



**Universidade de Évora**

*Honesto Estudo com Longa Experiência Misturado*

**Mestrado em Ciências da Informação e da  
Documentação**

# **A aplicação de um *Data warehouse* às bibliotecas portuguesas**

**Dissertação de Mestrado**

**Orientadores:**

Prof. Dr. Carlos Caldeira

Prof. Dr. J. A. Calixto

Helena Aldinhas

N.º 15465

[helenaldinhas@hotmail.com](mailto:helenaldinhas@hotmail.com)

Évora, 31 de Outubro de 2009

**Mestrado em Ciências da Informação e da  
Documentação**

**A aplicação de um *Data warehouse*  
às bibliotecas portuguesas**

**Dissertação de Mestrado**



**Orientadores:**  
Prof. Dr. Carlos Caldeira  
Prof. Dr. J. A. Calixto

Helena Aldinhas  
N.º 15465  
helenaldinhas@hotmail.com

Évora, 31 de Outubro de 2009

## **Agradecimentos**

Expressam-se os agradecimentos aos orientadores deste estudo pelo apoio dado ao longo de todo o processo de investigação: Professor Doutor Carlos Caldeira e Professor Doutor José António Calixto.

Agradece-se também aos bibliotecários das bibliotecas seleccionadas o tempo e a atenção dispensados para responderem a um questionário no âmbito deste estudo.

Finalmente, agradece-se todo o apoio pelos familiares, nomeadamente de Francelina e Manuel Chaminé, Idalina e Mónica Sousa, Francisco Dinis e, principalmente o apoio psicológico e afectivo de Rúben Sousa, o qual foi fundamental durante todo o período de elaboração deste projecto.

## **Resumo**

O desenvolvimento das novas Tecnologias da Informação e Comunicação tem obrigado as bibliotecas a um esforço constante na actualização dos seus procedimentos. Num contexto de mudança, a biblioteca deve continuar a saber dar respostas adequadas aos seus utilizadores, combinando os serviços tradicionais com estratégias de funcionamento renovadas e serviços e actividades inovadores. O principal objectivo deste estudo é desenhar um *Data warehouse* passível de ser aplicado em bibliotecas portuguesas, uma vez que este sistema permite armazenar e gerir grandes quantidades de dados em vários formatos e vindos de diferentes fontes. Além disto, pretende-se que este modelo seja útil e de fácil acesso tanto para o bibliotecário gestor nas suas decisões, como para os restantes funcionários e utilizadores, como também que a informação possa ser partilhada por outras instituições aderentes.

**Palavras-chave:** Bibliotecas, *Data warehouse*, Sistemas de suporte à decisão.

# **The implementation of a Data Warehouse in portuguese libraries**

## **Abstract**

The development of new Information and Communication Technologies has forced the libraries to a constant effort in updating its procedures. In a context of change, the library must continue to find appropriate responses to its users, combining traditional services with renewed strategies of operation and services and innovative activities. The main objective of this study is to design a data warehouse that can be applied in Portuguese libraries, since this system allows to store and manage large amounts of data in various formats and from different sources. Moreover, it is intended that this model is useful and easily accessible for both the librarian manager in their decisions as to the remaining employees and users, as well as information can be shared by other member institutions.

**Keywords:** Libraries, Data warehouse, Decision support systems.

# Índice

1. Introdução.....	1
2. Metodologia .....	6
3. Revisão da Literatura .....	13
3.1. As bibliotecas ao serviço da comunidade .....	13
3.2. O upgrade das bibliotecas com a emergência da Sociedade de Informação .....	19
3.3. Gestão de Sistemas de Informação e do Conhecimento.....	23
3.4. Um Sistema de Gestão de Informação: o Data warehouse.....	27
3.5. O Data warehousing na área da biblioteconomia.....	30
3.5.1. O <i>bibliomining</i> .....	32
3.5.2. Vantagens na implementação de um <i>Data warehouse</i> em bibliotecas.....	34
3.6. A implementação de um Data warehouse .....	38
3.6.1. O planeamento do projecto.....	42
3.6.2. O modelo dimensional.....	45
3.6.3. A <i>Matriz em bus</i> .....	47
3.6.4. As tabelas de factos.....	47
3.6.5. As tabelas de dimensões.....	48
3.6.6. Selecção, extracção, transformação e integração de dados.....	49
3.6.7. Regras de integridade.....	52
3.6.8. Regras de segurança.....	53
3.6.9. Política de privacidade.....	54
4. Estudo de Caso .....	59
4.1. Caracterização das bibliotecas .....	59
4.2. O modelo de Data warehouse aplicado às bibliotecas portuguesas	67
4.2.1. A Matriz em bus.....	69
4.2.2. As tabelas de dimensão.....	79
4.2.2.1. A dimensão Data.....	80
4.2.2.2. A dimensão Localização.....	81
4.2.2.3. A dimensão Bibliotecas.....	81
4.2.2.4. A dimensão Utilizadores.....	82
4.2.2.5. A dimensão Funcionários.....	84
4.2.2.6. A dimensão Actividades.....	85
4.2.2.7. A dimensão Catálogo.....	87
4.2.2.8. A dimensão Serviço de referência.....	88
4.2.2.9. A dimensão Reprodução/Digitalização.....	89
4.2.2.10. A dimensão Conservação/Restauro.....	90
4.2.2.11. A dimensão Apoios.....	90
4.2.2.12. A dimensão Bar/Cafetaria.....	92
4.2.2.13. A dimensão Pesquisas.....	92
4.2.2.14. A dimensão Empréstimos.....	92
4.2.2.15. A dimensão Site.....	93
4.2.2.16. A dimensão Visitas ao site.....	94
4.2.3. Os esquemas em estrela e as tabelas de factos.....	94
5. Conclusões e Perspectivas Futuras.....	109
6. Referências .....	114

7. Glossário.....	118
8. Anexos .....	120
8.1. Anexo I .....	120
Guião de Entrevista .....	120
Mensagem enviada aos bibliotecários seleccionados para concederem a entrevista .....	122
8.2. Anexo II .....	123

## Índice de Quadros

Quadro 1: Caracterização geral das bibliotecas seleccionadas.....	59
Quadro 2: Tipo de recolha e análise de dados feitos pelas bibliotecas seleccionadas. ....	63
Quadro 3: Matriz em bus - Informação sobre os funcionários da biblioteca.....	72
Quadro 4: Matriz em bus - Informação sobre os utilizadores da biblioteca.....	73
Quadro 5: Matriz em bus - Informações sobre a biblioteca.....	75
Quadro 6: Matriz em bus - Informações sobre os serviços da biblioteca.....	76
Quadro 7: Matriz em bus - Informações sobre o site da biblioteca.....	78
Quadro 8: Os fundos documentais das bibliotecas seleccionadas.....	87
Quadro 9: Serviços prestados pelas bibliotecas seleccionadas.....	88
Quadro 10: Indicação dos conteúdos dos <i>sites</i> das bibliotecas seleccionadas .	93
Quadro 11: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre a eficácia de cada funcionário em relação ao seu serviço.....	101
Quadro 12: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre as necessidades específicas de informação.....	103
Quadro 13: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre a correlação da realização de actividades com o aumento de empréstimos.....	105
Quadro 14: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre as temáticas mais pesquisadas por cada grupo de utilizadores.....	107
Quadro 15: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre os padrões de pesquisa dos utilizadores no site.....	108
Quadro 16: Dimensão Data.....	123
Quadro 17: Dimensão Localização.....	124
Quadro 18: Dimensão Bibliotecas.....	126
Quadro 19: Dimensão Utilizadores.....	128
Quadro 20: Dimensão Funcionários.....	130
Quadro 21: Dimensão Actividades.....	132
Quadro 22: Dimensão Catálogo.....	134
Quadro 23: Dimensão Serviço de referência.....	137
Quadro 24: Dimensão Reprodução/Digitalização.....	139
Quadro 25: Dimensão Conservação/Restauro.....	141
Quadro 26: Dimensão Apoios.....	143
Quadro 27: Dimensão Bar/Cafetaria.....	145
Quadro 28: Dimensão Pesquisas.....	146
Quadro 29: Dimensão Empréstimos.....	147
Quadro 30: Dimensão Site.....	149
Quadro 31: Dimensão Visitas ao site.....	151

## Índice das Figuras

Figura 1: Esquema em estrela da identificação da eficácia de cada funcionário no seu serviço. ....	96
Figura 2: Esquema em estrela da identificação das necessidades específicas de informação por cada grupo de utilizadores. ....	96
Figura 3: Esquema em estrela do nível de empréstimos correlacionados com as actividades desenvolvidas. ....	97
Figura 4: Esquema em estrela da identificação das temáticas mais pesquisadas com o objectivo de seleccionar novas fontes de informação. ....	97
Figura 5: Esquema em estrela da identificação de padrões de pesquisa. ....	98
Figura 6: Tabela de factos sobre a eficácia de cada funcionário em relação ao seu serviço. ....	100
Figura 7: Tabela de factos sobre as necessidades específicas de informação. ....	102
Figura 8: Tabela de factos sobre a correlação da realização de actividades com o aumento de empréstimos. ....	104
Figura 9: Tabela de factos sobre as temáticas mais pesquisadas por cada grupo de utilizadores. ....	105
Figura 10: Tabela de factos sobre os padrões de pesquisa dos utilizadores no site. ....	107

# 1. Introdução

As bibliotecas enfrentam actualmente novos desafios trazidos pelas transformações sociais e tecnológicas e pelas novas teorias educacionais. A sociedade informacional, por sua vez, caracteriza-se essencialmente por um permanente aumento dos fluxos de informação. Ao longo da segunda metade do século XX, as bibliotecas tiveram que acompanhar a diversificação dos suportes documentais, adaptando-se a diferentes materiais e tecnologias através dos quais a informação é transmitida. Agora, no início do terceiro milénio são confrontadas, não só com novos suportes digitais, mas também com a flexível, incerta, incontrolável e permanentemente actualizada massa de informação produzida online e disponível para todo o mundo (Nunes, 2007: 32).

Para Ventura (2002: 93) a biblioteca é uma organização que funciona no interior de um contexto social em conexão com a sociedade exercendo um conjunto de funções muito intrincadas e específicas, tradicionalmente reconhecidas em termos de educação, informação, cultura e lazer. Num contexto de mudança, a biblioteca procura dar respostas adequadas à evolução e reconfiguração do sistema global de produção e de fusão da informação, de modo a reforçar a herança conceptual e ampliar as missões, combinando os serviços tradicionais com estratégias de funcionamento renovadas e serviços e actividades inovadores.

A velocidade e o crescimento exponencial das novas tecnologias têm obrigado as bibliotecas e os bibliotecários a um esforço constante na actualização dos seus procedimentos. O acesso à informação tornou-se um conceito mais amplo e dentro da Sociedade da Informação existe uma dimensão de conteúdos culturais em que as bibliotecas podem e devem desempenhar um papel fundamental no aumento dos níveis de literacia (Campos, 2002: 36).

O desafio decorrente da implementação destas novas tecnologias advém do crescimento exponencial dos recursos, do surgimento de novos utilizadores com novas necessidades e expectativas, das múltiplas opções na comunicação e novas oportunidades. Segundo Ferreira (2004: 3), as novas tecnologias irão

introduzir mudanças decorrentes da própria natureza dos serviços da biblioteca: “a missão educativa continuará a existir, irão surgir modelos mais consultivos, a mediação será mais complexa, irá ocorrer a necessidade de parcerias com peritos, a tecnologia será utilizada como um “médium” e como uma ferramenta. Serão quebradas as fronteiras da biblioteca como um local físico, mantendo-se, no entanto, os seus valores e a sua herança, irá ser desenvolvida a fusão de recursos, serviços e colecções e poderá ocorrer a adopção de um modelo empresarial, para além do balcão de referência para além das paredes da biblioteca.”

Tudo isto implica um desafio para as bibliotecas, que poderão usar as suas forças tradicionais para construir novos programas, permitindo simultaneamente aumentar a influência da comunidade de bibliotecários e das bibliotecas a nível global, levando a uma redefinição do papel do bibliotecário e das instituições na era da Internet (Ferreira, 2004: 5).

Por outro lado, a explosão da *internet*, o desenvolvimento de redes locais e a instalação de *intranets*, tornaram-se de extrema importância, uma vez que as bibliotecas passam a ser concebidas como estruturas mediadoras que seleccionam, organizam, partilham e difundem junto da comunidade recursos de informação, de modo presencial ou remoto, independentemente do espaço e do tempo. Assim, as bibliotecas deixam de ser concebidas unicamente como um espaço físico para serem vistas como um serviço que pode, em boa parte, ser fornecido 24 horas sobre 24 horas (Conde, 2006: 70). Neste sentido, a biblioteca necessita de um sistema que auxilie na gestão deste manancial de informação tanto gerado como guardado por esta.

As Tecnologias da Informação e Comunicação vieram dar um grande contributo para que se fale hoje da importância do conhecimento e da importância de o gerir. As Tecnologias da Informação e Comunicação são fundamentais nas instituições como instrumentos de organização, captação e disponibilização do conhecimento. Elas têm um papel importante como facilitadores de acesso e armazenamento dos dados e informação, que permitem criar conhecimento (Silva, 2003: 183).

Em Portugal, existem muitas bibliotecas que ainda estão a adaptar-se às Tecnologias da Informação e Comunicação, tanto para a sua gestão interna, como para dar resposta às novas necessidades dos utilizadores. Por outro lado, as bibliotecas que servem grandes comunidades, que produzem e geram enormes quantidades de dados e/ou que estão ligadas às novas tecnologias, muitas das vezes não armazenam os seus dados ou se o fazem é de forma dispersa e em diferentes formatos. A criação de um modelo que permita a interacção e a pesquisa em vários serviços aderentes, pode permitir uma resposta mais rápida e mais completa por parte do bibliotecário às questões dos seus utilizadores e, até mesmo na gestão interna e no melhoramento dos serviços e actividades da biblioteca.

O estudo de um sistema de gestão de informação, em particular de um *Data warehouse*, levou a considerar que este poderá ser de extrema utilidade na gestão de uma biblioteca. Um *Data warehouse* é uma base de dados que contém informação proveniente de múltiplos sistemas operacionais, que foi consolidada, integrada e estruturada de modo a ser utilizada como um sistema de apoio à decisão. Este sistema permite armazenar e gerir grandes quantidades de dados em vários formatos e vindos de diferentes fontes, o que pode ser uma mais-valia para a tomada de decisão. Por outro lado, segundo um inquérito feito em 1996, junto de algumas dezenas de empresas dos EUA, uma organização gerida através de um sistema destes pode esperar um retorno do investimento nessa área de cerca de 400% em três anos (Lopes, 1997: 98).

Além disso, outro factor que levou à escolha do tema para a realização do presente estudo, foi o contacto directo com a realidade de algumas bibliotecas de diferentes dimensões e tipologias que poderiam ter uma melhor gestão e melhoramento de serviços com a implementação de um sistema destes. Assim, a grande linha de orientação deste estudo é o desenho um modelo genérico de *Data warehouse* que possa ser aplicado na gestão das bibliotecas portuguesas.

Durante o desenvolvimento do presente projecto pretende-se dar resposta a questões como pode ser implementado um *Data warehouse* na gestão de uma

biblioteca ou que benefícios poderá trazer um *Data warehouse* para uma biblioteca. Além disto, procurou-se conhecer como é que actualmente algumas bibliotecas recolhem os seus dados e que tipo de dados são esses e como são analisados. Por outro lado, também se tentou perceber junto de alguns bibliotecários se considerariam vantajoso para o seu trabalho a implementação de um sistema de suporte à decisão como o *Data warehouse*.

O principal objectivo deste estudo é desenhar um *Data warehouse* passível de ser aplicado em bibliotecas portuguesas. Ainda se pretende que este modelo seja possível de aplicar em qualquer tipo de biblioteca, ou seja, que seja de carácter genérico. Para a concepção de um *Data warehouse* em qualquer organização, esta terá de ser estudada em concreto, para que o sistema sirva as reais necessidades daquela. Este não é o caso deste estudo, que apenas pretende mostrar os benefícios de um *Data warehouse* aplicado às bibliotecas e não desenhar um sistema destes para uma biblioteca em concreto.

