. Documentos dispostos por meio de links organizados conforme a estrutura de capítulos da obra original. Nesses links estão os arquivos em PDF de cada tópico. Possui índice.
5	Environmental Atlas of Abu Dhabi Emirate	Environment Agency - Abu Dhabi	https://www.environmental-atlas.ae/	Meio ambiente.	Por meio de um menu fixo podem ser acessadas informações presentes na própria página, sobre os assuntos abordados no atlas.
6	Berlin Environmental Atlas	Senate Department for Urban Development and Housing	http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edua_index.shtml	Meio ambiente, hidrologia, geologia e outros.	Atlas disponível dentro do <i>site</i> de um departamento, onde suas informações podem ser acessadas através dos menus por tópico desejado e são apresentadas por meio de texto e imagem.
7	AAAS Atlas of Population & Environment	American Association for the Advancement of Science	http://atlas.aaas.org/	Meio ambiente.	Informações disponíveis na página do <i>site</i> , ou também podem ser baixados arquivos em PDF com as cópias dos documentos originais digitalizados.

Fonte: elaborado pela autora.

No total foram recuperados sete *sites* sobre Atlas que continham informações ambientais. Juntamente à coleta foram feitas observações breves sobre a disposição das informações do Atlas no *site* enquanto suas formas de navegação, busca e organização do conteúdo. Encerrou-se a busca quando os resultados passaram a se repetir e não foram mais encontrados *sites* que possuíam o documento em formato digital sobre Atlas. Sendo assim, foram ignorados sistemas que possuíam apenas

mapas sem informações em texto, *sites* onde não foi possível identificar a sua caracterização como Atlas e casos em que os documentos estavam apenas disponíveis para download, visto que não eram foco da coleta. Com isso, parou-se de acrescentar *sites* ao Quadro 5.

6 ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção se destina a apresentação das análises realizadas com tesouros e vocabulários controlados identificados (Quadro 4) em contraste com o índice do Atlas Ambiental de Porto Alegre, bem como a análise dos *sites* de Atlas identificados (Quadro 5).

De modo a comparar as diferenças e semelhanças entre o índice do Atlas com os vocabulários controlados identificados no Quadro 4, serão apresentados os elementos característicos do conjunto dos vocabulários coletados comparados às principais características do índice do Atlas.

Dos dezesseis vocabulários identificados, cinco (1,4,5,11 e 12) são específicos da área do meio ambiente, outros cinco (2,3,10,14 e 15) possuem a categoria meio ambiente, mas não são da área e os seis restantes (6-9, 13 e 16) são de áreas relacionadas aos campos de estudo da agropecuária, hidrologia, geociência, tecnologia e agricultura. Enquanto o índice do Atlas contém alto grau de especificidade dentro do seu contexto, por ser construído a partir do texto da obra e representar os conceitos do autor, tornando-se exclusivo (GOMES; GUSMÃO, 1983).

Em média oito dos vocabulários dispõem de ampla exaustividade de descritores, enquanto no restante essa extensão é menor e em alguns não foi possível identificar. Variando entre eles há o *WQP B Library Thesaurus* com 319 descritores e o *Water Resources Thesaurus* com o total de 105 mil descritores. Não foi possível identificar a quantidade de descritores presentes no índice do Atlas Ambiental de Porto Alegre.

Suas formas de linguagem se diferenciam no sentido de que o Atlas aparenta ser pré-coordenado, sistema não recomendado por Lancaster (2004) por conta de não reproduzir claramente as relações entre os termos. Já os vocabulários controlados se caracterizam pela sua pós-coordenação, considerada por Vale (1987) adequada para mecanismos automatizados.

Nesse contexto, o Atlas não apresenta padronização sintática das palavras, apresentando algumas em ordem invertida e outras em ordem direta. A inversão é vista por Tôrres (2014) como uma ilusão para resolver os obstáculos que acompanham a sintaxe. Já os vocabulários controlados utilizam a forma direta da linguagem.

presença relações por sequência. Assim como no índice do Atlas Ambiental de Porto Alegre a sequência utilizada é a ordem alfabética.

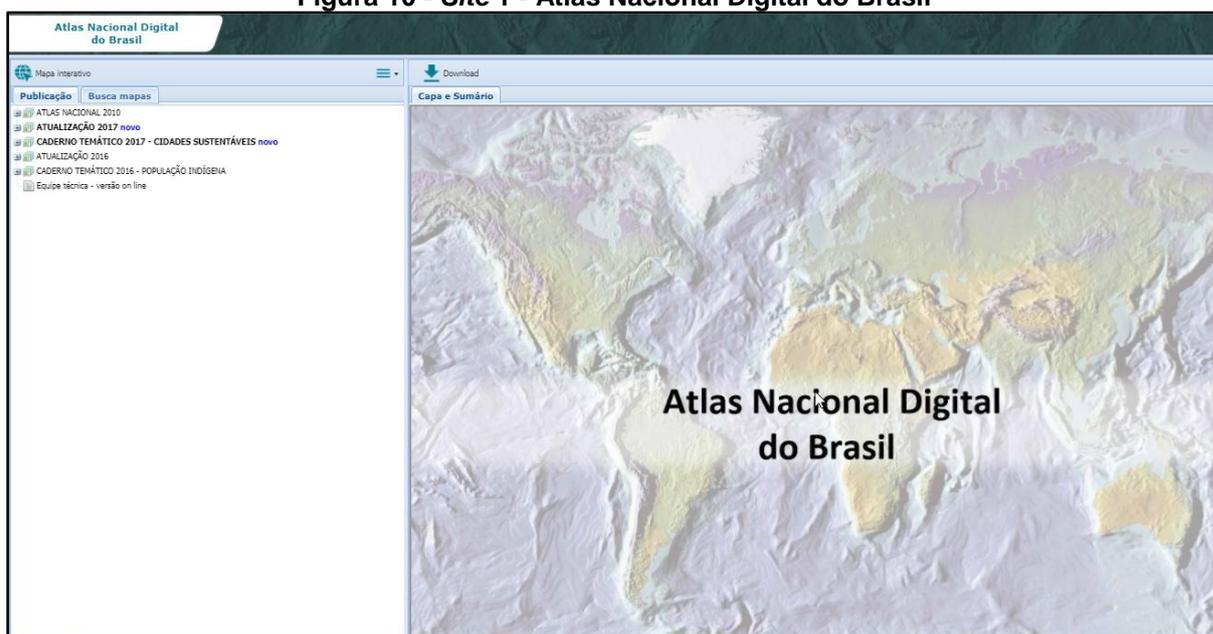
Deste outro modo, o termo “abastecimento de água”, por exemplo, no índice do Atlas contém uma remissiva direcionando para o termo “água potável” como o preferido, já para o Tesouro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Tesouro Eletrônico do Ministério da Saúde, Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico e Thesagro o termo “abastecimento de água” é considerado um termo principal.

Posteriormente a análise comparativa dos vocabulários e do índice do Atlas, passou-se a analisar os *sites* sobre Atlas identificados.

Os *sites* foram analisados a partir dos conceitos da arquitetura da informação, seus componentes de navegação, organização, rotulação e busca com apontamentos sobre as características mais relevantes de cada *site*.

De modo geral, todos os *sites* coletados no Quadro 5 possuem informações em texto e imagem sobre o meio ambiente ou assuntos relacionados, com apresentação de mapas, gráficos e imagens representativas do conteúdo abordado. O *site* 1 pode ser visualizado na figura 10, onde apresenta um menu em formato de árvore expansível e na direita são apresentadas as imagens referentes ao assunto selecionado.

Figura 10 - Site 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil



Fonte: IBGE (2017)

Os *sites* identificados como 1, 2 e 4 disponibilizam para os usuários o download completo da obra em formato PDF. Já os de numeração 3, 6 e 7 disponibilizam partes de documentos para download, as quais também podem ser acessadas por meio dos menus de navegação.

Como os Atlas 4 e 6 estão inseridos dentro de outro *site*, serão analisadas somente questões pertinentes aos seus conteúdos e não o *site* em sua totalidade.

A análise dos *sites* de acordo com o componente de organização, caracterizado por Morville e Rosenfeld (2006), apresenta um esquema ambíguo por tópicos ou assunto, considerado o mais adequado para uso por contemplar o conteúdo em sua totalidade. Este esquema é identificável em todos os Atlas coletados, tornando possível ao usuário explorar o sistema integralmente, ajudando-o a encontrar a informação que necessita sem o conhecimento prévio de como realizar a pesquisa. O Atlas 3, na figura 11, apresenta o esquema por tópicos de forma clara, juntamente com as imagens características de cada assunto.