Além disto, pretende-se que o desenho deste modelo seja útil e de fácil acesso tanto para o bibliotecário gestor, como para os restantes funcionários e utilizadores, como também que a informação pertinente possa ser partilhada por outras instituições aderentes.

Para a concretização deste estudo, num primeiro momento foi realizada uma pesquisa em fontes documentais e electrónicas acerca da introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação nas bibliotecas portuguesas, do aparecimento e integração da gestão de sistemas de informação e do conhecimento nas organizações e sobre a construção teórica de um *Data warehouse*. Na primeira parte da pesquisa, procuraram-se documentos que justificassem a pertinência do tema e que demonstrassem a realização de investigações semelhantes. A escassez de estudos nesta área levou à escolha do tema para este projecto. Posteriormente, a pesquisa foi conduzida no sentido de obter mais informação sobre a introdução de novas tecnologias no seio das bibliotecas portuguesas, sobre a construção de um *Data warehouse* e de como este se pode aplicar numa biblioteca.

Num segundo momento, foram realizadas algumas entrevistas a responsáveis de diferentes tipos de bibliotecas de forma a recolher informações relevantes que auxiliassem o desenho do modelo em questão.

O presente trabalho resultou, assim, de pesquisa documental, de questionários aplicados em seis bibliotecas de tipologia e públicos-alvo diferentes e de uma profunda reflexão sobre a melhor forma de aplicar um *Data warehouse* na gestão interna e externa de uma biblioteca portuguesa de forma a beneficiar todos os seus agentes. Neste sentido, o corpo deste estudo divide-se em duas partes principais: na primeira consta uma revisão da literatura sobre as principais temáticas abordadas neste estudo (introdução das Tecnologias da Informação e da Comunicação nas bibliotecas em geral e nas portuguesas, a origem da Gestão do conhecimento e dos Sistemas de suporte à decisão, a concepção de um *Data warehouse* e a sua possível aplicação na gestão de uma biblioteca); na segunda parte analisam-se os dados recolhidos através das entrevistas e apresenta-se o modelo de *Data warehouse* genérico, passível de ser aplicado às bibliotecas portuguesas. Por último, apresentam-se as conclusões e as perspectivas futuras relativamente ao estudo efectuado.

## 2. Metodologia

“Actualmente, a ciência é entendida como uma busca constante de explicações e soluções, de revisão e reavaliação de seus resultados e tem a consciência clara da sua falibilidade e de seus limites. Nesta busca sempre mais rigorosa, pretende aproximar-se cada vez mais da verdade através de métodos que proporcionam um controle, uma sistematização, uma revisão e uma segurança maior do que possuem outras formas do saber não-científicas. (...) A ciência é um processo de construção” (Cervo, 1983: 9).

Para que a investigação decorra de forma rigorosa e controlada deve-se adoptar um método orientador. Este é um conjunto de processos que se devem empregar na investigação e na demonstração da verdade (Cervo, 1983: 23). De forma a respeitar as características do método científico, pretendeu-se durante a realização deste estudo conhecer parte da realidade que fosse válida de representar o universal (geral), que este fosse baseado em factos observáveis (factual), que fosse metódico, sistemático, com linguagem rigorosa e com conclusões impessoais, ou seja, objectivo, de forma a ser passível de ser verificado por instrumentos ou outras pessoas.

Uma vez que foram analisados casos específicos e representativos da gestão de diferentes tipos de bibliotecas para a construção teórica de um modelo de *Data warehouse*, passível de ser aplicado a diferentes bibliotecas e utilizado por diferentes utilizadores, o modelo de reflexão do método científico que se considerou mais indicado foi o indutivo. Este tipo de reflexão foi seguido por Aristóteles, Francis Bacon, Galileu, Newton, Locke, e parte dos factos particulares observados para chegar a uma preposição geral no conjunto da realidade empírica. “O argumento indutivo baseia-se na generalização de propriedades comuns a certo número de casos, até agora observados, a todas as ocorrências de factos similares que se verificam no futuro” (Cervo: 1983: 35).

A indução é uma operação lógica que vai do particular ao geral, em que a partir de uma série de preposições sobre objectos ou acontecimentos constrói-se uma generalização, ou seja a partir das premissas tira-se uma

conclusão. Para Ketele e Roegiers (1991; referido por Ruquoy, 2005: 97) o procedimento indutivo parte da observação do terreno e pode abrir-se a pistas de investigação muito originais. Na base encontra-se uma pesquisa exploratória na qual “o investigador se situa como um verdadeiro explorador, se familiariza com uma situação ou um fenómeno e tenta descrevê-los e analisá-los. Nesta fase aberta, o investigador, graças ao raciocínio indutivo e muitas vezes também graças a numerosos factores inconscientes ou ocasionais, faz emergir uma hipótese entre várias alternativas, coerente com o corpo de conhecimentos anteriores bem estabelecidos”.

Tendo em conta a fundamentação teórica da metodologia utilizada, a abordagem escolhida para realizar este estudo foi a qualitativa. Este tipo de abordagem revela-se apropriado para pesquisas complexas, uma vez que a sua flexibilidade permite ir reformulando e direccionando a investigação à medida que novos dados sugerem novas áreas de exploração. Além disto, permite estudar temas seleccionados em profundidade e detalhe, sendo uma abordagem sem pressões provocadas por categorias de análise predeterminadas (Patton, 1990).

A abordagem qualitativa foi desenvolvida na área das Ciências Sociais para que os investigadores pudessem estudar os fenómenos sociais e culturais com base em dados qualitativos recolhidos através da observação, aplicação de entrevistas, análise documental, entre outros. Uma vez que este estudo pretende desenvolver-se essencialmente através da pesquisa documental e de entrevistas, logo a abordagem qualitativa é a mais indicada, pois estes são instrumentos de análise próprios dela.

Em qualquer investigação, quanto maior for o rigor maior será a validade do conhecimento gerado. Neste sentido, o processo de recolha de dados revela-se um factor de peso. Esta recolha será efectuada com base tanto em fontes primárias (entrevistas a profissionais das áreas da biblioteconomia) como secundárias (obras de referência, artigos de revistas científicas, entre outros).

Para a realização deste estudo efectuou-se pesquisa bibliográfica e utilizou-se como técnica de recolha de dados a aplicação de entrevistas. A primeira fase

da pesquisa iniciou-se pela procura de artigos disponibilizados em linha na *internet*. Esta pesquisa mostrou-se essencial para a escolha do tema e percepção da sua pertinência, uma vez que a disponibilização de artigos *online* se encontra na maioria dos casos mais actual que a publicação em suporte papel de artigos científicos.

A partir dos primeiros artigos encontrados sobre o tema, procedeu-se ao que Saint-Georges (2005: 33) referiu como sistema em «bola de neve» em que “as primeiras obras consultadas remeterão para outras”. A partir das referências bibliográficas citadas pelos autores dos primeiros artigos encontrados e mais actuais, encontraram-se novas referências que abordaram as mesmas temáticas. A pesquisa bibliográfica na biblioteca também foi essencial para aprofundar determinados temas abordados neste estudo: a evolução a Sociedade de Informação e das Tecnologias da Informação e da Comunicação no seio das bibliotecas públicas; a Gestão do Conhecimento nas organizações; a concepção de um *Data warehouse*. A análise dos documentos baseou-se na elaboração de fichas bibliográficas de forma a obter um melhor exame do material pesquisado. Todas as referências e citações que constam no presente estudo seguem as normas da APA (American Psychological Association).

A par da pesquisa bibliográfica foi feita recolha de dados através de aplicação de entrevistas. Segundo Quivy (1998: 69), as leituras e as entrevistas devem ajudar a constituir a problemática de investigação. “As leituras ajudam a fazer o balanço dos conhecimentos relativos ao problema de partida; as entrevistas contribuem para descobrir os aspectos a ter em conta e alargam ou rectificam o campo de investigação das leituras. Uma e outras são complementares e enriquecem-se mutuamente”. As leituras fazem o enquadramento às entrevistas e estas esclarecem quanto à pertinência desse enquadramento.

A vantagem da entrevista é a sua adaptabilidade, em que um entrevistador habilidoso consegue explorar determinadas ideias, testar respostas, investigar motivos e sentimentos (Bell, 1997: 118). A aplicação de entrevistas teve como objectivo recolher informações que dessem pistas no sentido de conceber um

modelo de *Data warehouse* mais eficaz e de tentar perceber se a aplicação de um sistema destes traria vantagens para as bibliotecas dos entrevistados.

Existem diferentes tipos de entrevistas que se distribuem num “*continuum* de formalidades” (Bell, 1997: 120) e que vão desde uma entrevista completamente formalizada até à entrevista completamente informal. Quanto mais estandardizada for a entrevista, mais fácil será agregar e quantificar os resultados. Uma entrevista estruturada revela-se menos complicada de elaborar e de analisar, principalmente para investigadores menos experientes na utilização deste método de recolha de dados. Este tipo de entrevista estruturada, que foi a utilizada neste estudo, realiza-se com base num questionário, cujas questões são padronizadas (idênticas para todas as pessoas interrogadas) e a respectiva ordem é preestabelecida. Neste tipo de entrevista as perguntas podem ser fechadas ou abertas, mas para as respostas esperam-se sempre curtas (Ruquoy, 2005: 87-88).

Na concepção das questões da entrevista tentaram-se formular perguntas que conduzissem facilmente às respostas. Optou-se por perguntas abertas para se obter respostas livres e com informações mais ricas e variadas, sem a imposição da escolha de respostas pré-definidas. Este tipo de perguntas foi utilizado em teorias de pioneiros na área das Ciências Sociais como Max Weber, Wiliam Thomas, Jack Douglas, Charles Briggs (Foddy, 1996: 141). Qualquer um destes autores salientou que as atitudes dos indivíduos devem avaliar-se em função dos significados que eles próprios atribuem.

A utilização de perguntas abertas permitiu aos inquiridos expressarem as suas ideias sem sofrer a influência de sugestões avançadas pelo investigador. Optou-se por este tipo de perguntas de forma a permitir “levantar uma série de tópicos e [oferecer] ao sujeito a oportunidade de moldar o seu conteúdo” (Bogdan & Biklen, 1997: 135). Segundo estes autores, um investigador que controla o conteúdo das respostas de forma demasiado rígida, não permite ao entrevistado dar respostas de forma pessoal e pelas suas próprias palavras, logo a entrevista ultrapassa o âmbito qualitativo.

No presente estudo aplicou-se a cada bibliotecário gestor das bibliotecas seleccionadas um guião de entrevista composto por vinte e cinco perguntas divididas por três grandes tópicos (ver guião no Anexo I): enquadramento geral da biblioteca, gestão interna e serviços e actividades desenvolvidas. As questões colocadas tiveram como objectivo perceber que tipo de actividades e serviços tinha cada biblioteca, se tinham um conhecimento profundo do acervo, do trabalho dos funcionários, do perfil dos utilizadores, que tipo de relações havia com outras instituições, entre outros.

A amostra de dados visou abranger diferentes tipologias de bibliotecas para obtenção de uma recolha de informação mais variada. De um universo de dez bibliotecas contactadas, apenas seis aceitaram colaborar neste projecto. Estas foram uma biblioteca de âmbito regional, uma biblioteca digital, uma biblioteca universitária, uma biblioteca municipal e duas bibliotecas escolares (uma pública e a outra privada). As seis bibliotecas referidas situam-se na mesma região do país. Esta amostra de dados pode ser representativa do resto do país. Não se identifica a localização das bibliotecas porque poderá comprometer o anonimato dos bibliotecários que aceitaram colaborar neste projecto.

A aplicação das entrevistas foi feita durante o terceiro trimestre de 2009. Todos os bibliotecários foram contactados via e-mail para concederem a entrevista (réplica da mensagem de e-mail no Anexo I). Através do mesmo e-mail foi enviado o guião da entrevista para que os bibliotecários tivessem tempo de se preparar para responder a todas as perguntas. A utilização de um gravador teria permitido a recolha das respostas de forma mais fiel, mas foram vários os bibliotecários que levantaram objecções em relação à gravação da entrevista. Neste sentido, optou-se pelo registo escrito das respostas. Bogdan e Biklen (1997: 172) referem que a gravação da entrevista deve ser obrigatória se esta for extensa, pois torna-se mais difícil de captar as respostas de forma completa. O guião aplicado neste estudo não se revelou muito extenso, existindo muitas perguntas de resposta rápida e alguns dos bibliotecários responderam a todas as perguntas em cerca de vinte minutos.

Após a recolha dos dados estes foram analisados. A análise e interpretação dos dados é o cerne da investigação qualitativa. Segundo Strauss (1987; Flick, 2005: 179), “a interpretação é a espinha dorsal do procedimento empírico, que, no entanto, engloba métodos explícitos de colecta de dados. A interpretação de textos serve para elaborar a teoria e é, ao mesmo tempo, a base da decisão sobre a eventual colecta de dados adicionais”.

Depois de recolhidas todas as respostas estas foram comparadas pergunta a pergunta. Alguns dos dados recolhidos serviram para caracterizar as bibliotecas seleccionadas. Mas a maioria dos dados ajudaram a fundamentar a construção do modelo de *Data warehouse* ao longo de toda a sua apresentação. As perguntas que pretendiam recolher dados neste sentido, por si só já constituíam tópicos de análise. À medida que estes tópicos serão abordados no presente estudo, far-se-á uma análise comparativa das respostas dadas pelos diferentes entrevistados.

Além da escolha de uma metodologia, abordagem e técnicas de recolha de dados, comum a todos os estudos científicos, foi necessária a escolha de um Sistema de Gestão de Informação. Como tal, seleccionou-se o *Data warehouse* ou Armazenamento de dados (tradução portuguesa), cuja função básica é o processamento de dados em informação, que serve de *input* aos mecanismos associados aos processos de tomada de decisão dos utilizadores. O *Data warehouse* é um tipo particular de base de dados que contém informação proveniente de múltiplos sistemas operacionais, que foi consolidada, integrada e estruturada de modo a ser utilizada como um sistema de apoio à decisão. É uma aplicação OLAP (*Online Analytical Processing*) e os seus objectivos são analíticos.

Na concepção deste modelo de *Data warehouse* optou-se pelo modelo de dados dimensional, o qual é representado por um esquema em forma de estrela, para que no fim seja mais fácil a interacção com o utilizador final e que permita um mais alto desempenho no processamento de *queries*. A construção do esquema em estrela consiste num núcleo central composto por uma tabela de factos interligada a um conjunto de tabelas de dimensão que contêm a descrição dos factos armazenados. Isto permite uma maior

velocidade de exploração de dados e a representação gráfica é facilmente compreensível pelo utilizador (Caldeira, 2008: 53).

Para a construção deste modelo de *Data warehouse* foi utilizada uma arquitectura de *Data marts*, cuja estrutura assenta no modelo de dados dimensional. O *Data warehouse* resulta da união de todos os *Data marts* definidos, em que cada um destes deve representar apenas um processo e os seus dados devem ter o máximo de detalhe (atomicidade) possível em todos os temas abordados no sistema (Caldeira, 2008: 34).

Para criar, documentar e comunicar a arquitectura do *Data warehouse* utilizou-se como ferramenta uma *Matriz em bus*. Esta ferramenta é um quadro em que as linhas representam os processos (*Data marts*) directamente associados aos fluxos de informação no seio de uma organização. Os *Data marts* vão-se suportar nos sistemas operacionais centrais. O desenvolvimento do *Data warehouse* deve iniciar-se pelos *Data marts* com maior dimensionalidade, depois estes processos associam-se às entidades que caracterizam o seu funcionamento. Estas entidades são as dimensões. Cada dimensão pode vir a participar num ou em mais processos (Caldeira, 2008: 162).

## 3. Revisão da Literatura

### 3.1. As bibliotecas ao serviço da comunidade

A emergência da Sociedade de Informação coloca várias e novas questões às bibliotecas, obrigando-as a tentar uma definição ou redefinição das suas missões. Contudo, a crença dominante dos bibliotecários, segundo Furtado (1999: referido por Ventura, 2002: 79), é de que mesmo neste novo ambiente tecnológico, as estratégias de intervenção das bibliotecas devem dar como resposta a estes desafios, formas renovadas de funcionamento que ampliam, reforçam e aprofundam as suas missões, como instrumentos de democratização do conhecimento e lugares de socialização.