Figura 11 - Esquema ambíguo por tópicos *site* 3 - Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul



Fonte: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (2017)

Além do esquema ambíguo, o sistema exato geográfico também é constatado no ponto superior da página do Atlas 2. Conforme apresentado na figura 12, as informações são divididas pelas categorias: Mundo, Brasil e Rio Grande do Sul. O Atlas 2 se caracteriza como um sistema híbrido, pois utiliza um sistema básico da organização por esquema ambíguo e exato de forma compreensível para uso, sendo

que quando os sistemas são superficiais eles se tornam decifráveis mais facilmente pelo usuário (MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

Figura 12 – Esquema exato geográfico e ambíguo site 2 - Atlas FEE



Fonte: FEE (2017)

Com relação às estruturas, de modo geral todos os *sites* possuem a hierarquia como princípio norteador, considerada por Garret (2011), Morville e Rosenfeld (2006) como a mais usual e compreensível ao usuário. Ela é caracterizada nos *sites* pela apresentação de assuntos mais amplos (navegação global), constando abaixo deles as subcategorias (navegação local). A figura 13 representa a estrutura de hierarquia do Atlas 6, sendo possível observar que o menu à esquerda contém assuntos mais gerais. Ao clicar em qualquer tópico ele abrirá sua subdivisão com temas mais específicos, dos quais alguns possuem ainda outras subcategorias exibidas em links nos textos de navegação ad hoc na página.

Figura 13 – Estrutura hierárquica site 6 - Berlin Environmental Atlas



Fonte: Senate Department for Urban Development and Housing (2017)

Em relação ao componente de navegação, o menu global é considerado por Morville e Rosenfeld (2006) a forma mais familiar para uso em um *site* pois instiga o usuário na exploração de seus ramos, impactando de maneira positiva na usabilidade do sistema. Este tipo de navegação pode ser identificado nos *sites* 1 e 2 pela apresentação dos menus superiores, os quais permanecem fixos em toda navegação do *site*, conforme apresentado na figura 14 com menu global do Atlas 2.

Figura 14 - Navegação global do site 2 - Atlas FEE

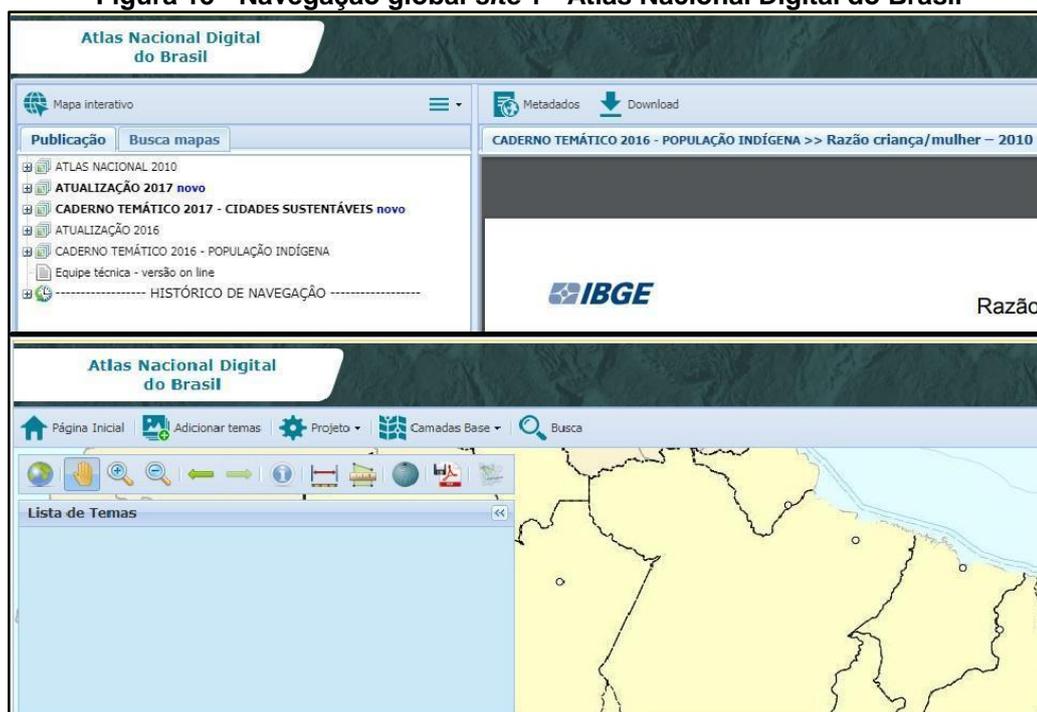


Fonte: FEE (2017)

Entretanto nos *sites* 3, 5 e 7 os menus globais são apresentados, porém quando é realizada a rolagem da página o menu desloca-se igualmente, ou seja, quando o cursor do mouse é posicionado ao final da página o menu global fica oculto.

A consistência da navegação global permanece apenas nos Atlas 2, 3, 5 e 7, visto que é considerada por Kalbach (2009) um elemento extremamente importante. O *site* 1 representa um exemplo de navegação global inconsistente, mudando o conteúdo a medida em que o usuário explora os menus. Conforme mostra a figura 15 ao clicar em “Mapa interativo” o usuário é direcionado para um mapa e os tópicos se alteram no menu global.

Figura 15 - Navegação global site 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil



Fonte: IBGE (2017)

Juntamente à global, é possível reconhecer claramente a navegação local nos *sites* 1-3, 5 e 7. O conjunto de ambas constitui um sistema consistente e sincronizado, alinhado as considerações de Kalbach (2009); Morville e Rosenfeld (2006) onde ressaltam a importância de possibilitar o acesso hierárquico das áreas de um *site*, permitindo a visualização de sua totalidade. Kalbach (2009) julga o emprego de itens dinâmicos para a navegação local como uma estratégia benéfica ao espaço utilizado na tela. Eles surgem ao passar o mouse por cima de uma determinada área e ao retirar ocultam-se, como pode ser visto no Atlas 2 na figura 16, e também no *site* dos Atlas 4 e 6.

Figura 16 - Menu dinâmico site 2 - Atlas FEE



Fonte: FEE (2017)

Os Atlas 4 e 6 são os únicos que apresentam em sua estrutura a navegação contextual. O primeiro pode ser visualizado na figura 17, apresentando a navegação a partir da organização dos capítulos da obra por meio de links, enquanto que no segundo constam links direcionados para informações mais específicas de determinado tópico. Ela é julgada por Morville e Rosenfeld (2006) como confusa para o usuário quando não utilizada em links relevantes, devido à constatação de um teste de usabilidade, o qual alega que usuários realizando o escaneamento rápido da página acabam por perder esses links. No entanto, no caso do Atlas 4 ela está compreensível pois representa de maneira clara a estrutura de tópicos da obra.

Figura 17 - Navegação contextual *site* 4 - An Atlas of Indiana

Contents	
1. The State:	
• Indian Treaties.....	page 7
• Counties, 1816.....	page 8
• Counties and Evolution of County Seats.....	page 9
◦ List of Counties/County Seats	
• Counties and Townships.....	page 10
• Higher Education.....	page 11
2. The Physical Landscape:	
• Generalized Topography	page 12
• Soils.....	page 13
• Physiographic Regions.....	page 14
• Physiographic Diagram.....	page 15
• Glacial Geology.....	page 16
• Bedrock Geology.....	page 17
• Drainage.....	page 18
• Water Resources: Major Reservoirs, River Discharge, Average Annual Runoff, Ground Water.....	page 19
• Natural Vegetation.....	page 20
• Employees in Mineral Industries, 1963.....	page 21
• Mineral Resources (Sand and Gravel, Crushed Stone, others).....	page 22
• Mineral Resources: Coal, Oil and Gas Dimension Limestone.....	page 23

Fonte: Indiana University Bloomington (2017)

Na imagem acima observou-se que não foram criados rótulos para identificar o documento na internet, pois através dos já existentes na obra foram criados links que direcionam o usuário para a página em PDF.

Com relação ao componente de rotulação, de modo geral, os Atlas utilizam tanto etiquetas textuais quanto iconográficas, com exceção dos Atlas 4. Nele verifica-se a existência de hiperlinks nas categorias mais específicas da obra, que pode ser vista na figura 17. Percebe-se também que os rótulos utilizados na navegação local possuem uma linguagem específica da temática tratada no documento, como por exemplo, a figura 18 demonstra o Atlas 2 no qual a guia Mundo contém as subdivisões PLANISFÉRIO POLÍTICO e PLANISFÉRIO FÍSICO. Para usuários leigos da área essas informações podem não ajudar a identificar o conteúdo de maneira fácil, visto que nem todos os visitantes de um *site* tem conhecimento para interpretar rótulos técnicos (KALBACH, 2009).

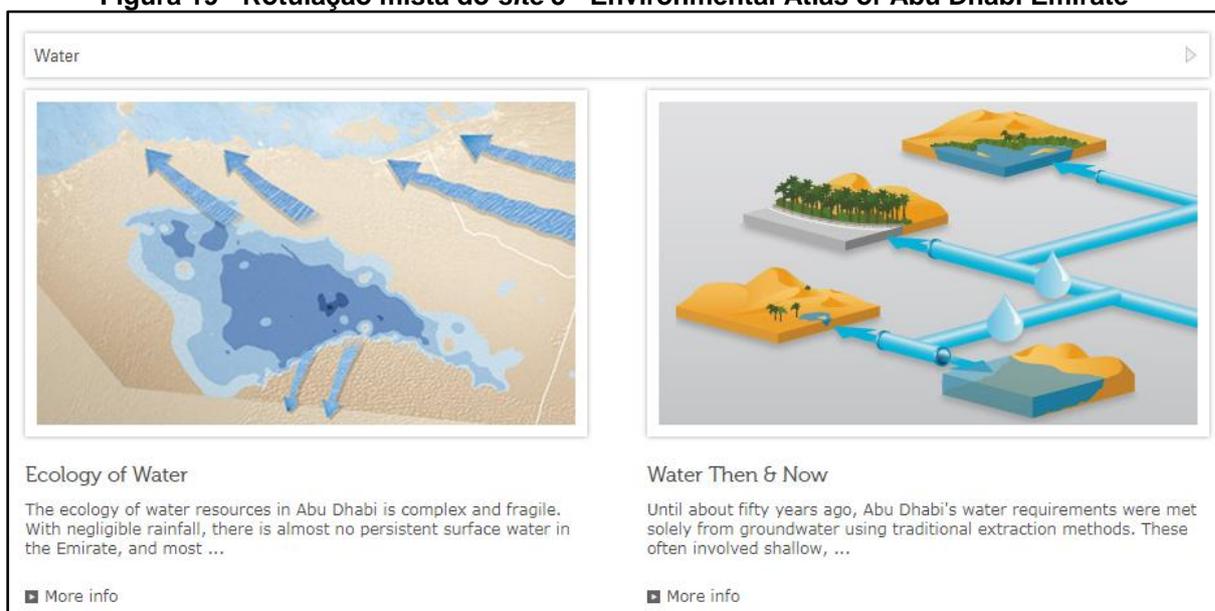
Figura 18 - Rotulação site 2 - Atlas FEE



Fonte: FEE (2017)

A rotulação dos Atlas aparenta ser consistente, enquanto navega-se pelos *sites* os nomes dos links de navegação permanecem os mesmos. No rodapé da página dos Atlas 2, 4, 5 e 6 há ícones para acesso as redes sociais com informações da obra ou da instituição mantenedora. Já em outros *sites*, sendo o 3, 5, 6, há imagens representantes dos rótulos juntamente com texto, para auxiliar o usuário a encontrar a informação, conforme demonstrado na figura 19 representativa do *site* 5, na qual é possível visualizar a descrição do conteúdo da imagem logo abaixo dela.

Figura 19 - Rotulação mista do site 5 - Environmental Atlas of Abu Dhabi Emirate

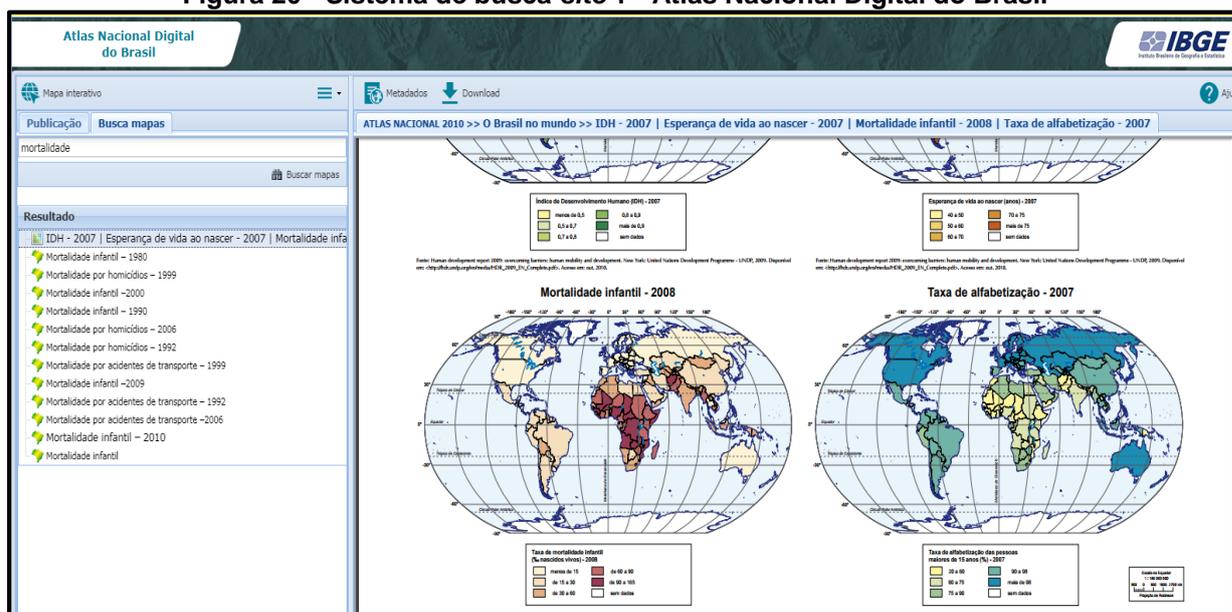


Fonte: Environment Agency - Abu Dhabi (2017)

Por fim, o sistema de busca está presente apenas nos Atlas 1, 3 e 7, sendo que no último ele se encontra inoperante. No primeiro ele possibilita a busca de mapas por

assunto e não por localidade. Após inserir o termo é necessário clicar no botão “Buscar mapas” para que sejam apresentados resultados onde ocorre o termo pesquisado em qualquer parte do descritor, em forma de lista na esquerda do *site*. De acordo com o item selecionado são apresentadas as imagens em PDF de mapas referentes ao assunto do lado direito, de acordo com o exemplo da figura 20.

Figura 20 - Sistema de busca *site* 1 - Atlas Nacional Digital do Brasil



Fonte: IBGE (2017)

Já no Atlas 3, figura 21, o sistema de busca é posicionado no centro do *site*, apresentando um rótulo iconográfico de lupa para realizar a pesquisa, este ícone é bastante utilizado, no entanto, Nielsen e Loranger (2007) acreditam que a interface básica e ideal para um sistema de busca consiste em uma caixa de busca localizada na parte superior do lado direito do *site* acompanhada do rótulo “Pesquisar” e deve estar presente em todas as páginas. Ainda no Atlas 3, as informações recuperadas na busca são dos títulos de cada seção, apresentando primeiro as seções onde foi identificado o termo e abaixo o seu título em forma de link, tornando possível o redirecionamento do usuário aquele tópico.

Figura 21 - Sistema de busca *site 3* - Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul

The screenshot shows the search interface of the Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. At the top left is the logo 'ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL'. A search bar at the top right contains the text 'BUSCAR' and a magnifying glass icon. Below the search bar, there are navigation links: '← VOLTAR', '🖨️ IMPRIMIR', and '📡 RSS'. The search results indicate that the term 'demografia' found 4 results. The results are organized into sections: 'APRESENTAÇÃO (2)', 'Demografia e Economia (1)', and 'CAPÍTULOS (1)'. Below the sections, it shows 'Exibindo: 1 - 2 de 2 (filtrado)'. There are filters for 'Mais Recentes', 'Em qualquer data', 'Filtrar', and 'Limpar'. The first result is dated '04/10/2016 - 16h39min' and is titled 'Demografia - 1872 a 1980'. The description of the result starts with 'O primeiro Censo Nacional no Brasil foi realizado em 1872 com a denominação de Recenseamento da População do Império do Brasil. Antes disso os levantamentos eram irregulares e imprecisos. As informações eram'.

Fonte: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (2017)

A partir das análises realizadas nos *sites* coletados, no próximo tópico será apresentado o modelo proposto pela autora com base em todo conteúdo visto durante a pesquisa.