Para Batt (1995) “as bibliotecas enfrentam o seu maior desafio de sempre”, no entanto, esta “constitui a oportunidade de se tornarem mais relevantes do que nunca para a vida das pessoas”. Nunberg (1988; referido por Ventura, 2002: 80) referiu também que as bibliotecas tornar-se-ão instituições híbridas, disponibilizando informação em suportes digitais ou outros, designadamente impressos, renovando a preocupação tradicional com o desenvolvimento da literacia e ampliando a missão de sempre de promover o acesso universal à informação e fortalecer o debate único”.

Ao longo da História a missão tradicional das bibliotecas foi a constituição, conservação e enriquecimento das colecções e disponibilização a um público cada vez mais amplo. Esta é uma missão que já vem desde a primeira versão de 1949 do *Manifesto da UNESCO*. Já em 1914 o *Bulletin de l'Association des Bibliothécaires de France* (Chartier, 1992; referido por Ventura, 2002: 81) referia que a biblioteca se devia tornar num lugar de acesso e disponibilização de informação instrumental e que devia ser uma instituição que se preocupa em “conquistar incessantemente novos públicos, que inventa índices para tomar o pulso do leitor, que se alarma com a diminuição ou mesmo com a estagnação das taxas de leitura, que está diligentemente atenta a todas as novas publicações, que proclama que é necessário acolher com a mesma boa vontade todos os suportes da escrita e todos os pedidos de consulta, sejam para se informar, para se cultivar, distrair ou estudar”.

A progressiva disponibilização de novos suportes de informação não impressa (como discos, videocassetes, etc.) fez com que na década de 60 do século XX em França, as bibliotecas se designassem de mediatecas. Também foi em França que se instituiu o acesso público gratuito e a ideia de que o Estado tem o dever de garantir o funcionamento das bibliotecas públicas. Ou seja, até à publicação do primeiro *Manifesto* em 1949, as bibliotecas de França, Reino Unido e dos países nórdicos foram integrando as seguintes ideias nos seus objectivos: a constituição, conservação e enriquecimento das colecções; o livre acesso aos leitores; a gratuitidade dos serviços; a diversidade dos suportes de informação; e estratégias de captação de novos públicos, ou seja, a constituição da biblioteca como centro cívico da comunidade e lugar de sociabilização.

A segunda versão do *Manifesto da Unesco* (1972), além de referir a vocação histórica de preservação e difusão da memória editorial, acrescenta a função de instrumento pluridisciplinar de promoção e dinamização cultural da biblioteca; a criação de novos serviços vocacionados a públicos específicos (por exemplo crianças, deficientes); refere a biblioteca pública como uma instituição democrática de ensino, cultura e informação e que deve possibilitar que “toda a população beneficie dos seus serviços”.

Em 1994 sai a última versão do *Manifesto da Unesco*, cuja revisão e actualização se justifica devido aos progressos da biblioteconomia, pela explosão das indústrias e das tecnologias da informação, pela necessidade de clarificar os objectivos e o papel das bibliotecas como serviço público. As ideias desta versão são semelhantes às das versões anteriores do *Manifesto*, mas com novas prioridades devido ao desafio do novo ambiente informacional e tecnológico: enfatiza a dupla função da biblioteca como centro cívico e local de informação, sendo uma porta de acesso local ao conhecimento através das colecções e da rede de bibliotecas; as colecções e serviços devem incluir todos os tipos de suporte e tecnologias modernas a par dos fundos tradicionais; reconhece a importância da aprendizagem ao longo da vida (*lifelong learning*). A gratuitidade dos serviços deixou de ser uma obrigatoriedade para passar a ser um princípio.

económico e social, a promoção do património cultural, literatura e literacia e ainda a biblioteca como genuíno encontro cultural para todos: pais, crianças, estudantes, imigrantes, adolescentes, adultos e reformados (Ventura, 2002: 86).

Em Portugal, a falta de legislação levou as bibliotecas a adoptarem como referência as missões do *Manifesto da Unesco* e do *Programa de Apoio às Bibliotecas Públicas* de 1997, da responsabilidade do Instituto Português do Livro e das Bibliotecas (IPLB). Este documento integra o texto de 1994 do *Manifesto da Unesco* e as recomendações do *Relatório sobre as Bibliotecas Públicas em Portugal*, este produzido por um grupo de trabalho nomeado pelo Ministério da Cultura. O referido programa afirma que as missões tradicionais de promoção da leitura e acesso deverão ser alargadas às novas formas e suportes; reconhece o impacto social das bibliotecas públicas, revelando a lacuna cultural que representa a sua ausência; enfatiza a função das bibliotecas públicas como porta de acesso à informação impressa e electrónica e como entidade mediadora no processo de aprendizagem não formal; identifica a biblioteca como instrumento de luta contra a info-exclusão; propõe um conjunto de recomendações e alterações no novo ambiente tecnológico e informacional; recomenda que se proceda a um estudo de instrumento legislativo (Lei ou Carta das Bibliotecas Públicas) que defina objectivos e grandes linhas orientadoras para as bibliotecas públicas, no quadro de uma estratégia nacional de democratização do acesso à informação, entretanto vindo a ser definida como *Livro Verde sobre a sociedade da informação* em 1997.

O *Relatório sobre as Bibliotecas Públicas em Portugal* (1996) propõe a coexistência dos serviços tradicionais com os novos serviços em suporte digital ou em rede, fazendo notar que os serviços tradicionais são mais do que aqueles que a maioria das bibliotecas em rede presta, como por exemplo a informação de carácter social (serviços de apoio a idosos e deficientes); a informação sobre formação (a escolas, cursos de formação); a informação cultural (espectáculos, exposições); e serviços de apoio a centros de terceira idade, hospitais, prisões, etc.

No âmbito da acção PÚBLICA, os documentos de trabalho apontam para uma grande diversidade de serviços que o utilizador espera encontrar na biblioteca pública no âmbito da sociedade de informação: obter informação sobre a biblioteca (organização, regulamento, planta, etc.); fazer empréstimo; facilitar a percepção do fundo documental; pesquisar no catálogo da biblioteca; ler, consultar obras seleccionadas através de uma rede de serviços da biblioteca; trabalhar a informação, estudando, seleccionando fontes, digitalizando documentos; divertimento com jogos de computador educativos; ter acesso à internet e utilizar todo o seu potencial de informação e comunicação. Para que a biblioteca possa prestar estes serviços recomendados a nível europeu, deve criar as seguintes condições: a informação deve estar toda integrada num sistema a partir do qual seja possível identificar os documentos que a biblioteca possui, seleccioná-los e visualizar a sua localização; a informação deve ser apresentada de forma lógica, adequada e atractiva ao utilizador; deve-se ter acesso à biblioteca através de uma rede de telecomunicações; os utilizadores devem dispor de espaços de trabalho onde possam servir-se de computadores ou outro equipamento electrónico (Moura, 1996: 14-15).

O *Programa de Apoio às Bibliotecas Públicas* (1997), que foi actualizado na sequência do relatório anteriormente referido, menciona que a biblioteca deve proporcionar aos utilizadores serviços públicos de consulta local de livros e periódicos; empréstimo domiciliário; visionamento e empréstimo de documentos áudio, vídeo e multimédia; acesso remoto a bases de dados (internet); serviços de referência / informação à comunidade; fundo local; informação sobre actividades culturais; auto-formação e aprendizagem à distância; actividades de animação para crianças (hora do conto, ateliers de expressão); outras actividades de promoção da biblioteca que visem divulgar os seus serviços e fundo documental e sua inserção na comunidade através de debates, conferências, clubes de leitura; e inclusão de um bar para a construção de um espaço de lazer e convívio.

Segundo um conjunto de estudos realizados pelo Observatório das Actividades Culturais e várias bibliotecas públicas da rede em 2000, os serviços mais

comuns prestados pelas bibliotecas eram serviços tradicionais de leitura local e empréstimo de livros, de acesso à internet, de apoio à comunidade de cooperação com as escolas e bibliotecas escolares e de actividades de animação cultural (Ventura, 2002: 94). Contudo, têm vindo a ser implementados uma série de serviços novos como resposta a novos desafios que a sociedade veio colocar às bibliotecas. Ainda que distribuídos de forma desigual no conjunto das bibliotecas da rede é possível encontrar serviços específicos a par dos serviços tradicionais, como a consulta local de livros no sector de adultos a realização de trabalhos escolares em grupo ou individualmente; serviços de referência; orientação e aconselhamento junto do pessoal; leitura de jornais e revistas; empréstimo domiciliário de livros; audição de CD e visionamento de vídeos; acesso à internet ou utilização de computadores para fins diversos; empréstimo de CD e vídeos; fotocópias; consulta de fundo local; visitas de grupos de crianças e participação em actividades diversas; leitura no sector infantil; e actividades de animação cultural.

Algumas bibliotecas têm também alguns serviços especiais, como por exemplo na área da leitura direccionada para invisuais a Biblioteca Municipal de Abrantes disponibiliza livros e periódicos em Braille e registos sonoros; a Biblioteca Municipal do Seixal disponibiliza impressão *on-demand* dos conteúdos dos documentos em Braille. Também a Biblioteca Municipal de Abrantes tem um Centro de Tecnologias e Informação que é um espaço com um conjunto de tecnologias de comunicação para acções de formação educativas e recreativas. A Biblioteca Municipal de Beja tem um Centro de Recursos Pedagógicos, o qual dá apoio a jardins-de-infância e 1º ciclo com o empréstimo de material pedagógico e equipamento tecnológico e promoção de acções de formação para professores, educadores e animadores culturais. Dentro das bibliotecas que apostam na conquista de novos públicos e além paredes, existe o caso da Biblioteca Municipal de Esposende que desenvolveu o projecto “Bibliotecas de Praia” convidando à leitura na praia e desenvolvendo actividades de animação em torno do livro e leitura neste local (Ventura, 2002: 96-97).

### **3.2. O upgrade das bibliotecas com a emergência da Sociedade de Informação**

A evolução tecnológica dos últimos anos, centrada na difusão da computação pessoal e interactiva, conduziu ao aparecimento de um conjunto de sistemas e tecnologias que estão na base de um novo ambiente informacional e comunicacional que exige das bibliotecas públicas respostas actualizadas, em termos de maior flexibilidade organizacional, capacidade de adaptação, renovação de competências e diversificação de serviços, em função do novo paradigma emergente, designado por muitos de “sociedade da informação” ou “tecnopolia”.

Ventura (2002: 140) refere que a origem do conceito de “sociedade da informação” situa-se na teoria crítica do pós-industrialismo que, nas décadas de 1960 e 1970, anunciava o fim da era do capitalismo e a emergência de uma sociedade de “serviços” ou de “tempos livres”. Toffler (1987: referido por Ventura, 2002: 140) contribuiu para a popularização do conceito ao escrever que estaríamos no limiar daquilo que ele designou por “terceira vaga”: a primeira fora agrícola, a segunda industrial e a terceira seria a da sociedade da informação. Bell (1980: referido por Ventura, 2002: 140) antecipava que “a fusão das tecnologias do telefone, computador, fac-simile, televisão por cabo e disco vídeo [conduziria] a uma vasta reorganização do modo como as pessoas comunicam entre si; das formas de transmissão de dados; da redução - ou mesmo eliminação - do papel das trocas e transacções; dos novos modos de emissão de notícias, entretenimentos e acontecimentos”.

A Sociedade de Informação, segundo Lyon (1992: 20; referido por Ventura, 2002: 140), “escamoteia a existência de interesses sectoriais envolvidos nas TI [...], não fornecendo qualquer pista sobre os detentores do poder”. Ora, “a informação não é contínua e regularmente difundida por todos os escalões sociais”. Também “são necessárias capacidades intelectuais e de gestão para se explorar economicamente a informação, e essas capacidades estão desigualmente distribuídas no seio da sociedade”. Acresce que “o hardware e o software mais sofisticados para processamento da informação são caros”, logo inacessíveis aos mais desfavorecidos economicamente. Assim, o “poder

da informação só se concretiza quando existe um acesso real aos meios de recolha, armazenamento, consulta e comunicação da informação.” Assim, as bibliotecas podem-se tornar instituições mediadoras do acesso à informação e ao conhecimento, disponibilizando colecções digitais e colecções noutros formatos e suportes.

Segundo o relatório *Building, books and bytes: Libraries and Communities in the digital age* (1996), as bibliotecas “asseguram, simultaneamente, as condições para a promoção de uma nova literacia, isto é, para a aprendizagem das técnicas e ferramentas necessárias para a manipulação das novas tecnologias e acesso à informação, cada vez mais essenciais para a mobilidade social e, a um outro nível, fundamentais para promover a esfera pública da informação e da comunicação”. A publicação dinamarquesa *Info Society 2000* (1995; referido por Ventura, 2002: 141) afirma que “mesmo no futuro - quando as publicações electrónicas tomarem o lugar das revistas e dos livros - as bibliotecas devem continuar a ter uma grande função intermediária, como fornecedores de informação numa base de serviço público a todos os cidadãos e devem ajudar o público a navegar na crescente vaga de informação”.

As bibliotecas públicas deverão desempenhar um papel determinante na democratização do acesso às novas tecnologias de informação, por isso, deverão “adaptar-se às novas formas de difusão do conhecimento por via electrónica, que permitem o acesso a grandes volumes de informação repartidos pelas redes digitais à escala planetária, assim como privilegiar o acesso à informação em CD-ROM” (Missão para a Sociedade da Informação, 1997: 27-28). O *Livro verde para a Sociedade de Informação* afirma ainda que em “Portugal, onde na esmagadora maioria dos lares, e até em muitas escolas, escasseiam os livros e o computador ainda não é uma ferramenta facilmente acessível, as Bibliotecas Públicas podem e devem ser a porta aberta para o novo mundo da informação digital e multimédia, o ponto de acesso ao ciberespaço para aqueles que, por razões socio-económicas e culturais, não têm, à partida, meios para o fazer em casa”.

O *Manifesto da UNESCO sobre as Bibliotecas Públicas* considerou em 1994 que uma das missões essenciais destas é “facilitar o desenvolvimento da capacidade de utilizar a informação e a informática”. As novas tecnologias têm obrigado as bibliotecas e os bibliotecários a um esforço constante na actualização. O acesso à informação tornou-se um conceito muito mais amplo e dentro da sociedade da informação existe uma dimensão de conteúdos culturais em que as bibliotecas podem e devem desempenhar um papel fundamental (Campos, 2002: 36). Estas podem desenvolver projectos e documentos em sítios *web* próprios, a partir dos quais podem apoiar os trabalhos escolares, a aprendizagem e alfabetização familiar, apoiar em linha os deficientes visuais e/ou os desempregados, entre outros (Nunes, 2007: 39).

Como resultado da expansão da informação em suporte digital, desenvolvem-se em todo o mundo bibliotecas híbridas, que funcionam 24 sobre 24 horas (Calixto, 2007: 9). A biblioteca pode oferecer ao utilizador / leitor, através da *internet*, um leque de serviços interactivos como o empréstimo interbibliotecas, a reserva de obras para leitura presencial, a encomenda de reproduções de obras, entre outros. Gilbert (2006: 169) descreve alguns dos serviços que se podem prestar *online* ao utilizador, como “*e-mail reference, live online reference, and instruction through interactive online modules*”, com o objectivo de melhor servir o utilizador.

Segundo o *Livro Verde da Sociedade de Informação em Portugal* (1997: 28) “a biblioteca deixa de estar limitada ao espaço físico tradicional, deve ser claramente estendida a um espaço global alargado”, ou seja deve-se tornar numa “biblioteca sem paredes” (Campos, 2002: 36), de forma a promover a literacia da informação a um maior número de utilizadores. Este conceito de “biblioteca sem paredes” também foi referido por Jorge Luís Borges (referido por Ferreira: 2004, 1): “O universo (que todos chamam a Biblioteca) é constituído por um número indefinido, e talvez infinito, de galerias hexagonais, vêm-se os pisos inferiores e superiores: interminavelmente”.

Em Portugal, cada vez mais os bibliotecários têm vontade de integrar as novas tecnologias nas bibliotecas, mas muitas das vezes esta integração é

minimalista. Contudo o *Relatório sobre as Bibliotecas Públicas em Portugal* sublinha a necessidade de integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no funcionamento e na cultura organizacional das bibliotecas públicas, sendo para isso necessário definir como prioridades a aceleração e conclusão do seu processo de informatização, dotando-as de sistemas de gestão integrada e de equipamentos e ferramentas informáticas actualizadas e, ao mesmo tempo, realizar um grande esforço de formação dos seus técnicos para a manipulação e intermediação do acesso à informação electrónica (Moura, 1996: 5).

O IPLB incentivou as bibliotecas da rede a desenvolverem “projectos informáticos” que incluam a informatização das rotinas de processamento bibliográfico; a criação de redes informáticas concelhias; a integração noutros sistemas de informação locais e regionais; a criação de novos serviços em suporte digital; o acesso a fontes de informação remotas através da internet; a cooperação e partilha com outras bibliotecas e instituições; e os planos de formação de pessoal na área das TIC.

Com o desenvolvimento das TIC e da crescente utilização da internet, surge o conceito de Web 2.0 atribuído pela empresa de Tim O'Reilly. Este termo designa uma segunda geração de comunidades e serviços baseados na plataforma Web, como wikis, aplicações baseadas em folksonomia e redes sociais. Embora o termo sugira a existência uma nova versão da Web, ele não se refere tanto à actualização nas suas especificações técnicas, mas a uma mudança na forma como a internet é encarada por utilizadores (Pinheiro, 2009).

Relacionados com este conceito começam a surgir, em 2005, os primeiros estudos internacionais que o relacionaram com as bibliotecas, os bibliotecários e as ferramentas tecnológicas, dando consequentemente origem ao conceito de Biblioteca 2.0. A designação *Library 2.0* foi concebida por Michael Casey no seu blogue LibrayCrunch (<http://www.librarycrunch.com>) e pretendia designar o tipo de biblioteca resultante da aplicação dos princípios da Web 2.0 à biblioteconomia. Segundo Casey e Savastinuk (2006), as

bibliotecas estão a mudar, discutindo-se actualmente qual o papel da Biblioteca 2.0 na sociedade virtual: *“this new model for library service is being discussed online, at conferences, in administrative offices, and at the reference desk. If you and your library staff are not among those already talking 2.0, pay attention; Library 2.0 could revitalize the way we serve and interact with our customers”*.

Para Maness (2006; referido por Pinheiro, 2009), a Biblioteca 2.0 caracteriza-se por permitir que o utilizador crie os seus conteúdos e serviços; que este interaja com outros utilizadores de forma síncrona (mensagens instantâneas) ou assíncrona (através de wikis); que possam ser utilizados diversos conteúdos multimédia como vídeo, áudio, realidade virtual; e permite também acompanhar a evolução da comunidade, adaptando os serviços ao que os utilizadores procuram. “A Web 2.0, mais do que um serviço, é uma questão de atitude, que se traduz, para as bibliotecas, num novo posicionamento: estar onde estão os utilizadores, aproveitar a inteligência colectiva, abrir-se à contribuição dos utilizadores. Esta mudança de atitude significa também que os serviços de biblioteca terão de mudar, centrando-se mais na facilitação da transferência da informação e na literacia da informação, do que em fornecer acesso controlado aos recursos” (Pinheiro, 2009).

### **3.3. Gestão de Sistemas de Informação e do Conhecimento**

Numa “sociedade caracterizada pela importância crescente do conhecimento e da criatividade, as TI encontram-se hoje em permanente e rápida evolução, desempenhando um papel cada vez mais preponderante numa economia mundial marcada por uma interdependência crescente” (Varajão, 1998: 2). Apesar de serem instrumentos imprescindíveis para a evolução de qualquer organização, a adopção das TI não é garante na obtenção de vantagens competitivas. À medida que todas as organizações têm acesso à mesma base tecnológica, a vantagem passa a estar no resultado da gestão e da utilização criativa das TI. É necessário compreender as diferentes dimensões da

organização, os seus desafios e complexidades de forma a alcançar o devido usufruto das tecnologias como suporte ao Sistema de Informação (SI).

Assim, um SI é entendido como um conjunto de meios e procedimentos cuja finalidade é assegurar informação útil necessária às diversas funções e níveis da organização e à sua envolvente externa (Varajão, 1998: 4). O Sistema de Informação é a combinação de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e dados recolhidos, processados, armazenados, analisados e distribuídos na organização visando um determinado objectivo, produzindo informação para apoio à decisão (estruturada ou não).

A Gestão de Sistemas de Informação é a gestão de recursos de informação e de todos os recursos envolvidos no planeamento, desenvolvimento e exploração do SI (Amaral, 1994; referido por Varajão, 1998: 5). Esta actividade, na qualidade de função que conjuga a gestão das TI e SI, tem cerca de 30 anos. O objectivo principal da Gestão de Sistemas de Informação é a complementar as capacidades de decisão do ser humano, ordenando todos os dados processados de forma a serem analisados da melhor forma.

Na segunda metade da década de sessenta, as aplicações e os dados armazenados em fitas magnéticas atingiram o seu limite de utilização. Surgiram, então, outros mecanismos de armazenamento, designadamente de acesso directo aos dados, o que levou às primeiras tentativas de esboço de um verdadeiro sistema de gestão de dados. Já em plena década de oitenta, com o aparecimento dos primeiros computadores pessoais (PC), tornou-se mais fácil a extracção de dados dos sistemas operacionais e a sua manipulação local através de alguns programas de tratamento de dados.

Neste universo de novas aplicações, onde se incluíam as folhas de cálculo, passou a ser comum a proliferação de pequenos relatórios sumários contendo informações de variados aspectos. Contudo, havia dificuldade em conjugar esforços para colocar essa mesma informação à disposição de todos os interessados dentro de uma organização (Cortes, 2005: 2). Quando a partilha de informação era conseguida havia sempre o problema do desenho dos relatórios não ter sido pensado com o propósito da partilha, pelo que parte

dos seus conteúdos podia ser desajustada das necessidades dos outros gestores e analistas que acessem ao mesmo documento.

Estes relatórios tinham frequentemente a informação resumida de toda a actividade operacional; não continham uma evolução temporal contínua, o que dificultava a identificação do período de tempo a que diziam respeito; realizavam-se relatórios com base noutros relatórios, tornando-se difícil identificar quem realmente era o responsável pela informação gerada e quando tinha sido feita a última actualização (Cortes, 2005: 3-4). Assim, reconheceu-se a necessidade de construção de um repositório central de dados para fins analíticos, onde todos pudessem aceder à informação, partindo do mesmo nível de detalhe, com confiança na própria origem dos dados e sabendo que qualquer modificação seria rapidamente repercutida a toda a base de análise. As alterações seriam sempre processadas no repositório analítico a que todos teriam o acesso facilitado.

No século XXI, o evoluir da inovação tecnológica veio alterar a forma como se vive e trabalha. Deixou de se pensar meramente a nível local ou regional, sobretudo nos países mais desenvolvidos. Contudo, apesar de se ter tornado mais fácil lidar com os três factores de produção tradicionais (terra, mão-de-obra e capital), surge neste século um quarto factor que assume uma relevância cada vez maior. Este factor - Conhecimento - sempre existiu e sempre foi crucial, no entanto é efémero. Mas este começa a marcar a diferença entre o sucesso de uma organização e o insucesso de outra (Kluge, 2002: 11).

A gestão do conhecimento pode ser definida como o “rever e organizar das principais políticas, processos e ferramentas de gestão e tecnologias à luz de uma melhor compreensão dos processos de Geração, Identificação, Validação, Disseminação, Partilha e Uso dos conhecimentos estratégicos para gerar resultados (económicos) para a empresa e benefícios para os colaboradores” (Terra, 2003: 170).

Segundo Silva, Soffner e Pinhão (2003: 177) a gestão do conhecimento é o conjunto de processos e meios para se criar, utilizar e disseminar



conhecimentos dentro de uma organização. Esta gestão reconhece o conhecimento como o activo de maior importância na organização. Para Loureiro (2003: 13), a gestão do conhecimento pode ser definida como a abordagem sistemática para aumentar o valor e a acessibilidade do capital do conhecimento da organização para alcançar a máxima eficácia e propagar a inovação. O que envolve acções de gestão a nível da criação, captura, síntese, partilha e aplicação da inteligência colectiva da organização. Porque o conhecimento está enraizado na experiência humana e no contexto social, geri-lo significa prestar atenção às pessoas, à cultura e à estrutura organizacional, bem como à tecnologia que é fundamental para a partilha e uso do conhecimento nas grandes organizações. A gestão do conhecimento não é gerir tecnologia, é gerir *know-how* em interacção com estratégia, organização, processo e tecnologia.

A gestão do conhecimento pode trazer significativas mudanças para a estrutura e cultura da biblioteca, assim como alterar e criar novas perspectivas para administradores e demais membros (Jantz, 2001; referido por Dudziak, 2002: 2). Para a melhoria da gestão do conhecimento nas bibliotecas, identificam-se quatro projectos: criar repositórios de conhecimento; melhorar o acesso do conhecimento; aumentar o ambiente do conhecimento; e administrar o conhecimento como um recurso. Neste sentido, para Di Domenico (2003; referido por Castro, 2005: 54), um dos objectivos da gestão do conhecimento em bibliotecas é promover a mudança de conhecimento entre o pessoal da unidade de informação, reforçando a consciência e habilidades da inovação.

Neste sentido, os benefícios da gestão do conhecimento em bibliotecas são a construção de uma base documentada que ampara os processos decisórios dentro da biblioteca; a melhoria da comunicação e interacção entre todos os sectores da biblioteca, de modo que as informações e o conhecimento possam fluir, de forma independente, havendo também a redução dos obstáculos inerentes à separação geográfica; a disponibilização integrada de dados, informações e conhecimentos importantes ao ambiente e funcionamento internos e ao *core business* da biblioteca (procura constante da satisfação dos

utilizadores/leitores); a maior eficiência dos sectores, independentemente da rotatividade de pessoas e/ou a eventual falta de algum membro da equipe; a partilha de experiências entre todos os colaboradores da biblioteca; a facilidade de partilha de conhecimentos e troca de experiências entre bibliotecas (Dudziak, 2002: 7-8).

### **3.4. Um Sistema de Gestão de Informação: o *Data warehouse***

Para a criação de projectos de gestão do conhecimento, Davenport e Prusak (1998; referido por Dudziak, 2002: 7) definem como principais objectivos alcançar a criação de repositórios de conhecimento que reúnam tanto conhecimento como informação, principalmente documentos escritos; proporcionar ou aumentar o acesso à informação e ao conhecimento, facilitando a sua difusão dentro da organização; criar um ambiente positivo onde a criação, transferência e uso do conhecimento sejam valorizados; e reconhecer o conhecimento como um bem valorizado para e pela organização.

A partir do início da década de 90 do século XX reuniram-se as condições para a criação de verdadeiros sistemas de suporte à decisão. Estas condições passaram pelos progressos tecnológicos que facilitaram a arquitectura dos computadores centrais (processamento de sistemas de grande porte) e das ferramentas a serem utilizadas pelos utilizadores finais (de fácil manipulação); pela acessibilidade dos preços de aquisição de hardware; pela difusão da *internet* e do aparecimento das intranets.

No final dos anos 60 do século XX, a maioria das grandes organizações precisavam de computadores para se tornarem mais competitivas. Os seus arquivos eram armazenados em fitas magnéticas, que para a época era a única forma de armazenar um grande volume de dados e a baixo custo. Na década de 70 surge o armazenamento em disco e surge também um novo tipo de software: o Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD). Na sequência destes acontecimentos, a ideia de organização de uma empresa através da

introdução de uma base de dados num computador, a partir da qual se passaria a gerir toda a actividade dessa empresa, começou a ganhar forma.

Até à década de 80, foram surgindo novos aperfeiçoamentos tecnológicos que se mostravam mais eficazes e a custos mais baixos, como os Computadores Pessoais (PC's), as linguagens de quarta geração, as transacções *online*, etc. Com estes avanços as empresas perceberam que poderiam otimizar os seus dados e incrementar os seus recursos de *Business Intelligence*. A partir deste momento os sistemas informáticos ligados à gestão empresarial dividiram-se em dois grupos: Sistemas Transaccionais (sistemas que dão suporte diário à empresa) e Sistemas de Suporte à Decisão (sistemas que ajudam a analisar e a definir estratégias futuras).

Para analisar a informação, os gestores precisavam que os Sistemas Transaccionais gerassem e armazenassem informações estratégicas que dessem as respostas que eles necessitavam. Devido à deficiência destes sistemas neste campo, surgem no mercado os Programas Extractores que, como o nome indica, extraem a informação dos Sistemas Transaccionais para ser trabalhada noutro ambiente. Por vezes as transacções ocorriam para arquivos intermédios, onde as informações sofriam tratamentos, o que provocava falha na integridade dos dados, logo estas deixavam de ter credibilidade. Por outro lado, a implementação destes sistemas nas empresas era feita de forma diferente e incompatível e levava a gerar um grande volume de dados.

A realização de relatórios demorava horas e era necessário extrair dados de vários sistemas, por vezes incompatíveis. Além disto, por deficiência de planeamento e de organização, os Sistemas Transaccionais também não registavam os factos históricos. Logo, começou-se a estudar uma forma de armazenar a informação numa base de dados central, de forma a integrar todos os dados da empresa. Também foi necessário pensar numa forma de apresentar os dados de maneira a que o analista pudesse visualizar um mesmo facto através de diversas dimensões diferentes. Esta modalidade de Sistema de Apoio a Decisão foi designada de *Data warehouse*.

Foi neste contexto que surgiu o conceito de *Data warehouse* ou Armazenamento de Dados (tradução portuguesa). Um *Data warehouse* define-se como sendo um repositório analítico de processamento de dados transformando-os em informação. Este serve de *input* aos mecanismos associados aos processos de tomada de decisão dos utilizadores. Um *Data warehouse* é, acima de tudo, a estrutura fundamental para a implementação de modelos de suporte à decisão, sobre o qual actuarão todas as ferramentas de extracção de conhecimento e de exploração de dados: o que se fundamentar e concluir com base nestes processos poderá ser sempre constatado e encontrada uma validade nos dados registados e mantidos no repositório analítico (Cortes, 2005: 8).

Bill Inmon é actualmente considerado o “pai” deste conceito, que começou a explorar em 1981. Este define o novo conceito como “uma colecção de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, para dar suporte ao processo de tomada de decisão; trata-se de um processo em andamento que aglutina dados de fontes heterogéneas, incluindo dados históricos”, ou seja, é “uma base de dados separada para suporte à decisão, que contém grande quantidade de informação (Orfali, 1994; referido por Lopes, 1997: 99).

Recentemente, Ralph Kimball e Margy Ross (2002: xvii) desenvolveram um modelo dimensional de *Data warehouse*, cujos estudos foram publicados pela primeira vez em 1996. Este modelo, que se tornou dominante, assegura que as transacções de dados têm integridade, pois estes são limpos e estandardizados. Para que os dados sejam normalizados, é simplesmente necessário a construção de uma tabela de factos rodeada por tabelas de dimensões descritivas, comumente designado por esquema em estrela (Kimball & Ross, 2002: 13). A tabela de factos contém colunas com os dados fornecidos pelas chaves estrangeiras das tabelas de dimensão.

### 3.5. O *Data warehousing* na área da biblioteconomia

A biblioteca e os serviços de informação nas escolas, universidades e comunidades recolhem informação acerca dos seus utilizadores: a circulação histórica, fontes de recolha e padrões de pesquisa (Koenig, 1985; referido por Nicholson & Stanton, 2003). Mas poucas são as bibliotecas que tiram vantagem destes dados como forma de melhorar o serviço comum, gestão de aquisições administrativas ou estratégias de influência na tomada de decisão acerca dos usos de informação.

Um dos desafios para a profissão de bibliotecário é perceber as necessidades das comunidades utilizadoras da biblioteca. Neste ambiente, o bibliotecário é um intermediário entre os utilizadores e a informação, que aconselha com base em sistemas de recuperação de informação. Muitos utilizadores recorrem às ferramentas de pesquisa *online*, mas na maioria das vezes os resultados são de qualidade questionável, existindo *sites* com informações duvidosas. A maioria das técnicas de avaliação das bibliotecas foca-se nas frequências e medidas de agregação. Estas estatísticas escondem por detrás padrões. A descoberta destes padrões é a chave para a compreensão das comunidades que usam os serviços da biblioteca, para que os serviços se adequem às necessidades dos diferentes grupos de utilizadores.