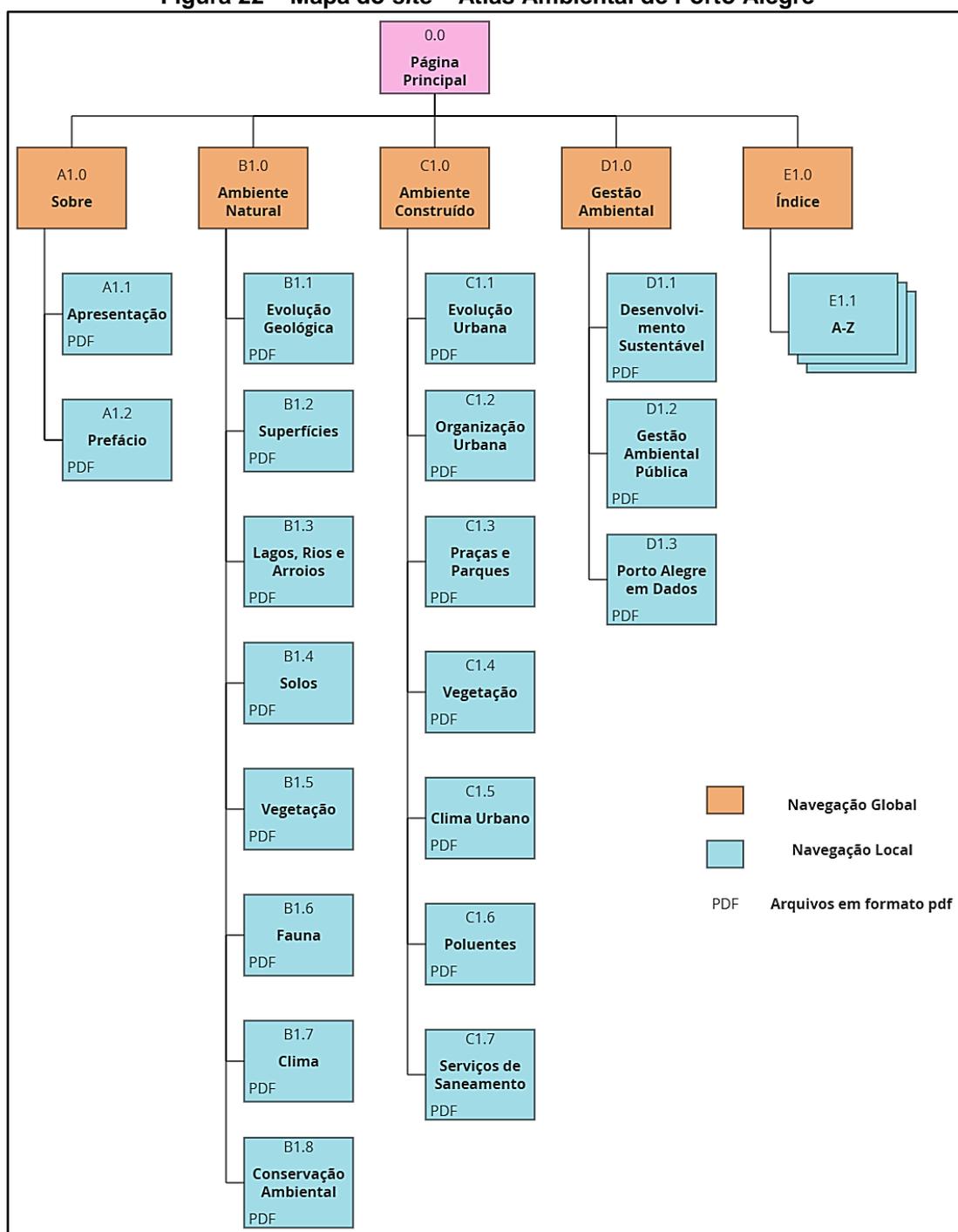
7 PROPOSTA DE MODELO

Levando em consideração que o presente projeto realizado na FABICO visa a digitalização e disponibilização do Atlas Ambiental de Porto Alegre por meio de um sistema de informação em ambiente digital para acesso gratuito a diferentes tipos de públicos, o modelo a ser proposto leva em consideração o acesso fácil do usuário à informação proposta pelo *site*.

Considerando a perspectiva apontada por Morville e Rosenfeld (2006) de que os usuários se frustram e deixam o *site* quando forçados a clicar em mais de dois ou três níveis de páginas, o *site* do Atlas Digital dispõe de duas páginas: a página principal e a página secundária com os documentos em PDF referentes ao assunto selecionado pelo usuário. O acesso entre uma página e outra do *site* tem como limite o tempo de resposta de um segundo, intervalo máximo de concentração do usuário sem perder o foco no que está fazendo (NIELSEN, 2000).

Desta forma, o modelo de mapa do *site* do Atlas Ambiental de Porto Alegre representado na figura 22 foi construído de acordo com os elementos considerados fundamentais para Kalbach (2009) para o esboço de um *site*.

Figura 22 – Mapa do site – Atlas Ambiental de Porto Alegre



Fonte: elaborada pela autora.

A página principal (home) na cor rosa ou contém informações sucintas sobre o Atlas Ambiental de Porto Alegre e de boas-vindas, que segundo Nielsen e Loranger (2007) apresenta uma visão geral do *site* com informações bem simplificadas e diretas, contendo idealmente até vinte palavras, pois os usuários tendem a gastar entre 25 e 35 segundos nesta página.

A organização das informações do *site* se caracteriza pelo esquema ambíguo por assunto em razão de ser considerado o mais adequado para uso por Morville e Rosenfeld (2006), assim como a constatada no *site* do Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, porém sem as imagens.

Sua estrutura baseia-se na hierarquia das seções e subseções conforme o sumário do Atlas Ambiental de Porto Alegre, onde os quadros em laranja representam as grandes categorias e as azuis mostram as específicas, conforme pode ser visualizado na figura 22. A numeração concedida a cada página também deixa esta estrutura mais visível, onde as páginas representadas por A1.0, B1.0, C1.0, D1.0 e E1.0 representam as áreas amplas do *site* e as numeradas de A1.1 a A1.2, B1.1 a B1.8, C1.1 a C1.7 e D1.1 a D1.3 apresentam as específicas. Este tipo de estrutura torna o *site* rapidamente compreensível pelo usuário que consegue visualizar o *site* integralmente e navegar entre os assuntos similares. No entanto, isso só é possível em razão das pessoas já estarem habituadas com hierarquias nos seus cotidianos (GARRET, 2011; MORVILLE; ROSENFELD, 2006).

O menu de navegação global, em laranja, abrange os grandes tópicos de assuntos amplos do Atlas de Porto Alegre. A sua localização no topo do *site* é considerada por Kalbach (2009) bastante comum, sendo este padrão adotado para o *site* do Atlas, da mesma maneira como no Atlas da FEE (*Site* 2). As suas categorias de Ambiente Natural (B1.0), Ambiente Construído (C1.0) e Gestão Ambiental (D1.0) são os três principais capítulos representativos do conteúdo geral que o Atlas se propõe a oferecer para seus leitores.

Abaixo da global estão os menus de navegação local (azul) que se referem a subcategorias de conteúdos mais específicos da obra dentro dos menus em laranja. Este menu se revela dinamicamente com o simples passar do cursor do mouse sobre o global, pois assim Kalbach (2009) afirma este recurso reduz o espaço utilizado na tela.

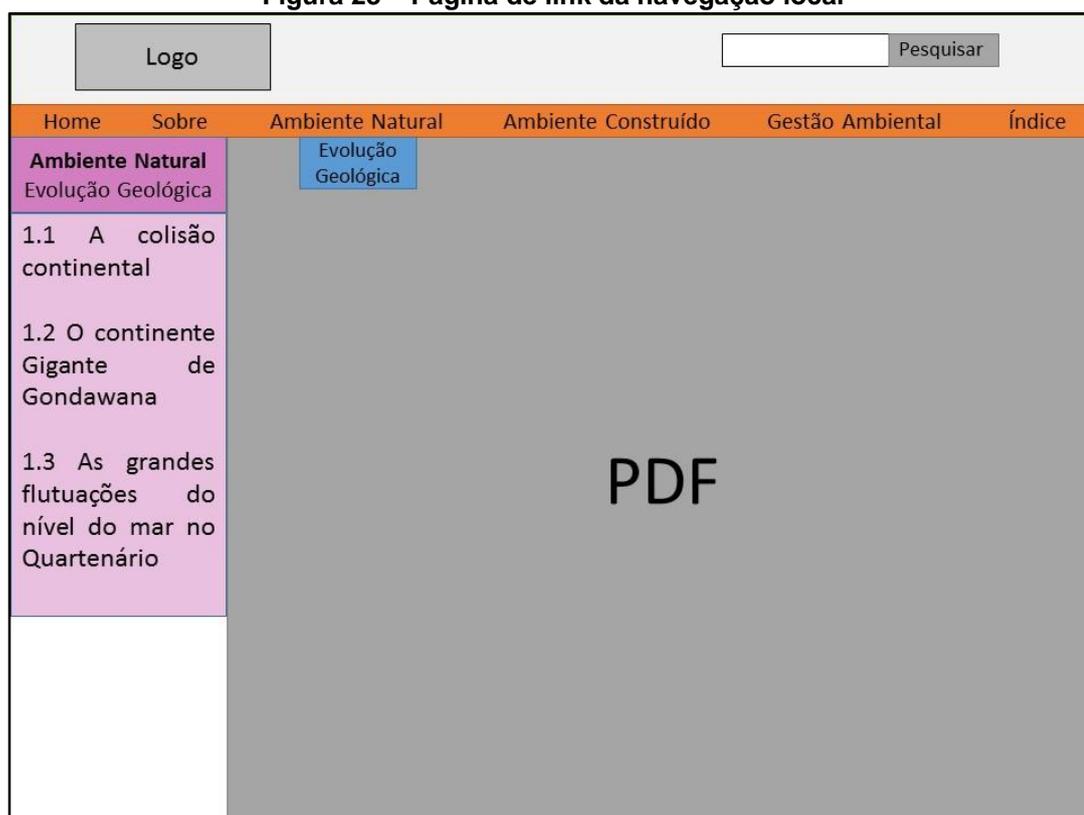
Nesse contexto, as subclasses em azul de B1.1 a B1.8 sobre o desenvolvimento das rochas com a **evolução geológica**, as questões das formas de **superfícies**, dos cursos de água (**lagos, rios e arroios**), das características dos **solos**, da formação da **vegetação**, da diversidade da **fauna**, das variações do **clima** e da **conservação ambiental**, fazem referência ao meio Ambiente Natural que representa assuntos relativos a elementos da cidade compostos pela natureza. Já as indicadas de C1.1 até C1.7, as quais tratam a respeito da **evolução urbana** ao longo

dos anos, da **organização urbana** e seus espaços, das transformações das **praças e parques**, das espécies de **vegetação**, das características do **clima urbano**, das ações urbanas **poluentes** e dos **serviços de saneamento**, correspondem a categoria Ambiente Construído relativa a evolução da cidade influenciada por fatores humanos. As subdivisões entre D1.1 a D1.3 retratam as formas de alcançar o **desenvolvimento sustentável**, as particularidades da **gestão ambiental pública** e a representação de **Porto Alegre em dados**, refletindo aspectos da Gestão Ambiental e seus meios de alcançar um ambiente sustentável para a cidade (MENEGAT et al, 1998). A categorização de uma área possibilita distinguir os seus elementos necessários, sendo este princípio fundamental na visualização do assunto em sua totalidade e onde cada parte se localizará dentro do sistema (CAMPOS; GOMES; OLIVEIRA, 2013).

A área Sobre (A1.0), ainda na navegação global, contém nas divisões de menu local a Apresentação (A1.1) e Prefácio (A1.2) com as folhas iniciais do Atlas Ambiental de Porto Alegre. O item Apresentação engloba a matéria introdutória do documento, com informações acerca do Centro de Informações e Educação das Ciências da Terra e do Ambiente (GAIA), da UFRGS, do INPE e da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. O Prefácio compõe-se da história e entendimento do conceito de atlas e as transformações em torno da compreensão deste tipo de documento (MENEGAT et al, 1998). Da mesma forma como o Atlas da FEE também exhibe o tópico Sobre, com informações relativas ao projeto e sua proposta.

Após o clique em qualquer tópico do menu local (azul) entre as categorias globais de A1.0 a D1.0, são apresentadas as páginas internas do *site*. Dentro de cada página há ainda outro menu local na vertical com links complementares ao menu local em azul. Esses menus verticais são subcapítulos ainda mais específicos dos azuis, que já se caracterizam como as subdivisões das categorias principais da obra (quadros em laranja). Eles estão identificados no Atlas Ambiental de Porto Alegre por uma sequência de numeração, como por exemplo, na obra a seção **Evolução Geológica** é identificada pelo número 1, e a suas subseções partem de “1.1 A colisão continental” até “1.3 As grandes flutuações do nível do mar”, e assim sucessivamente. Partindo disso, a página se apresenta da seguinte maneira:

Figura 23 – Página de link da navegação local



Fonte: elaborada pela autora.

A disposição das imagens baseia-se no *site* do Atlas Nacional Digital do Brasil, o qual apresenta as imagens no formato PDF na direita.

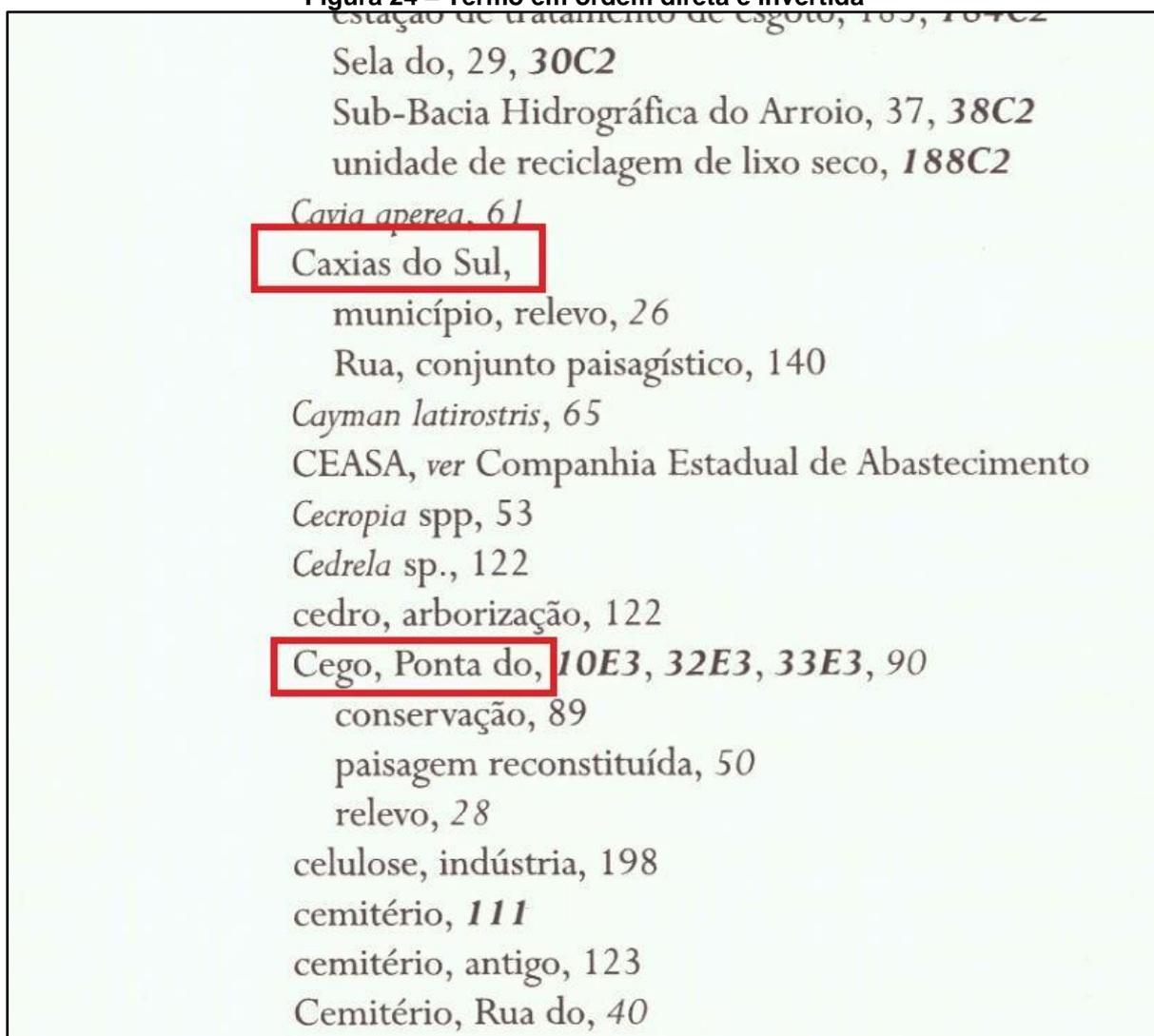
O Índice, sendo o último item da navegação global, se comunica com o documento primário e serve como instrumento auxiliar na busca, dando indicações para o usuário sobre o que deseja acessar (PINTO, 2001), principalmente quando ele não tem a definição exata do assunto pesquisado.