A concepção de um sistema que archive todo o conhecimento pesquisado, adquirido e produzido pela biblioteca e o seu serviço de referência pode-se tornar muito útil, não só para os próprios bibliotecários, como também para investigadores e utilizadores comuns. É neste sentido que um *Data warehouse* se poderia aplicar ao serviço de uma biblioteca: armazenando todo este manancial de informação proveniente de diferentes formatos, por vezes incompatíveis. Além disto, este sistema tem a vantagem de guardar toda a informação num só local e permitir que qualquer indivíduo, mesmo com fracos conhecimentos informáticos, possa facilmente aceder à informação que necessita.

O *Data warehouse* dispõe de métodos que permitem juntar múltiplas fontes com dados heterogéneos tornando-as pesquisáveis num só sistema. Isto

permite analisar com mais facilidade todos os dados gerados na e pela biblioteca a partir da mesma plataforma. Assim torna-se mais fácil compreender as operações da biblioteca e as acções dos seus utilizadores, facilitando as tomadas de decisão e a gestão da mesma.

Segundo Nicholson e Stanton (2003), dois estudos foram feitos nos Estados Unidos com o objectivo de implementar sistemas de suporte à tomada de decisão em bibliotecas. Um deles foi na biblioteca da Universidade da Florida, onde foi criada uma base de dados relacional para reunir a informação. Apesar de se fazerem análises estatísticas a estes dados recolhidos, posteriormente foi discutida a possibilidade de aplicação de mineração de dados através de uma rede neuronal (Su & Needamangala, 2000; referido por Nicholson & Stanton, 2003). Outro estudo nesta área ocorreu na Universidade do Estado do Kansas. Aqui foi elaborado um protótipo de um sistema de suporte de decisão baseado na informação do sistema automático da biblioteca (Bleyberg *et. al.*, 1999; referido por Nicholson & Stanton, 2003).

Na Universidade de Siracusa (Estados Unidos), R. David Lankes e Scott Nicholson lançaram um projecto de uma aplicação de *Data warehouse* ao serviço de referência da biblioteca, o qual se encontra em desenvolvimento. O *Digital Reference Electronic Warehouse* (DREW) pretende ser uma colecção de transacções de referências digitais de diferentes serviços e de diferentes canais de comunicação que se unem num único espaço digital. A informação aqui armazenada pode ser tratada de forma a melhor servir o serviço de referência, podendo-se criar ferramentas e modelos que melhor se adaptem a cada biblioteca e aos seus sistemas de gestão de informação (Nicholson & Lankes, 2005a: 1).

O objectivo do DREW é criar uma vasta base de dados de transacções de referências em que os bibliotecários possam ter um conhecimento melhor do processo e criar ferramentas de medição e avaliação que possam auxiliar. Este sistema pretende reunir toda a informação produzida pelos bibliotecários e/ou outros utilizadores autorizados no serviço de referência, logo terá que ser compatível com as diferentes bases de conhecimento. Neste sentido, é na conciliação das diferentes bases de dados das bibliotecas e nos diferentes

tipos de potenciais utilizadores que consiste o desafio do desenho de um modelo de aplicação de um *Data warehouse* ao serviço de referência de uma biblioteca (Nicholson & Lankes, 2005b: 45-46).

O projecto DREW visa ajudar uma colecção de informação armazenada num único local, cujos dados sejam de qualidade e que não cedam informações pessoais dos utilizadores, respeitando as políticas de privacidade de cada país. Assim, com a intermediação do bibliotecário de referência, as bibliotecas podem produzir e fornecer informação de boa qualidade ao utilizador.

### **3.5.1. O *bibliomining***

Aliado ao *Data warehouse*, surge o conceito de *Data mining* ou Mineração de dados, que consiste num processo de descoberta de padrões, dependências e relacionamentos com significado semântico que não se encontram explicitamente definidos nos metadados associados aos grandes volumes de informação armazenados nas bases de dados ou repositórios analíticos das organizações (Nicholson & Stanton, 2003). A consulta transversal de registos em tabelas raramente resulta na descoberta de padrões relevantes, pois a capacidade da mente humana é limitada para absorver o volume de informação com o qual é confrontada.

A utilização da mineração de dados para examinar os dados de uma biblioteca designa-se de *bibliomining*. Com a adopção da extensão de catálogos computadorizados e facilidade de pesquisa no último quarto de século, a biblioteca e os profissionais da informação têm usado frequentemente métodos de bibliometria para explorar padrões. O *bibliomining* refere-se ao uso de técnicas de mineração de dados para analisar a enorme quantidade de dados gerados por uma biblioteca.

O termo "*bibliomining*" foi primeiramente usado por Nicholson e Stanton (2003; referido por Nicholson, 2003: 5) acerca do uso da mineração de dados para bibliotecas. O *bibliomining* é a aplicação de ferramentas de estatística e de padrões a um vasto conjunto de dados associados ao sistema da biblioteca

de forma a ajudar o decisor/gestor a justificar os serviços e tomadas de decisão. O *bibliomining* consiste em identificar fontes de dados internas e externas; recolher, limpar e tornar anónimos os dados do *Data warehouse*; seleccionar ferramentas de análise apropriadas; descobrir padrões através da mineração de dados; criar relatórios com as ferramentas de análise tradicionais; e analisar e implementar os resultados. Este processo é cíclico: os padrões são descobertos, mais questões são levantadas, logo o processo recomeça. À medida que as áreas adicionais da biblioteca são exploradas, o *Data warehouse* vai-se tornando mais completo, o qual torna a exploração de outros itens mais fáceis.

Após o conceito de mineração de dados surgir, investigadores na área da biblioteconomia avançaram com a exploração de métodos mais sofisticados no tratamento de dados de bibliotecas (Nicholson & Stanton, 2003). Nutter (1987) explorou fontes de dados de bibliotecas para suportar a tomada de decisão, mas lamentou que “a habilidade para recolher, organizar, e manipular dados estivesse longe da habilidade de os interpretar e aplicar”. Johnston e Weckert (1990) desenvolveram um sistema perito em conduzir dados para ajudar a seleccionar materiais da biblioteca e Vizine-Goetz, Weibel e Oskins (1990) desenvolveram um sistema para catalogação automática baseada nos títulos dos livros. Uma secção especial de *Library Administration and Management* (“Mining your automated system”) incluiu artigos de extracção de dados para suportar a gestão de decisões (Mancini, 1996), extraíndo frequências para assistir na recolha de tomadas de decisão (Atkins, 1996) e examinar *logs* de transacção para suportar a gestão de recolha (Peters, 1996).

Banerjee (1998) focou-se na descrição de como a mineração de dados funciona e formas de usá-la para permitir um acesso melhor à recolha. Guenther (2000) discutiu fontes de dados e aplicações de *bibliomining*, mas focou-se mais nos problemas de formatos de dados heterogéneos. Doszkocs (2000) discutiu o potencial de aplicar trabalhos em redes neuronais aos dados da biblioteca para revelar associações possíveis entre documentos, termos indexados, códigos de classificação, e pesquisas. Liddy (2000) combinou o

processo de linguagem natural com a mineração de texto para descobrir informação nas recolhas de “biblioteca digital”. Lawrence, Giles e Bollacker (1999) criaram um sistema de recuperar e indexar citações de trabalhos de bibliotecas digitais. Gutwin, Paynter, Witten, Nevill-Manning e Frank (1999) usaram o texto minerado para suportar a descoberta de fontes.

Outros autores começaram a focar-se mais na necessidade de compreensão dos utilizadores da biblioteca: Schulman (1998) discutiu o uso de mineração de dados para examinar tendências de mudança no comportamento dos utilizadores da biblioteca; Sallis, Hill, Jance, Lovetter e Masi (1999) criaram um trabalho em rede neuronal que agrupa utilizadores de uma biblioteca digital; e Chau (2000) discutiu a aplicação de mineração Web para personalizar serviços e referências electrónicas.

### **3.5.2. Vantagens na implementação de um *Data warehouse* em bibliotecas**

Os sistemas de *Data warehouse* são aplicações construídas de raiz com o único propósito de servirem como base à análise dos dados sobre os quais qualquer organização desenvolve as suas actividades. O *Data warehouse* revela-se um modelo mais simples que as bases de dados, com um desenho de mais fácil compreensão e com a inclusão de múltiplos descritores que ajudam o utilizador a fazer a selecção dos campos que pretende ver impressos ou visualizar no ecrã (Caldeira, 2008: 20). O utilizador pode, de uma forma intuitiva, consultar os dados que pretender e cruzá-los de forma a poder tirar as conclusões que deseja.

O *Data warehouse* constitui, assim, uma ferramenta de grande relevo a ser considerada na execução de projectos de gestão de informação em suporte digital. Das várias vantagens que podem ser enunciadas, destaca-se sobretudo a facilidade de acesso à informação por qualquer utilizador. A simplicidade aparente desta vantagem esconde, no entanto, os contornos extremamente complexos inerentes às características das tipologias documentais que estão na origem da informação que se pretende trabalhar. A vantagem deste modelo de gestão reside no facto de se poder disponibilizar, de forma simples

e intuitiva, a informação com níveis distintos de complexidade, conforme os requisitos dos utilizadores de diferentes tipos de comunidades.

A implementação de um *Data warehouse* numa organização pode garantir uma forma de acesso centralizada, facilitada e legível à informação de toda a organização, deixando de haver necessidade de percorrer os diversos departamentos e secções em busca de relatórios que possam fundamentar processos de decisão; pode também garantir uma consistência em toda a informação que circula pela organização, com um repositório sempre actualizado que servirá de base a todos os processos de análise; garantir uma capacidade para lidar com requisitos flexíveis e com a própria dinâmica inerente à actividade da organização, ou seja, o *Data warehouse* é desenhado de forma a poder acomodar uma evolução contínua da actividade de uma organização, não só em termos de histórico de dados como também em termos de mudanças estruturais no modo de funcionamento e nas formas de relacionamento com outras entidades; assegura o acesso e a circulação da informação dentro da organização, permitindo o controlo desse acesso às fontes de informação, fazendo com que se conheça quem faz uso do quê, como e quando, sendo possível detectar e responsabilizar indivíduos pelo uso indevido das informações (Cortes, 2005: 9).

A vasta informação guardada nas bases de dados das bibliotecas tradicionais e digitais representa o comportamento dos seus funcionários e utilizadores. No caso dos funcionários da biblioteca, a mineração e posterior análise dos dados pode dar pistas importantes para compreender e melhorar a eficácia do desempenho de funções internas. Para uma boa gestão da biblioteca, mais importante do que isto, é tentar perceber o tipo de informação que os utilizadores procuram, saber se realmente a encontraram e se as suas questões foram respondidas.

Cada análise pode explorar/revelar um padrão de actividade dentro da biblioteca. Isto acarreta potenciais benefícios a três níveis: benefícios para os utilizadores através do melhoramento dos serviços da biblioteca; benefícios na gestão das bibliotecas através da previsão e tomadas de decisão para o

melhoramento da informação; e benefícios para a entidade financiadora da biblioteca, a qual passa a receber relatórios periódicos sobre os padrões do comportamento do utilizador e justificativos das tomadas de decisão do gestor responsável. Neste sentido o *Data warehouse* pode justificar o financiamento para a continuidade das actividades da biblioteca (Nicholson & Stanton, 2003).

Para estes autores, a maioria das bibliotecas existe para servir as necessidades de informação dos seus utilizadores. Compreender essas necessidades é crucial para o sucesso das bibliotecas. Examinar o comportamento individual dos utilizadores pode ajudar a compreender algumas necessidades, mas isto não é significativo para o bibliotecário relativamente à vasta comunidade que a biblioteca tem de servir. Analisar o padrão de comportamentos de grupos de utilizadores da biblioteca permite ter uma melhor ideia das necessidades de informação e logo desenvolver melhor os seus serviços e actividades.

A biblioteca pode também servir melhor os seus utilizadores determinando áreas de deficiência da colecção. Contudo, essas deficiências podem ser difíceis de descobrir. O trabalho de referência e OPAC (*Online Public Access Catalog*) são duas fontes de dados que podem ajudar a resolver os problemas de selecção e aquisição da colecção. Se os tópicos de perguntas no trabalho de referência são registados para perceber a interacção, logo padrões podem ser descobertos para guiar bibliotecários às áreas que necessitam de atenção na colecção. Também os resultados das pesquisas no OPAC podem ser analisados como forma de identificar os principais tópicos de interesse dos diferentes grupos de utilizadores da biblioteca.

Quer as bibliotecas digitais como as bibliotecas comuns com *sites* e serviços *online*, podem usar ferramentas para examinar padrões comuns nas pesquisas efectuadas. Esta análise pode dar pistas ao gestor da biblioteca digital ou do sítio virtual da biblioteca tradicional, de como optimizar o site de forma a obter mais visitas e por mais tempo, onde e como colocar as mensagens importantes, que tipo de informação é mais procurada, entre outras. Por

exemplo, Zaiane, Zin e Han (1998; referido por Nicholson & Stanton, 2003) efectuaram um estudo onde aplicaram a mineração de dados para descobrir tendências nos registos de pesquisa em sites de bibliotecas, principalmente às bases OLAP.

Também as bases de dados dos serviços de referência, quer virtuais quer directos, podem constituir uma excelente fonte de informação. Se à medida que o utilizador solicita o serviço de referência, o bibliotecário de referência for inserindo os dados de cada pergunta/resposta na base, cada vez que a mesma questão surgir por outro utilizador o tempo de resposta pode ser encurtado. A mesma resposta pode também ser incrementada por novas fontes de informação. O utilizador obtém a sua resposta no menor tempo possível e o bibliotecário dispõe de mais tempo para novas pesquisas.

O *bibliomining* também pode ajudar o gestor da biblioteca nas tomadas de decisão em relação aos funcionários desta. Uma vez que “cada membro do *staff* é como que um cartão-de-visita da biblioteca, mesmo fora do horário de trabalho” (Orava: 1997; referido por Pinto, 2007: 66), há que acompanhar assiduamente o desempenho do funcionário. O facto de se incorporarem os dados relativos aos funcionários no *Data warehouse*, facilitará ao gestor verificar o nível de desempenho e realizar as avaliações frequentes destes, esclarecer possíveis problemas entre funcionários ou entre funcionários e utilizadores, formalizar recompensas ajustadas e imparciais, assinalar aspectos a melhorar no desempenho das funções do funcionário, entre outros (Stanton, 2000; referido por Nicholson & Stanton, 2003).

Na maioria dos casos, a biblioteca não é uma instituição independente. O seu gestor tem que responder perante o organismo que a tutela e financia e a comunidade que utiliza os seus serviços. Frequentemente, os bibliotecários necessitam justificar a sua gestão administrativa e dos fundos atribuídos. As políticas adoptadas pelos gestores podem ser defendidas e justificadas através de ferramentas de *bibliomining* aplicadas ao *Data warehouse*, quer nesta área, quer quando confrontados com reclamações dos utilizadores nas mudanças de serviços.

Os utilizadores podem aceder à informação em diferentes formatos (impresso, electrónico, microfilme, etc.) numa só base. Esta informação deve ser facilmente pesquisável e passível de ser minerada, o que permitirá aos bibliotecários compreenderem melhor como essa informação é usada nas suas bibliotecas. Consequentemente, estes podem seleccionar e/ou adquirir colecções mais apropriadas e oferecerem serviços mais adequados e apelativos, além de justificarem validamente todos os custos empregues nestas áreas.

Estes são alguns exemplos referidos por Nicholson e Stanton (2003) relativamente à construção de um *Data warehouse* com ferramentas de *Data mining* aplicadas aos dados produzidos nas e pelas bibliotecas. O *bibliomining* pode permitir um conhecimento mais profundo das fontes de informação geradas pelas bibliotecas, contudo, mais informação pode ser descoberta quando estas fontes são conjugadas com outras.

Foi neste sentido que se considerou pertinente a realização deste estudo e a concepção deste modelo experimental. Optou-se apenas pela construção do modelo de *Data warehouse*, não entrando pelo estabelecimento de ferramentas de *bibliomining*, porque para que estas funcionem, primeiramente há que existir uma rede de base de dados bem construída. Depois desta etapa ultrapassada com sucesso é que se estabelecem as ferramentas de mineração de dados. Esta fase pode vir a ser alvo de estudos futuros.

### **3.6. A implementação de um *Data warehouse***

Para Caldeira (2008: 14), um *Data warehouse* caracteriza-se por ser orientado na publicação de dados exclusivamente para o utilizador; ao contrário das bases de dados, permite a replicação de dados em múltiplos locais as vezes que forem necessárias; pode-se considerar que é uma fotografia num dado momento do tempo do sistema transaccional da organização, podendo ser analisado sob múltiplos pontos de vista e segundo uma linha temporal extensa e dinâmica; todas as considerações que tenham que ver com a optimização

das estruturas de dados ou com problemas de equipamento são sempre secundárias, pois os interesses do utilizador vêm sempre em primeiro lugar; é independente de qualquer tecnologia e pode ser desenvolvido e utilizado em plataformas informáticas que variam desde sistemas de bases de dados a sistemas proprietários especialmente concebidos para a gestão de armazéns de dados; a sua informação é sustentada por um repositório de dados construído de acordo com as regras de um modelo de dados especial denominado de modelo dimensional.

Para Nicholson (2003), o grande desafio da construção de um *Data warehouse* vem de combinar diferentes fontes de dados que não contenham informação pública identificável. O *Data warehouse* é uma base de dados independente dos Sistemas Operacionais e que contém uma versão limpa e anónima dos dados operacionais para análise. Por norma, os Sistemas Operacionais são orientados para transacções correntes e o seu principal objectivo é dar respostas no melhor tempo possível. Os Sistemas Operacionais são inadequados para servirem de base de suporte à decisão porque não contêm dados históricos acessíveis e porque os dados necessários para a decisão podem-se encontrar dispersos em diversos sistemas deste género (Lopes, 1997: 100).

Para o utilizador comum, que acede e faz pesquisa num *Data warehouse*, aparentemente parece ter uma plataforma fácil de navegar, mas por trás é complicado montar uma solução analítica sobre uma estrutura de dados tipicamente operacional, mesmo quando esta contém toda a informação relevante no contexto da organização. Existem diferentes níveis de detalhe entre a informação operacional e a informação analítica, ou seja, em bases de dados que suportam a actividade operacional de uma organização, a informação, como consequência da própria modelação de dados e dos processos de normalização, surge quase sempre desagregada do mais ínfimo nível de detalhe que é possível manipular num sistema analítico.

Por outro lado, existem sempre diferentes comunidades de utilizadores ligados ao sistema de gestão, com diferentes perfis e permissões de acesso aos dados. De um lado, tem-se uma comunidade de quadros técnicos e de

quadros médios da organização, cuja relação com os sistemas de informação está limitada a um conjunto de tarefas no âmbito das suas competências profissionais. Do outro lado, estará uma comunidade de gestores que já goza de outra liberdade no tratamento da informação. Por exemplo, numa biblioteca, após a concepção do *Data warehouse*, o gestor responsável terá um nível de acesso diferente de outros bibliotecários, por sua vez, estes terão um acesso menos restrito que outros funcionários desta instituição. No fim da escala, virão os utilizadores, cujo acesso deverá ser meramente consultivo ou de alteração dos seus próprios dados pessoais.

Por norma, segundo Cortes (2005: 277), os sistemas operacionais são bases de dados normalizadas, isto é, as estruturas tabulares são desenhadas de tal forma que eliminam todas as redundâncias de dados. Isto significa que a informação se encontra repartida por diversas tabelas que podem ser unificadas através de atributos de junção que têm em comum. Em ambientes analíticos, por força da execução predominante de instruções de interrogação, a junção de várias tabelas envolvendo grandes volumes de dados torna-se inoportável, pelo que a redundância irá desempenhar um papel fundamental na viabilidade das soluções analíticas.

Em 1993, Robert S. Kaplan da *Harvard Business School* e o consultor David Norton (Cortes, 2005: 277-278) desenvolveram um modelo de avaliação assente em quatro perspectivas que devem reflectir o desempenho de cada organização e permitir agir sobre a sua definição estratégica: a perspectiva financeira, a perspectiva do cliente, perspectiva dos processos internos e a perspectiva do crescimento organizacional. A reflexão nestas quatro perspectivas permitirá traçar com mais precisão que objectivos se pretendem atingir e que respostas se desejam encontrar com a implementação de um *Data warehouse*.

Na perspectiva financeira poder-se-á identificar qual o posicionamento que a empresa deverá ter de forma a ser considerada um investimento atractivo por parte dos donos, dos accionistas, bem como dos futuros investidores. Poderão ser incluídas algumas medidas tradicionais como rentabilidade, vendas, imputação de custos, etc. Na perspectiva do cliente, a avaliação prende-se

com o posicionamento dos produtos e dos serviços prestados para que os clientes da empresa possam ter uma real noção do seu valor acrescentado. Através da perspectiva dos processos internos, procura-se validar os esforços realizados pela empresa para a melhoria desses processos. Poderão ser analisadas informações como o número de horas despendidas no atendimento a clientes, no tratamento de reclamações ou no processamento de ordens de encomenda, o número de pessoas pelas quais um documento dentro da empresa tem que passar para ser aprovado um determinado requerimento ou ordem de compra, etc. Por fim, para atingir os próprios objectivos de optimização dos processos internos e procurar o melhor posicionamento no mercado, a empresa deverá ser também avaliada do ponto de vista do crescimento organizacional. Esta perspectiva reflectirá as necessidades de mudança face a novos desafios do mercado. São exemplos de necessidades nesta área o investimento em formação, o investimento em tecnologia, o acautelamento da rede de logística e de distribuição, a renovação de quadros, etc.

Apesar de as bibliotecas não visarem a obtenção de lucros como as organizações para as quais este modelo foi concebido, mas este também lhes pode ser aplicado. Relativamente à perspectiva financeira, o bibliotecário gestor deverá gerir os serviços e actividades da biblioteca da melhor forma para torná-la um local atractivo para os seus utilizadores. O aumento de utilizadores e da sua frequência na biblioteca justifica uma maior rentabilidade da instituição perante a sua fonte financiadora, ou seja, pode levar a um aumento do financiamento para as futuras actividades. Na perspectiva do cliente, que são os utilizadores da biblioteca, estes precisam ser estudados para que se possa satisfazer as suas necessidades de informação da melhor forma possível.

A perspectiva dos processos internos deve fazer reflectir de como rentabilizar as actividades internas da biblioteca, como por exemplo, melhorar o tempo de resposta do serviço de referência, melhorar o atendimento pessoal por parte dos funcionários, etc. Do ponto de vista do crescimento organizacional, o bibliotecário deve reflectir nos novos desafios do mercado, principalmente

nos novos desafios tecnológicos e de informação. Assim, a biblioteca poderá apostar nas novas tecnologias informáticas tanto para uma melhor gestão interna como também para uma melhor oferta aos utilizadores, poderá apostar numa melhor formação dos seus funcionários visando melhorar as respostas aos utilizadores, apostar em novos suportes informáticos para consulta dos documentos de forma a torná-los acessíveis a um maior número de leitores e, por outro lado, de forma a preservá-los.

Para garantir o sucesso e a justificação da implementação de um sistema de suporte a decisão há que levantar três questões essenciais, segundo Cortes (2005, 27):

- Será que o sistema irá contribuir para o esclarecimento do fluxo de informação dentro da organização, permitindo ganhar vantagens competitivas (melhor compreensão dos perfis dos utilizadores, melhor gestão dos recursos humanos)?
- Será que a implementação do sistema justifica o seu investimento, ou seja, será que a organização consegue tirar maiores partidos do que os simples benefícios financeiros?
- Será que a organização tem meios para intervir segundo o que foi indicado como o melhor caminho (pode-se falar de um reposicionamento no mercado, de investimento em equipamentos tecnologicamente mais avançados, etc.)?

### **3.6.1. O planeamento do projecto**

Construir um *Data warehouse* demora muito tempo, o que pode levar a pensar que o processo parece não acabar. O planeamento de um *Data warehouse* é normalmente de três a cinco anos mas, com as novas intervenções de manutenção, poderá, de forma relativamente simples, ser alargado de acordo com as necessidades de cada organização. É quase impossível prever todas as necessidades analíticas do presente e do futuro no momento do desenho do *Data warehouse*. Mas é um erro tentar fazê-lo detalhadamente logo no

presente, pois corre-se o risco do projecto falhar antes mesmo de ter entrado em produção.

Segundo Nicholson e Lankes (2005a), o primeiro passo na criação de um *Data warehouse* é determinar o tipo de campos que devem ser recolhidos, o que sugere, primeiramente, a observação da organização onde vai ser implementado o sistema. Segundo o projecto DREW, primeiro foram feitas observações e pesquisas junto de bibliotecas com serviços de referência. Em seguida foi desenhado o modelo, o qual foi testado por bibliotecários voluntários, que também ajudaram a complementar os campos de pesquisa.

Também para Caldeira (2008: 30), numa fase inicial de construção, os dados são analisados, revistos e comparados com as exigências estruturais emergentes do *Data warehouse*. No momento da extracção, os dados são reorganizados de acordo com a nova estrutura e contextualizados através de vastos conjuntos de descritores. Esta transformação divide os dados em dois grandes grupos: os factos e os descritores. Os factos são derivados dos dados que registam valores, ou medidas, e organizam-se em entidades denominadas de tabelas de factos. Os factos podem ser agregados segundo um determinado critério. Os critérios podem ser diversificados e também se podem associar entre si formando critérios complexos de agregação de factos. Os descritores juntam-se em conjunto com propriedades comuns denominadas dimensões - tabelas de dimensão. Quanto mais numerosos e diversificados forem os descritores, mais úteis se tornam no processo de tomada de decisão.

Segundo Cortes (2005: 41), não existe uma metodologia perfeita para a abordagem de projectos de suporte à decisão, mas existe um conjunto de passos que, embora a sua instanciação em cada contexto específico possa variar, constituem a estrutura mais comum que se pode considerar no desenho de um repositório analítico. Logo, antes de se começar a desenhar um modelo, deve-se ter em atenção os seguintes aspectos: especificar as principais funções e objectivos da organização de modo a que seja possível a definição das principais tabelas de factos do futuro *Data warehouse* (a informação poderá ser recolhida através de entrevistas com directores, consultas de relatórios de actividade, de contacto com pessoal que trabalha a

informação diariamente, etc.); definir a granularidade de cada tabela de factos, isto é, definir o mais pequeno volume de informação que se poderá consultar a partir do *Data warehouse* (é necessário especificar as respostas concretas que se pretendem obter); definir as dimensões necessárias para cada tabela de factos, ou seja, aquilo que caracteriza a actividade da organização; definir os atributos das dimensões, com descrição e terminologia completa sobre o seu significado; detectar dimensões que vão variando ao longo do tempo, como por exemplo a morada ou um estado civil de utilizadores que pode mudar (dai a necessidade de implementar alguns mecanismos que detectem estas alterações ao nível operacional e as façam reflectir no *Data warehouse*); avaliar a disponibilidade dos dados, ou seja determinar junto do cliente qual a sua base temporal para as tomadas de decisão e a relevância dos dados históricos nessas mesmas decisões de forma a determinar a frequência dos processos de canalização de dados e as janelas temporais necessárias para a sua execução.

A implementação do conceito de *Data warehouse* não é trivial e para ser feita com sucesso, segundo Lopes (1997: 103), deve respeitar um certo número de critérios, entre os quais se podem destacar os seguintes: grande disponibilidade de dados; riqueza e qualidade dos dados disponíveis; bom software para aceder às bases de dados réplicas; bom software para transferir os dados das bases de dados operacionais para as réplicas; conectividade sem falhas entre o computador central e os equipamentos dos utilizadores; gestão correcta dos sistemas operacionais, nomeadamente, garantia quanto à segurança dos dados, cópias de segurança e acções de recuperação de falhas, suporte ao utilizador final, facilidade de administrar, gerir e controlar o *Data warehouse*; instrumentos de consulta potentes e adequados.

O mesmo autor refere que o *Data warehouse* é constituído pelas seguintes quatro componentes principais: base de dados informativa (base de dados relacional que organiza e memoriza cópias de várias fontes, com um formato que corresponda às necessidades dos utilizadores); software de consulta de base de dados relacionais (que facilita o acesso e a análise da informação e a criação de gráficos, listagens, etc.); gestão automática de cópias; catálogo de

informação onde se define que dados existem, onde estão localizados, que formato têm, quem é responsável por eles, qual o seu grau de ocorrência, como podem ser usados os dados externos, gestão de gráficos, folhas de cálculo, imagem, etc., que instrumentos devem ser usados para localizar, visualizar e imprimir dados (1997: 100-102).

O *Data warehouse* assenta no princípio de utilização de uma réplica das bases de dados principais e não destas. Este princípio elimina os inconvenientes dos acessos a bases de dados centralizadas, relacionadas com capacidades, tempos de execução e critérios de organização dos dados. Sem precisar de perguntar ao Administrador das Bases de Dados qual a informação disponível, quem dela necessita pode consultar directamente o Catálogo de Informação e, em vez de pedir ao referido Administrador para fazer cópias dos dados, pode utilizar o Gestor de cópias.

Depois de construído o modelo de *Data warehouse*, podem ter que ser tomadas medidas com o objectivo de ter retorno financeiro a médio e longo prazo, como o aumento da diversidade de uma carteira de clientes, níveis de satisfação de clientes, optimização na utilização de recursos, criação de condições de crescimento sustentado ou ainda a diminuição do tempo de resposta a alterações substanciais do ambiente em que a organização se insere. “Por tudo isto, um sistema de suporte à decisão é um sistema em evolução constante e que nunca estará terminado na medida em que será sempre possível acrescentar-lhe novas coisas e dotá-lo de um maior potencial analítico” (Cortes, 2005: 31).

### **3.6.2. O modelo dimensional**

A modelação dimensional num repositório analítico traduz-se num conjunto de operações de desnormalização e de agregação dos dados que têm origem nos sistemas transaccionais. Estas operações tendem a transformar o modelo de dados operacional numa estrutura dimensional de dados, assente numa tabela principal de registo de actividade e eventos da organização - designada por “tabela de factos” - e em tabelas complementares de caracterização dessa mesma actividade - designadas por “dimensões”. Este modelo tem por

finalidade garantir que o acesso à informação necessária seja conseguido através de uma única operação de junção de álgebra relacional. Esta configuração de tabelas, por se assemelhar a um foco central de dados com diversos vértices de análise é vulgarmente designada por “esquema em estrela” de um *Data warehouse* (Cortes, 2005: 39).

Para Caldeira (2008: 53), este modelo tem como principais objectivos a fácil interacção com o utilizador final e o alto desempenho no processo de *queries*. O modelo dimensional apresenta-se sob a forma de esquema em estrela, o que permite maiores velocidades de exploração de dados e a representação gráfica é facilmente compreensível pelo utilizador. A representação deste esquema consiste numa tabela de factos situada no centro da estrela, interligada a um conjunto de tabelas de dimensão que contêm a descrição dos factos armazenados. Devido a esta simplicidade os utilizadores reconhecem facilmente o modo de funcionamento da sua organização, sem necessitarem de ajuda especializada para a sua tradução em linguagem corrente.

Segundo este autor existem quatro etapas para a concepção deste modelo: a escolha dos processos de negócio; a declaração do grão ou nível de detalhe; a escolha de dimensões; e a identificação dos factos ou parâmetros medidos (2008: 143-148). Como processo de negócio entendem-se as actividades que produzem resultados susceptíveis de serem arquivados em tabelas de factos, ou seja os dados qualitativos e os dados quantitativos mais usuais.

A determinação do grão serve para especificar o que significa cada linha de tabela. O grão define o nível, ou grau, de detalhe associado aos dados registados numa tabela de factos ou numa dimensão. A decisão sobre o grau tem uma implicação directa no nível de detalhe da informação disponibilizada no *Data warehouse*. Quanto maior o nível de detalhe menor será a granularidade. Em cada esquema em estrela a granularidade deve ser uniforme.