A disponibilização dessa informação utiliza-se do próprio índice onomástico, toponímico e remissivo do Atlas Ambiental de Porto Alegre. Pela especificidade do índice do Atlas impresso, justifica-se seu uso por representar todos os assuntos contidos nos textos, imagens, mapas, imagens de satélite e ilustrações em geral. Dessa maneira, não se verifica a necessidade de utilização de um dos vocabulários ou tesouros coletados no Quadro 4, pois nenhum deles alcança o grau de especificidade que o Atlas já contempla, visto que os índices de livros refletem o uso da terminologia do responsável pela obra, não havendo necessidade do uso de vocabulários controlados (FOSKETT, 1973). Além disso, o Atlas descreve em seu índice os descritores para logradouros, entidades, localidades e outros elementos

exclusivos da cidade, não sendo possível encontrar esse grau de especificidade em um vocabulário controlado da área ambiental.

No entanto, o índice do Atlas apresenta inconsistências na sintaxe de seus descritores devido a existência de palavras invertidas e outras em ordem direta, como no exemplo sinalizado na Figura 24, onde “Caxias do Sul” entra em ordem direta, enquanto “Cego, Ponta do” aparece em ordem invertida.

Figura 24 – Termo em ordem direta e invertida



Fonte: MENEGAT et al (1998, p.220)

A fim de se obter consistência, os descritores do Índice no *site* do Atlas apresentam a forma de entrada direta, conforme Foskett (1973) esclarece que os índices de livros geralmente são alfabéticos direto e quando indiretos são suscetíveis a problemas. Tôrres (2014) complementa que a inversão é uma ilusão na tentativa de resolver os entraves de sintaxe. Além disso, os qualificadores dos descritores são

apresentados abaixo juntamente com as subcategorias de cada termo, conforme a figura 24 como exemplo a palavra “município” é qualificadora para “Caxias do Sul” e no descritor “Cego, Ponta do” o termo “conservação” é uma subcategoria. Quando utilizados, os qualificadores devem estar entre parênteses para evidenciar o conceito representado (MENDES; SIMÕES, 2002).

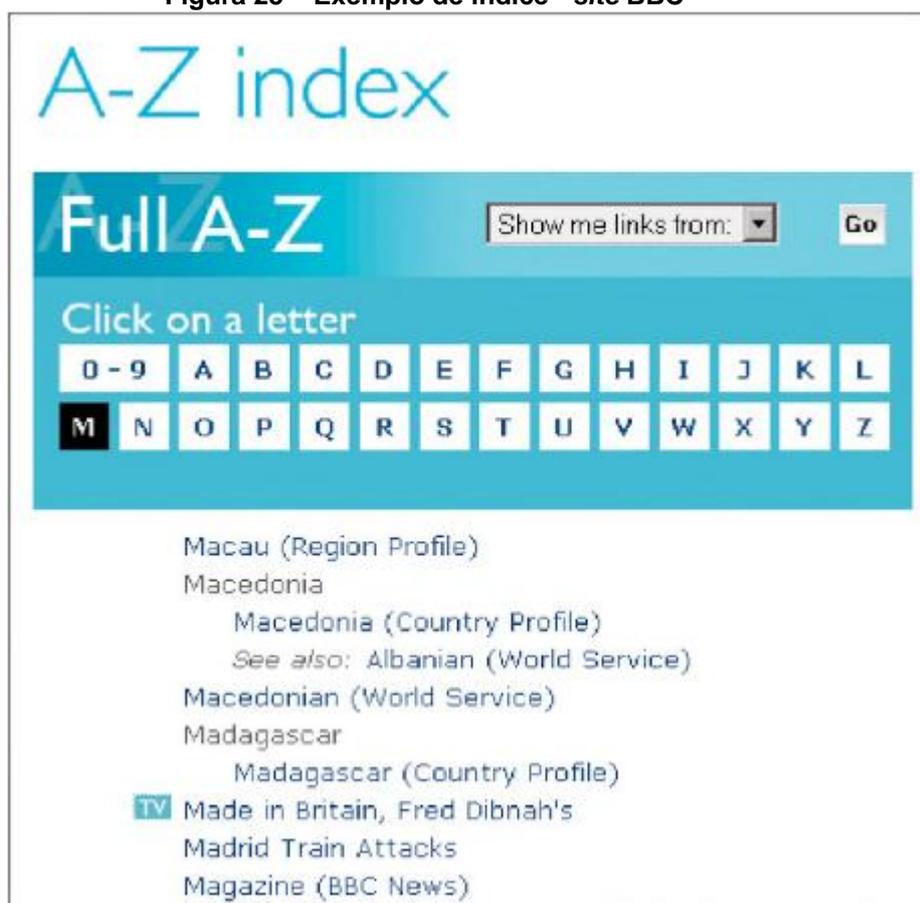
Dessa forma, o Índice se apresenta no *site*, seguindo o fragmento reorganizado dos termos presentes na figura 24, da seguinte maneira:

Quadro 6 - Termos reorganizados

<p>Sub-Bacia Hidrográfica do Arroio unidade de reciclagem de lixo seco <i>Cavia aperea</i> Caxias do Sul (município) relevo <i>cayman lotirostris</i> CEASA, ver Companhia Estadual de Abastecimento <i>Cecropia ssp</i> <i>Cedrela sp.</i> cedro (arborização) Ponta do Cego Conservação Paisagem reconstruída Relevo Celulose (indústria) Cemitério Cemitério (antigo) Rua do Cemitério</p>
--

Fonte: elaborado pela autora.

Como pode ser visto no exemplo acima, o termo “Ponta do Cego” ficou deslocado, sendo necessária sua alocação para a letra “P” do índice, além dos termos “Rua Caxias do Sul” e “Rua do Cemitério” para a letra “R”. Um exemplo similar é apresentado por Kalbach (2009, p. 91) do índice do *site* da BBC, figura 25.

Figura 25 – Exemplo de Índice - *site* BBC

Fonte: Kalbach (2009, p. 91)

Assim como a figura 25 acima, o Índice do Atlas também se apresenta separado por cada letra, pois o uso de índices alfabéticos em *sites* é vantajoso por ser familiar para grande parte dos usuários, podendo indicar outros itens relevantes inicialmente desconhecidos por meio de remissivas e sendo capaz de aprimorar o mecanismo de busca do *site* (KALBACH, 2009). Tendo em vista que cada entrada remete a um tópico específico dentro do *site*, onde ele é discutido (KALBACH, 2009). Para o *site* do Atlas de Porto Alegre adotou-se esse método, no qual cada descritor direciona o usuário para o documento onde o assunto é apresentado.

Complementar ao sistema de navegação há um mecanismo de busca simples localizado no canto superior direito do *site*, seguido do rótulo “Pesquisar” se fazendo presente em todas as páginas do *site*, em concordância com as observações de Nielsen e Loranger (2007). A partir disso, quando o usuário realizar a busca o sistema irá sugerir uma lista palavras com base no índice. De acordo com o exemplo apresentado por Kalbach (2009) essa lista, também chamadas de *word wheels*, contém uma quantidade de termos indicados conforme a letra utilizada no mecanismo.

Dessa maneira, quando digitada a letra N o sistema retorna as palavras que iniciam com esta consoante, e ao clicar na escolhida o sistema direciona para o documento onde ocorre o assunto. Além disso, Kalbach (2009) afirma que este recurso oferece melhores resultados para a busca.

Os rótulos utilizados na navegação do *site* são palavras-chave representativas dos títulos da obra de maneira simplificada ou a sua variação de acordo com o índice da obra, atrelado as considerações de Nielsen e Loranger (2007) que indicam o uso de palavras-chave e a exclusão de palavras desnecessárias, pois os usuários ignoram grandes quantidades de conteúdo. Como por exemplo, no documento o título apresenta-se como “Porto Alegre antes do Homem: evolução geológica” e para a navegação utilizou-se apenas “evolução geológica”, pois “Porto Alegre Antes do Homem” pode consistir de diversas interpretações.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral propor um modelo de arquitetura da informação para o Atlas Ambiental de Porto Alegre em suporte digital, para a sua disponibilização ao público via internet. Dos estudos e pesquisa realizados, pode-se considerar que o objetivo foi atingido, pois conseguiu-se criar um *corpus* teórico e levantar dados auxiliares para propor um modelo de sistematização e arquitetura da informação para o Atlas Digital.