A melhor forma de escolher as dimensões que descrevem os factos medidos é recorrer à *Matriz em bus*. Os descritores presentes nas dimensões são fundamentais para que os factos possam ser facilmente utilizados. A

identificação dos factos centra-se na identificação dos valores numéricos ou não-numéricos que preencherão cada uma das linhas das tabelas de factos. Em cada tabela de factos apenas devem ser guardados os factos com o mesmo nível de detalhe.

### **3.6.3. A Matriz em bus**

A *Matriz em bus* é a ferramenta utilizada para criar, documentar e comunicar a arquitectura do *Data warehouse*. Esta é representada por um quadro em que as linhas representam processos directamente associados aos fluxos de informação no seio de uma organização, ou seja, traduzem-se em *Data marts* com suporte nas actividades fundamentais da organização (sistemas operacionais centrais). Depois é feita a associação dos processos às entidades que caracterizam o funcionamento do processo, que estão representadas nas colunas da matriz. Essas entidades são as dimensões. Cada dimensão pode participar num ou mais processos (Caldeira, 2008: 162).

A visualização de uma matriz é muito reveladora, pois mostra de imediato a dimensionalidade de cada *Data mart*, assinalando-se na quadricula as colunas que se interceptam com as linhas. Cada um destes sinais indica que a dimensão (coluna) está associada ao processo (linha), ou seja, o conjunto desses pontos evidencia a interacção entre os *Data marts* e as dimensões.

### **3.6.4. As tabelas de factos**

Uma tabela de factos é uma tabela de registo de observações da actividade de uma organização, caracterizadas e mensuradas segundo as variáveis consideradas relevantes nos processos de suporte à decisão. No fundo, trata-se das estruturas de dados principais por onde se guiarão os processos de análise e são nelas que se encontram quantificados os resultados da actividade operacional (Cortes, 2005: 42).

Um facto é uma medida ou uma leitura de acontecimento, originada por um determinado processo. Cada uma das linhas da tabela de factos corresponde a uma medição. Todas as medições numa tabela de factos têm que ter o mesmo

grão (Caldeira, 2008: 63). Estas tabelas representam transacções, acontecimentos ou outras actividades que são utilizadas para medir o funcionamento e os resultados dos processos de negócio. São compostas por dois tipos de atributos: chaves estrangeiras (que ligam às tabelas de dimensão) e pelos factos.

Nas tabelas de factos as chaves primárias são sempre constituídas pela totalidade ou por um subconjunto das chaves estrangeiras. Na maioria dos casos este tipo de chave composta é suficiente e assegura um correcto funcionamento dos *Data marts*. As chaves estrangeiras, além de estabelecerem regras de integridade referencial com as tabelas de dimensão, servem também para utilizar os atributos das dimensões para caracterizar as métricas registadas e para parametrizar as *queries* aos dados.

Existem dois tipos de tabelas de factos, as que registam medidas (tabelas de factos) e as que marcam a existência de um acontecimento (tabelas de factos sem factos). No desenho do esquema de dados, as tabelas de factos deverão conter todos os atributos relevantes e pelos quais será possível guiar a análise do utilizador final. Cada um destes campos representará uma chave estrangeira para uma das tabelas de dimensões que ajudarão a caracterizar a actividade da organização.

Identificadas as tabelas de factos, deve-se posteriormente definir a granularidade de cada uma das tabelas. Para isso, é necessária uma análise do tipo de perguntas que poderão ser colocadas pelos gestores e analistas da organização. Esta decisão deverá ser bem ponderada, pois será irreversível no futuro.

### **3.6.5. As tabelas de dimensões**

Estas tabelas são constituídas por muitas colunas. As dimensões são homogéneas, pois armazenam um único tipo de entidades e independentes entre si. As tabelas de dimensões são as estruturas de dados que, através de relacionamentos directos com as tabelas de factos, ajudam a caracterizar as observações, segundo os diversos eixos de análise (Caldeira, 2008: 87).

Face à característica predominante de análise de dados históricos inerente a um *Data warehouse*, a dimensão deverá ser sempre contemplada no repositório servindo até de referência para as datas de registo de actividade nos processos de canalização dos dados a partir das fontes operacionais.

A *surrogate key* ou chave artificial é um campo especial que serve de chave primária em cada uma das dimensões. Esta é um atributo que identifica univocamente cada registo de uma dimensão e é um valor inteiro positivo. Esta liga-se à tabela de factos como chave estrangeira. Através da implementação de uma política correcta de chaves artificiais, os casos de informação omissa, desconhecida, errada, entre outros são resolvidos através de uma metodologia geral e corrente. O caso é resolvido desde que na dimensão haja uma linha com o valor “ainda não há”, na coluna correspondente; pois é a *surrogate key* dessa linha que vai estar ligada à tabela de factos (Caldeira, 2008: 91).

O modelo dimensional assume que as dimensões têm uma relação de um para muitos (1:n) com as tabelas de factos. Isto significa que cada linha da dimensão está associada a pelo menos uma linha na tabela de factos mas, no sentido oposto, uma linha da tabela de factos apenas se pode ligar a um único registo de dimensão. Quando esse pressuposto é violado, e existe um relacionamento de muitos para muitos (n:n), o grão dos factos pode tornar-se inconsistente, induzindo a resultados errados na análise dos dados (Caldeira, 2008: 121).

#### **3.6.6. Selecção, extracção, transformação e integração de dados**

É comum as organizações evoluírem, logo, isso implica mudarem a sua tecnologia e conseqüentemente haver diferentes gerações de sistemas de informação. Isto faz com que o *Data warehouse* tenha de ser alimentado a partir de fontes operacionais distintas. Mesmo que não existisse essa alteração tecnológica, e o *Data warehouse* fosse alimentado por uma única fonte de dados, a passagem desses dados tinha que sofrer um tratamento.

Existem diferenças entre o perfil de informação que se pretende ver disponibilizado num *Data warehouse* e o que se encontra nos sistemas operacionais. Estas diferenças vão desde a granularidade da informação armazenada, que normalmente não é uniforme, até formas de representação distintas da mesma informação, diferenças no suporte tecnológico, diferentes estratégias de optimização, etc. Quando se constrói uma plataforma de suporte à decisão tem de ter um seguro conhecimento das bases operacionais e dos dados nelas contidos (Cortes, 2005: 24).

Em termos de alimentação de um repositório analítico, a arquitectura deverá ser o mais flexível possível, permitindo alimentações de múltiplas fontes e de forma interactiva. O resultado desta alimentação deve ser o mais claro e íntegro possível pois é sabido que irá fundamentar tomadas de decisão e alimentar ferramentas de análise com uma outra visibilidade e relevância que irão para além dos limites da própria organização.

O trabalho de modelação de dados é feito numa área de processamento de dados (*Data Staging Area*), uma espécie de limbo onde os dados, após a sua extracção dos sistemas operacionais transaccionais, terão que se sujeitar aos vários estágios de transformação até à sua integração no repositório analítico. A área de processamento de dados é um espaço físico particular para a execução das operações necessárias na manipulação dos dados operacionais até à sua integração no *Data warehouse*.

Em termos de volume de informação, a área de processamento de dados acaba por ser um ponto crítico numa arquitectura de suporte à decisão pois, para além de comportar as várias cópias dos dados enviados para o repositório analítico, vai aumentando um histórico temporal dos dados extraídos e transformados a partir das fontes. Os dados, desde que são extraídos das fontes até ao momento da sua integração, poderão passar por diversas transformações como a limpeza das fontes de dados em termos da qualidade da informação (tratamento de valores nulos em campos não admitidos como tal no repositório analítico), como a transformação do tipo de dados (uniformizar campos-chave ou validar a coerência e precisão de campos de valores numéricos), como evitar a duplicação de registos (olhando a

definições distintas de entidades provenientes de mais do que uma fonte operacional mas semanticamente contendo informação relativa a um mesmo conceito ou objecto), como mapeamentos de campos (fusão de informação complementar de registos numa única dimensão ou tabela de factos), como a etiquetagem temporal dos dados transformados e integrados, etc. (Cortes, 2005: 73).

Quando se está perante mais do que uma fonte operacional, nem sempre os dados apresentam as mesmas ordens de grandeza e poderão, em algumas situações, ter o seu significado alterado ao longo do tempo de vida do sistema de informação. Nestas situações, é necessário ter consciência de que se está perante um problema de normalização de valores e deverão ser tomadas medidas que estabeleçam uma equivalência entre os dados representados nas fontes de dados e no repositório analítico. Alguns desses problemas são por exemplo de conversão de ordem de grandeza, como na passagem para a moeda única europeia em 2002, que obrigou à actualização de muitas aplicações comerciais ou a possibilidade de facturação em múltiplas unidades monetárias (Cortes, 2005: 92).

O tratamento de valores nulos pode ser um dos aspectos cruciais no processo de canalização de dados para o repositório analítico. Um bom desenho de uma solução de suporte à decisão deverá restringir, ou até mesmo impedir, a introdução de valores nulos no repositório de dados. Haverá situações que tal poderá parecer inevitável, mas será preferível a sua transformação em casos particulares muito bem delineados com semântica semelhante ao valor nulo. Na realidade, um valor nulo traduz-se pela ausência de informação sobre uma determinada entidade ou acontecimento e qualquer decisão baseada na ausência de informação incorre num risco adicional de incerteza nos factos (implica uma má apreciação e, conseqüentemente, uma má decisão operacional ou estratégica); incerteza nas dimensões poderá levar a uma análise descontextualizada da situação verificada na organização, podendo fazer com que as acções tomadas com base nessa análise não tenham o impacto esperado (Cortes: 2005, 90).

Segundo Nicholson (2003), existem dois tipos de fontes de dados a serem consideradas nas bibliotecas. As fontes de dados internas encontram-se dentro do sistema da biblioteca, são os dados produzidos dentro da biblioteca (dados de funcionários, utilizadores, *logs* dos registos *Web*, etc.). Estes normalmente estão em diferentes sistemas e formatos, o que pode constituir um verdadeiro desafio descobrir e extrair estes dados. As fontes externas de dados são as que não se localizam dentro do sistema da biblioteca. Por exemplo, numa cidade universitária existe um manancial de potenciais utilizadores para a biblioteca. Se o utilizador tiver acesso a esses dados demográficos pode vir a avaliá-los e a tirar partido deles para aumentar o número real de utilizadores da biblioteca.

### **3.6.7. Regras de integridade**

Uma definição de integridade pressupõe a existência de uma variante que valida se um determinado valor, instância de um atributo, está em conformidade com a especificação de um sistema de informação (Cortes, 2005: 93). Por exemplo, se os dados não estiverem introduzidos na tabela de dimensão, logo a dependência funcional com a tabela de factos não funciona. Podem-se considerar como principais tipos de integridade a referencial, a temporal e a integridade de domínio.

A passagem de um conjunto de dados do sistema operacional para o repositório analítico implica que, primeiro, todos os registos referenciados ao nível das dimensões se encontrem devidamente carregados nas respectivas tabelas para que seja garantida a dependência funcional em relação aos factos. De forma complementar à integridade referencial, poderá ser necessária uma validação de integridade temporal. Este tipo de integridade está normalmente associado a sistemas operacionais que contemplam a evolução continua das entidades e dos acontecimentos reportados numa base de dados: nada se apaga nem se actualiza, tudo é etiquetado temporalmente com a data em que se processou determinado evento.

Por último, a integridade de domínio poderá ser garantida através de mais restrições, ao nível do modelo de dados. Apesar de não haver nenhuma

referência a registos externos à própria tabela, os valores que um determinado atributo poderá assumir encontrar-se-ão limitados a um conjunto, discreto ou contínuo, ou seja a um domínio de valores. Alguns exemplos de integridade de domínio poderão ser a idade de um indivíduo limitada a um valor positivo, a unidade monetária de uma transacção limitada a euros, dólares ou libras, ou o valor de uma venda representar sempre um valor não negativo.

A partir do *Data warehouse*, é disponibilizada informação para muitas outras plataformas que, essas sim, são acedidas pelos utilizadores para os diversos fins analíticos: para os departamentos poderem manipular a informação a seu livre arbítrio, sem comprometerem a integridade do *Data warehouse*, são disponibilizados *Data marts* como réplicas do repositório no que concerne às áreas de intervenção de cada departamento; para, através de ferramentas de visualização OLAP, ser possível navegar sobre os volumes de dados não penalizando o *Data warehouse* com interrogações em tempo real, são disponibilizados servidores de cubos multidimensionais; para a implementação de algoritmos de *Data mining*, os dados são extraídos do *Data warehouse* - por ficheiros de texto, por ODBC (*Open Data Base Connectivity*) ou através de outras ferramentas semelhantes - e tratados de forma a poderem ser utilizados como parâmetros de entrada dos diversos algoritmos (podem, entretanto, ser sujeitos a processos de análise de valores, agrupados pela criação de itens virtuais ou pelo levantamento de taxionomias, etc.) (Cortes, 2005: 276).

### **3.6.8. Regras de segurança**

“Mais do que da tecnologia, uma solução de suporte à decisão vive em muito do factor humano empregue na sua implementação” (Cortes: 2005, 20). Aqui o factor humano não significa apenas as competências e aptidões da equipa que levará a cabo a implementação concreta do projecto, mas também o próprio relacionamento com o cliente e a forma como, em conjunto, ponderam a solução que melhor serve os interesses da organização e

reflectirá o nível de compromisso entre as necessidades da organização e aquilo que é possível alcançar com os meios disponíveis.

Sobre o *Data warehouse* implementam-se um conjunto de serviços para disponibilizar a informação aos utilizadores finais, de forma rápida, directa e sem ambiguidades. Para a visualização dos resultados existe uma variedade de ferramentas que vão desde aplicações de navegação OLAP, a relatórios e browsers de *Data mining*, ferramentas para formular relatórios dinâmicos, ferramentas estatísticas, como o SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), etc. Toda esta oferta é válida para um universo de ambientes que vai desde o computador de secretária até aos PDA (*Personal Digital Assistants*), passando pela publicação em ambientes Web (Cortes, 2005: 15).

Uma regra elementar na construção de um sistema de suporte à decisão, conforme refere Cortes (2005: 100), diz ser preferível disponibilizar aos gestores informações um pouco mais antigas, estando estes cientes do desfasamento para o momento actual nas suas tomadas de decisão. Assim, em casos de falhas, a medida mais elementar a tomar será a reposição de uma cópia mais antiga do *Data warehouse*, de forma a haver sempre uma base de análise disponível para as tomadas de decisão.

Se se permitir que todos os indivíduos de uma organização acedam de forma indiscriminada ao *Data warehouse*, certamente isto acarretará problemas de desempenho. Se por um lado, se garante que todos os utilizadores têm acesso à mesma informação actualizada, precisa e com fidedignidade nos dados que a representam num sistema deste género, por outro lado, não se lhes deve ser dado acesso indiscriminado ao repositório de dados, com liberdade para escolherem e manipularem os dados.

### **3.6.9. Política de privacidade**

Em Dezembro de 2002, o *New York Times* publicou uma recomendação para que as bibliotecas apagassem todos os dados transaccionados de forma a manterem os dados dos utilizadores no anonimato ("Librarians Receive Advice on Law and Reader Privacy"; referido por Nicholon, 2003). O processo de *Data*

*warehouse* requer que a biblioteca examine as suas fontes, determinando o que é para manter e o que é para apagar. O facto de se apagarem alguns registos, dificulta a justificação e avaliação do serviço das bibliotecas. As bibliotecas devem tentar estabelecer um equilíbrio entre proteger a privacidade dos seus utilizadores e manter o histórico das suas transacções.

Muitas bibliotecas não estão preocupadas com as perdas nas transacções porque desconhecem como esses dados podem ser úteis nas tomadas de decisão. Hoje em dia os decisores das bibliotecas têm de perceber mais sobre os seus serviços e recursos de forma a serem usados com sucesso, por exemplo, diferentes grupos de utilizadores mostram diferentes padrões de comportamento, o que torna mais difícil para a compreensão do seu uso na biblioteca. Estas ferramentas ajudarão os administradores das bibliotecas a encontrarem justificações mais válidas e fundamentadas para os organismos que as financiam (Nicholson, 2003).