Dos objetos específicos, no primeiro pretendia-se identificar vocabulários controlados adequados para indexação das informações presentes no Atlas a partir da coleta de vocabulários de áreas relacionadas ao meio ambiente, por ser o assunto característico da obra. Com base nisso, este objetivo foi alcançado, portanto pelo índice do Atlas conter grande grau de especificidade e representar toda a informação contida em seus textos, imagens, mapas e ilustrações em geral, também apontando nomes de logradouros, entidades e espécies nativas da cidade não houve a necessidade de uso de algum vocabulário identificado da área ambiental, visto que utilizam uma linguagem especializada para um campo do conhecimento.

O segundo objetivo específico visava comparar vocabulários controlados com o índice do Atlas, o que foi plenamente possível por meio de fundamentos teóricos. Este objetivo resultou no reconhecimento das principais características do índice do Atlas Ambiental e dos vocabulários e tesouros coletados, contrastando e descrevendo as suas diferenças no uso da linguagem.

O terceiro objetivo específico tinha como finalidade analisar sistemas de informação passíveis de adequação e utilização, conforme componentes da arquitetura da informação. A partir da identificação de *sites* sobre Atlas com temática de meio ambiente foi possível realizar as análises dos elementos que apresentavam características mais positivas conforme os componentes de organização da informação, navegação, rotulação e busca da arquitetura da informação. Com isso, identificou-se que os *sites* de Atlas 1 e 2 são os mais adequados para uso, podendo ser adaptados para o Atlas Ambiental de Porto Alegre.

O último objetivo específico visava sugerir modelo de arquitetura da informação voltado ao acesso por diferentes públicos. Este objetivo foi atingido de acordo com a adequação dos os elementos mais relevantes dos *sites* 1 e 2 juntamente com a literatura. De modo geral, o *site* 2 apresentou um bom sistema de navegação, por se

constituir de um sistema consistente, simples e intuitivo facilitando o acesso a informação. Enquanto o *site* 1 foi o único a apresentar a visualização do documento em PDF no próprio conteúdo da página de acordo com as escolhas da navegação feitas pelo usuário. Foi considerada a organização do *site* de acordo com as categorias já existentes na obra com o intuito de manter sua identidade e facilitar a visualização dos assuntos mais específicos da obra de maneira clara e sucinta, sem grandes quantidades de documentos em uma única categoria. Da mesma forma, se estabeleceram rótulos conforme a linguagem da obra para preservar sua linguagem e não descaracterizá-la, tendo em vista que rótulos extremamente diferentes poderiam causar confusões no momento em que o usuário navegasse pelo *site* e após se deparar com a obra encontrasse outras palavras.

Considera-se o Índice do Atlas de Porto Alegre como instrumento de recuperação adequado por ser extremamente preciso e específico da obra, no entanto, o índice apresenta problemas de sintaxe pela falta de padronização da linguagem, utilizando a inversão dos seus termos e também colocando os qualificadores juntamente com as subdivisões dos assuntos, impasses que podem ser resolvidos a partir da sua reorganização ou por meio do mecanismo de busca. Sendo assim, ele é ideal para auxiliar na busca de informações do *site*, redirecionando o usuário diretamente para o assunto selecionado.

Em relação a arquitetura da informação, considera-se que ela fornece subsídios necessários para a construção de diversos tipos de *sites*, no entanto, verificou-se a falta de literatura para documentos ou obras que estão migrando para o formato digital. Nesse sentido, a pesquisa de *sites* com a temática e propostas semelhantes ao Atlas Ambiental de Porto Alegre Digital foi de extrema importância para a concepção do modelo, por consistirem de protótipos concretos e juntamente com considerações dos autores da área tornou-se possível adaptá-los e desenvolver o modelo.

Com a conclusão do modelo, espera-se que ele seja implementado na disponibilização do Atlas *online*, que já está em fase de desenvolvimento pelo grupo de extensão do projeto. Com a implementação, considera-se importante a realização de novos estudos, referente a validação do modelo aplicado no *site*.

REFERÊNCIAS

AGNER, Luiz. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. 3. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2012.

AMORIM, Rebecca Rappel de. **A responsabilidade social dos profissionais da informação e a preservação do meio ambiente**. [2004?]. Disponível em: <<http://www.redciencia.cu/empres/Intempres2004/Sitio/Ponencias/3.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

ANÍZIO, Jamilly de Lima Alcântra; NASCIMENTO, Geysa Flávia Câmara de Lima. Avaliação do processo de indexação na biblioteca da Assessoria Jurídica do Banco do Brasil. **Biblionline**, João Pessoa, v. 8, n. esp., p. 122-133, 2012. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=gXfFAQAAQBAJ&pg>>. Acesso em: 03 out. 2017.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <bardinlaurence-anlisedecontedo-140414215528-phpapp01.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2017.

BARROS, Lidia Almeida. **Curso básico de terminologia**. São Paulo: Edusp, 2004. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=whN51Lj-7GoC&pg>>. Acesso em: 23 set. 2017.

BASTOS, Dilza Ramos. **Em busca de uma metodologia de análise documentária para as crônicas jornalísticas de Carlos Drummond de Andrade**. 2006. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006. Disponível em: <http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/a-j/FCRB_DilzaRamosBastos_Em_busca_de_uma_metodologia_de_analise_documentaria_para_as_cronicas_jornalisticas_de_Carlos_Drummond_de_Andrade.pdf>. Acesso em: 26 set. 2017.

BOCCATO, Vera Regina Casari; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Discutindo a análise documental de fotografias: uma síntese bibliográfica. **Cadernos Bad 2**, n. 2, p. 84-100, 2006. Disponível em: <<http://www.apbad.pt/CadernosBAD/Caderno22006/VRCBoccatomslfujitacbad206.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Global**. [20--]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

BROUGHTON, Vanda. Facet analytical theory as a basis for a knowledge organization tool in a subject portal. In: SEVENTH INTERNATIONAL ISKO CONFERENCE, 7. 2002, Granada. **Anais...** Granada: [s.n.], 2002. Disponível em: <<http://www.ucl.ac.uk/fatks/paper2.htm>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. **Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. Brasília: Centro de Documentação e Informação, 1995. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

CAMARGO, Liriane Soares de Araújo de; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. **Arquitetura da informação**: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Linguagem documentária**: teorias que fundamentam sua elaboração. Niterói: EdUFF, 2001.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida; GOMES, Hagar Espanha; OLIVEIRA, Laura de Lira e. As categorias de Ranganathan na organização dos conteúdos de um portal científico. **DataGramZero - Revista de Informação**, v. 14, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/53312>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

CARDOSO FILHO et al. **Organização da informação e do conhecimento**: conceitos, subsídios interdisciplinares e aplicações. São Paulo: B4, 2012.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Subsídios para um sistema de informação ambiental no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 40-45, jan./abr., 1992. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/462/462>>. Acesso em: 29 out. 2017.

CAVALCANTI, Cordelia Robalinho de Oliveira. **Indexação & tesauro**: metodologia & técnicas. Brasília: ABDF, 1978.

CINTRA, Anna Maria Marques et al. **Para entender as linguagens documentárias**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Polis, 2002.

COLEPÍCOLO, Eliane et al. **MeSH: de cabeçalho de assunto a tesouro**. [20--?]. Disponível em: <http://www.academia.edu/3073339/MeSH_de_cabe%C3%A7alho_de_assunto_a_tesouro>. Acesso em: 25 set. 2017.

DEL'OLMO, Elisa Cerioli. Informação ambiental como direito e dever fundamental. In: SMIT, Johanna Wilhelmina et al. **Informação ambiental como direito e dever fundamental**. 2007. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2007_2/Elisa_Cerioli.pdf>. Acesso em: 29 out. 2017.

DILLON, Andrew. **Information architecture: why, what & when?** Indiana: Edição do autor, 2000. Disponível em: <<http://www.asis.org/Conferences/Summit2000/dillon/sld006.htm>> Acesso em: 26 jun. 2017.

DILLON, Andrew; TURNBULL, Don. Information architecture. In: BATES, Marcia J.; MAACK, Mary Niles. **Encyclopedia of Library and Information Science**. 3. ed. Texas: School of Information, 2005. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/f805/bd803406038400d4aa0b1c6ea443193cd1b6.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

DODEBEI, Vera Lúcia Doyle. **Tesouro: linguagem de representação da memória documentária**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

ENVIRONMENT AGENCY - ABU DHABI. **Environmental Atlas of Abu Dhabi Emirate**. 2017. Disponível em: <<https://www.environmentalatlas.ae/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

FOSKETT, Antony Charles. **A abordagem temática da informação**. São Paulo: Polígono, 1973.

FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. A identificação de conceitos no processo de análise de assunto para indexação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 60-90, jul./dez. 2003. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2089/2219>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

FUJITA, Mariângela Spotti Lopes et al. **A indexação de livros: a percepção de catalogadores e usuários de bibliotecas universitárias.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Atlas FEE.** 2017. Disponível em: <<http://atlas.fee.tche.br/>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

GARRET, Jesse James. **The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond.** 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

GOMES, Hagar Espanha; GUSMÃO, Heloisa Rios. **Guia prático para a elaboração de índices.** Niterói: GBIDCSH, 1983.

GRUPO ORGANIZAÇÃO E INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÃO. **Vocabulário Controlado do Governo Eletrônico.** [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/0046_final.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

HARPRING, Patricia. **Introdução aos vocabulários controlados: terminologia para arte, arquitetura e outras obras culturais.** São Paulo: Secretaria da Cultura do Estado, 2016.

INDIANA UNIVERSITY BLOOMINGTON. **An Atlas of Indiana.** 2017. Disponível em: <<https://libraries.indiana.edu/kingsbury-table-contents#State>>. Acesso em 20 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas Nacional Digital do Brasil.** 2017. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/>. Acesso em: 18 dez. 2017.

KALBACH, James. **Design de navegação web: otimizando a experiência do usuário.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

KOBASHI, Nair Yumiko. Vocabulário controlado: estrutura e utilização. In: MAPEAMENTO DA OFERTA DE CAPACITAÇÃO NAS ESCOLAS DE GOVERNO, 2008, Brasília. **Anais...** Brasília: Enap, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/1289/41/Vocabul%C3%A1rio%20controlado%20-%20estrutura%20e%20utiliza%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

LANCASTER, Frederick Wilfrid. **Indexação e resumos**: teoria e prática. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004. Disponível em: <<https://bibliotextos.files.wordpress.com/2014/07/livro-indexac3a7c3a3o-e-resumos-teoria-e-prc3a1tica-lancaster.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

LIMA, Maria Vitória Barbosa; MORAIS, Laudereida Eliana Marques. Índices como fonte de memória e informação: experiência com os documentos avulsos referentes à Capitania da Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ENANCIB, 11. 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2010. Disponível em: <<http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/2182/%C3%8Dndices%20-%20Lima.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 set. 2017.

MACULAN, Benildes Coura Moreira dos Santos. **Taxonomia facetada e navegacional**: um mecanismo de recuperação. Curitiba: Appris, 2014.

MAIA, Paulo Cesar Chagas. As fontes de informação ambiental: uma análise sobre a sua aplicabilidade pelos profissionais da secretaria de estado de meio ambiente no Pará (SEMA/PA). **Revista ACB**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 54-70, jul./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/15684>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

MANINI, Miriam Paula. **Análise documentária de fotografias**: um referencial de leitura de imagens fotográficas para fins documentários. 2002. 226 f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27143/tde-23032007-111516/pt-br.php>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDES, Maria Teresa Pinto; SIMÕES, Maria da Graça. **Indexação por assuntos**: princípios gerais e normas. Lisboa: Gabinete de Estudos, 2002.

MENEGAT, Rualdo et al. **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/386715/mod_folder/content/0/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf?forcedownload=1>. Acesso em: 02 jul. 2017.

MOREIRA, Manoel Palhares; MOURA, Maria Aparecida. Construindo tesouros a partir de tesouros existentes: a experiência do TCI - Tesouro em Ciência da Informação. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação**, v. 7, n. 4, 2006. Disponível em: <<http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/7598>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

MORVILLE, Peter; ROSENFELD, Louis. **Information Architecture for the World Wide Web**. 3. ed. Estados Unidos: O'Reilly, 2006. Disponível em: <<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/fall2010/bby607/IAWWW.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

MUELLER, Charles Curt. Situação atual da produção de informações sistemáticas sobre o meio ambiente. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 14-22, jan./abr. 1992. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/459/459>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

NIELSEN, Jakob. **Projetando websites: designing web usability**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2000. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=wl_thHKaWUgC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 14 dez. 2017.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NOGUEIRA, Poliana Gonçalves. Informação ambiental: uma alternativa para os indivíduos se tornarem sujeitos ecológicos e construir o desenvolvimento sustentável. In: ENCONTRO REGIONAL DE ESTUDANTES DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO - EREBD, 14. 2011, Maranhão. **Anais...** Maranhão: UFMA, 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/INFORMA%C3%87%C3%83O%20AMBIENTAL.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

PINTO, Virgínia Bentes. Indexação documentária: uma forma de representação do conhecimento registrado. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 223 - 234, jul./dez. 2001. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/423/239>>. Acesso em: 15 dez. 2017.

REIS, Guilherme Almeida dos. **Centrando a arquitetura da informação no usuário**. 2007. 250 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Comunicações e Arte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-23042007-141926/pt-br.php>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

SALES, Rodrigo de; CAFÉ, Ligia. Tesouros e ontologias sob o olhar da teoria comunicativa da terminologia. In: CONGRESS ISKO-ESPANÃ, 9. 2009, Valencia. **Anais...** Valencia: SKO-ESPANÃ, 2009. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2923286>>. Acesso em: 05 out. 2017.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia da Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: McGrawHill, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=AKU5AgAAQBAJ&printsec>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 2017. Disponível em: <<http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SENATE DEPARTMENT FOR URBAN DEVELOPMENT AND HOUSING. **Berlin Environmental Atlas**. 2017. Disponível em: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/edua_index.shtml>. Acesso em: 21 dez. 2017.

SILVA, Bruna. **Vocabulário de termos livres e controlados para a coleção de teses e dissertações da universidade federal de viçosa**. 2015. 353 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia) - Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.unirio.br/ppgb/arquivo/Bruna%20Silva_Dissertacao.pdf>. Acesso em: 06 out. 2017.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em:

<https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2017.

SILVA, Patrícia et al. O que é arquitetura da informação? **Biblionline**, João Pessoa, v. 7, n. 1, jan./jun. 2011. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=mXPFAQAAQBAJ&>>. Acesso em: 03 jul. 2017.

SIQUEIRA, Jessica Camara. Recursos linguísticos para análise de vocabulário controlado: o caso do SAUSP. **Biblionline**, João Pessoa, v. 7, n. 2, p. 52-62, jul./dez. 2011. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=YXTFAQAAQBAJ&pg>>. Acesso em: 02 out. 2017.

SMIT, Johanna Wilhelmina. A representação da imagem. **Informare**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 28-36, jul./dez. 1996.

SMIT, Johanna Wilhelmina; KOBASHI, Nair Yumiko. **Como elaborar vocabulário controlado para aplicação em arquivos**. São Paulo: Arquivo do Estado/Imprensa Oficial do Estado, 2003. Disponível em: <http://www.arqsp.org.br/arquivos/oficinas_colecao_como_fazer/cf10.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

TAVARES, Carla; FREIRE, Isa Maria. Informação ambiental no Brasil: para quê e para quem. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 208-215, jul./dez. 2003. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/369/190>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

THE INFORMATION ARCHITECTURE INSTITUTE. **O que é a Arquitetura da Informação?** [20--?]. Disponível em: <<http://www.iainstitute.org/what-is-ia>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. **Revista PMKT**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 20-27, 2009. Disponível em: <http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Edicoes/Revista_PMKT_003_02.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

TÔRRES, Leczy Maria Caldas. **Sistematização da sintaxe de cabeçalho de assunto**. 2014. Disponível em: <<http://docs11.minhateca.com.br/1008059686,BR,0,0,Sistematiza%C3%A7%C3%A3>>

o-da-sintaxe-de-cabe%C3%A7alho-de-assunto.-Lecy-Maria-Caldas-T%C3%B4rres.doc>. Acesso em: 18 dez. 2017.

TRISTÃO, Ana Maria Delazari; FACHIN, Gleisy Regina Bóries; ALARCON, Orestes Estevam. Sistema de classificação facetada e tesouros: instrumentos para organização do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, dez., 2004. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1058/1141>>. Acesso em: 16 out. 2017.

VASCONCELOS, Cipriano Maia de. **O papel das ONGs brasileiras na produção e disseminação de informação ambiental**. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

VALE, Eunides Aparecida do. Linguagens de indexação. In: SMIT, Johanna Wilhelmina et al. **Análise documentária e análise da síntese**. Brasília: IBICT, 1987. Disponível em: <<http://amormino.com.br/livros/20140704-analise-documentaria.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2017.