Nada disto será possível se os bibliotecários apagarem as memórias das suas bases de dados institucionais. Segundo Nicholson (2003), existe uma forma de manter os registos sem revelar a identidade dos seus utilizadores através de um *Data warehouse*. Este copia dos sistemas operacionais os dados limpos e prontos para serem analisados. Como tal, o primeiro passo é a limpeza dos dados extraídos do sistema operacional. E é este o passo mais importante para a privacidade dos dados. Todos os dados privados devem ser codificados para não ser identificado o utilizador. Depois de criado o *Data warehouse* os dados originais podem ser eliminados.

A extracção e o processo de limpeza são a chave para proteger os padrões de privacidade durante a utilização do *Data warehouse*. A informação pessoal não deve ser enviada directamente para o *Data warehouse*, primeiro tem de ser tratada e codificada. Nicholson (2003) não recomenda que sejam feitos *backups* deste tipo de informação. Os dados devem ser enviados para o *Data warehouse* ser criado, e depois podem ser apagados, protegendo assim os padrões de privacidade.

As bibliotecas que apagam as suas memórias institucionais perdem a possibilidade de basear as suas decisões em padrões documentais e em evidências do passado. Numa época tão competitiva, descartar informação essencial para as tomadas de decisão é para Nicholson (2003) uma perda permanente e um erro crítico. Um dos benefícios imediatos do *Data warehouse* é que se pode produzir relatórios com mais facilidade, e com estes os administradores podem gerir com mais firmeza e com bases mais sólidas descobrindo padrões de comportamento dos utilizadores que venham a justificar os serviços das bibliotecas.

Segundo Nicholson e Lankes (2005b), um dos objectivos do projecto DREW é envolver outros países. Neste sentido, há certas directrizes de privacidade internacional que o DREW tem de aderir. Estas directrizes foram originalmente criadas pela União Europeia e, posteriormente, foram adoptadas pelos Estados Unidos. Esta política, conhecida como *Safe Harbor Privacy Principles*, é composta por várias áreas que asseguram que os dados pessoais introduzidos no *Data warehouse* estão devidamente protegidos.

Primeiramente, cada participante no projecto DREW terá de concordar com a política de privacidade, lendo uma declaração onde se informa sobre o processo de transacção da informação e como os dados são usados. Apesar disto, qualquer utilizador do serviço pode requerer que a sua informação pessoal seja removida do *Data warehouse*. Assim, cada entidade participante neste projecto deve notificar os seus utilizadores sobre as condições de privacidade e ajudá-los a remover a sua informação pessoal do *Data warehouse*, se assim o desejarem.

Todos os utilizadores podem, a qualquer momento, requerer para ver os seus registos no DREW e optar por ajustá-los ou removê-los do arquivo. Este acesso aos registos do sistema DREW vai ser controlado através de protecção com senha e outras barreiras. Contudo, não vai haver informação pessoal guardada no sistema. Se por acaso ocorrerem erros na transmissão, o serviço pode corrigir esses dados ou se a transacção da informação for incorrecta, os participantes podem submeter anotações adicionais a essa transacção.

As normas de segurança do DREW podem ser consultadas a qualquer momento e se o utilizador precisar ou tiver dúvidas em relação às políticas de privacidade pode sempre consultar a *American Library Association*. O site do projecto DREW visa ter um *link* para o site desta organização.

Um *Data warehouse* bem desenhado mantém o equilíbrio entre a protecção de privacidade e o histórico da base de dados. Para camuflar os dados de Informação Pessoal Identificável (*Personally Identifiable Information - PII*), Nicholson (2004) sugere uma solução típica: codificar os campos PII e depois registar os códigos na base de dados.

Nicholson (2003) dá dois exemplos do processo de limpeza que mantém a informação importante para as tomadas de decisão sem manter a informação pessoal identificável. As bibliotecas antes de apagarem as suas informações devem criar um registo. Logo, antes de apagar a informação transaccionada, um registo deve ser criado no *Data warehouse* combinando a informação sobre o item com a informação demográfica sobre o utilizador. Isto irá guardar a informação importante acerca da transacção sem identificar o padrão envolvido, e ainda ajuda na descoberta de padrões sobre os utilizadores sem comprometer a informação pessoal identificável.

Os servidores guardam o *log* de transacção contendo informação acerca de como os serviços Web das bibliotecas são usados. Estes *logs* têm endereços de IP, os quais podem ser usados como pista dos computadores individuais utilizados para aceder a esses serviços. Em vez de se apagar o campo do endereço de IP, pode ser usado algum tipo de código unívoco em sua substituição. O IP de um utilizador pode dar um sem número de pistas sobre este e as suas pesquisas, como qualquer proprietário de um site registado no *Google Analytics* (<http://www.google.com/analytics>) pode verificar. Através das ferramentas de mineração de dados disponibilizadas neste site, qualquer programador pode identificar o perfil dos utilizadores do seu *site*. Aqui pode-se identificar essencialmente a localização dos utilizadores, as frequências de utilização, as páginas mais consultadas, etc., sem nunca se poder identificar especificamente nenhum utilizador ou revelar alguma informação pessoal.

Existem também determinados *sites* de bibliotecas que requerem registos de *login* para aceder à sua página ou a alguns dos seus serviços *online*. Por exemplo para o utilizador passar a receber a *newsletter* da biblioteca, este terá que se registar no *site* e fornecer alguns dos seus dados pessoais. No caso de bibliotecas digitais, como a NESOS ([www.nesos.net](http://www.nesos.net)), o utilizador para aceder aos documentos tinha que se registar. Cada vez que o mesmo utilizador fizesse *login* para efectuar pesquisas neste *site*, toda essa informação era registada em *logs*. É esta informação que deverá ser enviada para o *Data warehouse*.

## 4. Estudo de Caso

### 4.1. Caracterização das bibliotecas

Os métodos de pesquisa qualitativos visam o estudo em profundidade em amostragens relativamente pequenas, por vezes visam mesmo casos únicos, seleccionados com um propósito específico, ao contrário dos métodos quantitativos que visam tipicamente largas amostras seleccionadas aleatoriamente (Patton, 1990). No presente estudo, optou-se por uma amostra pequena porque se pretendia recolher apenas algumas pistas do funcionamento geral de diferentes tipos de bibliotecas para a elaboração de um modelo genérico de *Data warehouse*.

Caso o objecto deste estudo fosse a construção de um modelo específico de um Sistema de Suporte à Decisão, logo ter-se-ia que fazer uma recolha mais exhaustiva de dados, mas de uma biblioteca em particular. Como já foi referido, a implementação de um *Data warehouse* deve ter em vista a especificidade de cada organização, não sendo possível conceber um sistema *standard* que possa ser aplicado em várias organizações. O modelo desenhado para o presente estudo, apesar de ser de carácter genérico, visa realçar a importância e os benefícios que traria para as bibliotecas portuguesas e mostrar em termos gerais como funcionaria e se aplicaria a estas.

As principais características das seis bibliotecas seleccionadas apresentam-se no Quadro 1.

**Quadro 1: Caracterização geral das bibliotecas seleccionadas**

	Tipo	Sector	Inauguração	Instalações
Biblioteca A	Biblioteca Regional	Público	1979	Edifício novo
Biblioteca B	Biblioteca Municipal	Público	1964	Edifício adaptado
Biblioteca C	Biblioteca digital	Público	1994	Edifício adaptado
Biblioteca D	Biblioteca universitária	Público	1988	Edifício novo
Biblioteca E	Biblioteca escolar	Público	2ª metade do séc. XX	Edifício adaptado
Biblioteca F	Biblioteca escolar	Privado	2ª metade do séc. XX	Edifício novo

De forma a tentar perceber as diferentes actividades, serviços e relações com outros organismos que os vários tipos de bibliotecas possam ter, optou-se por seleccionar uma biblioteca de âmbito regional e uma biblioteca universitária de maiores dimensões, uma biblioteca municipal, uma biblioteca digital e duas bibliotecas escolares, uma do sector privado e outra do sector público.

A Biblioteca A é uma biblioteca pública de âmbito regional, cuja primeira pedra foi lançada em 1979, mas só em 2003 é que foi oficialmente instituída como tal, daí as suas instalações serem actualmente num edifício novo e construído de raiz para o efeito. A biblioteca é tutelada pela Secretaria Regional de Educação e Cultura, sob a Direcção dos Assuntos Culturais e segundo as Regras da Administração Pública. Esta biblioteca, segundo o bibliotecário responsável, é “um espaço com diferentes ambientes e acervos, de cultura, conhecimento, lazer e de informação, aberto a todos os cidadãos”. O público-alvo desta biblioteca são universitários, investigadores, jovens, crianças ou qualquer outro cidadão que necessite aceder à informação e tem uma média mensal de cerca de 2400 utilizadores. O bibliotecário responsável afirma que a biblioteca tem como missões: “tratar, conservar e divulgar os seus diferentes acervos de cultura, nomeadamente o acervo bibliográfico do Depósito Legal; preservar e divulgar a língua e cultura portuguesas, a diferentes públicos; promover o livro, a leitura, a informação e o conhecimento”.

A biblioteca B é uma biblioteca municipal que foi inaugurada em 1964 sob a alçada da Fundação Calouste Gulbenkian que assinou um protocolo com a Câmara Municipal. Enquanto a Fundação se responsabilizava pelo aumento do espólio bibliográfico a Câmara cedia o espaço e mantinha os funcionários. Em 2002 a Fundação doou o espólio à Câmara e a biblioteca passou a estar sob a alçada única desta última. Nos últimos anos, segundo o bibliotecário responsável, a biblioteca passou por várias transferências de espaço físico e de desde que passou apenas para alçada da Câmara o espólio foi acrescentado escassas vezes, o que tem levado a um decréscimo do número de utilizadores diários, passando de cerca de 5700 utilizadores mensais em 1964 para 191 em 2009. Esta biblioteca “destina-se a todo o tipo de público de todas as idades e

de todas as condições sociais”. Actualmente, a biblioteca localiza-se num edifício histórico, que apesar da riqueza arquitectónica, não reúne as condições ideais para a conservação do acervo e também para a sua consulta. Segundo o bibliotecário, esta biblioteca “visa a divulgação do livro e da leitura; tem um carácter de biblioteca popular, vocacionada para um público heterogéneo de todas as idades e condições sociais”.

A biblioteca C é uma biblioteca digital que nasceu no âmbito de um projecto de um Centro de Estudos Científicos e de um protocolo assinado entre este e uma Universidade. O primeiro cedia a coordenação científica do projecto e o segundo a coordenação financeira. O projecto foi lançado em 1994 e atingiu rapidamente um elevado pico de utilizadores e ficou marcado como um projecto pioneiro em Portugal, tanto a nível de originalidade como de tecnologia. A sede da biblioteca digital localiza-se no Centro de Estudos e é um edifício adaptado para o efeito. Segundo o bibliotecário, este projecto, que actualmente se encontra desactivado, “visava colocar à disposição do público toda a bibliografia sobre as ilhas do atlântico. Pretendia ser de fácil acesso e divulgar a informação. Tinha também como objectivo preservar os textos clássicos, principalmente os periódicos que têm um papel de fraca qualidade”. Embora o projecto desta biblioteca digital se destinasse à democratização do conhecimento, através do tipo de pesquisas efectuadas, o bibliotecário inquirido afirmou conseguir identificar alguns grupos de utilizadores comuns como utilizadores de nacionalidades brasileira e norte-americana que pesquisavam frequentemente a área da genealogia. Mas, essencialmente, o grosso dos utilizadores eram professores, investigadores e estudantes.

A biblioteca D é uma biblioteca de uma universidade pública que se encontra nas instalações da respectiva universidade, mas que tem um espaço próprio e remodelado para o efeito. Esta biblioteca foi criada em 1988 com um acervo pobre e desactualizado e os recursos humanos não mostravam ter formação apropriada. A partir de 1991, os funcionários passaram a ter formação na área, a biblioteca passou a ser informatizada, o acervo foi actualizado, estabeleceram-se protocolos com outras bibliotecas modernizadas, em 1997 a

biblioteca teve novas instalações e, segundo o bibliotecário responsável, a biblioteca passou a ter um novo lema: “informar para formar, passando a biblioteca a ter uma acção mais activa e pró-activa”. Esta é uma biblioteca que se encontra sob a alçada do Conselho Geral da universidade, que por sua vez responde perante o Ministério da Tecnologia e Ensino Superior. Esta serve essencialmente a comunidade universitária, mas porque é uma biblioteca com carácter científico também abriu as portas à comunidade externa, nomeadamente, a professores, investigadores, alunos pós-graduados, entre outros. Para o bibliotecário inquirido, a missão da biblioteca é “preservar, tratar e difundir o acervo documental; dar apoio na aprendizagem, investigação e formação contínua; e elevar o nível cultural dos utentes internos e externos”. Como objectivos operacionais a atingir em 2009 distinguem-se três níveis: eficácia, eficiência e qualidade. Dentro do primeiro pretende-se aumentar a utilização da biblioteca, promover a leitura e a exposição do livros, dinamizar a biblioteca, digitalizar teses, otimizar as potencialidades do catálogo de pesquisa *online*; dentro do segundo pretende-se diminuir o tempo entre a recepção e a disponibilidade do livro, diminuir as despesas com a manutenção de bens, recorrendo a novas tecnologias, divulgar as novidades do catálogo, reforçar a colaboração com outras bibliotecas, garantir a divulgação e aplicação do regulamento; ao nível da qualidade pretende-se avaliar o grau de satisfação dos utentes com os serviços, divulgar o serviço prestado no site e fazer *workshops* sobre o catálogo de pesquisa utilizado e bases de dados bibliográficas.

A biblioteca E é uma biblioteca escolar do ensino público, que apenas serve a comunidade escolar. O bibliotecário revelou desconhecer a data de fundação da biblioteca, mas que esta foi construída de raiz na mesma data que a escola e que foi na segunda metade do século XX. A biblioteca depende do Conselho Executivo da escola, sendo um dos elementos deste conselho o responsável pela gestão financeira. Para o bibliotecário os objectivos da biblioteca são “satisfazer as necessidades da comunidade escolar, dando apoio a alunos e professores nas suas pesquisas quer em suporte papel quer informático”. Segundo aquele, em época de exames a biblioteca chega a servir cerca de 600 utilizadores diários.

Por último, a biblioteca F é uma biblioteca escolar do ensino privado, cujo professor responsável, por se encontrar no cargo há pouco tempo, não soube identificar a data de inauguração da biblioteca, mas que terá sido na segunda metade do século XX com toda a certeza. A biblioteca, que apenas serve a comunidade escolar, é composta por dois pólos, um para o primeiro ciclo de estudos e outro para o segundo e terceiro ciclo. Ambos os pólos recebem cerca de 15 a 20 alunos por dia. A biblioteca foi remodelada recentemente, mas na opinião do responsável, ainda devia ter mais espaço. As decisões para a biblioteca dependem da direcção da escola a todos os níveis: material recursos humanos, recursos financeiros, aprovação de projectos, entre outros. Para o inquirido a biblioteca tem como objectivo “enriquecer o conhecimento dos alunos e incentivá-los para a leitura. Também pretende ser um espaço que complementa os restantes espaços da escola”.

Das diferentes bibliotecas inquiridas, todas elas revelaram que faziam avaliação do desempenho dos seus funcionários, mas no que toca a outro tipo de avaliações apenas a Biblioteca A mostrou fazer um trabalho mais rigoroso. O Quadro 2 indica as bibliotecas que fazem recolha e análise dos seus dados.

**Quadro 2:** Tipo de recolha e análise de dados feitos pelas bibliotecas seleccionadas.

	Funcionários	Utilizadores	Serviços	Actividades
<b>Biblioteca A</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Biblioteca B</b>	✓			
<b>Biblioteca C</b>	✓	✓		-
<b>Biblioteca D</b>	✓		✓	✓
<b>Biblioteca E</b>	✓		✓	✓
<b>Biblioteca F</b>				✓

No que diz respeito à avaliação do desempenho dos funcionários, como já foi referido, todas as bibliotecas afirmaram que o fazem. O facto de quase todas as bibliotecas pertencerem ao sector público, pode constituir um factor de obrigatoriedade para a realização destas avaliações, pois actualmente todos os funcionários públicos estão sujeitos as avaliações. Relativamente à forma de avaliar, a biblioteca A faz a avaliação através da monitorização dos objectivos e do contacto directo com cada funcionário. A biblioteca B faz um

registo de avaliação manual, apesar de já tentarem fazê-lo em folhas de cálculo informaticamente. Para este bibliotecário, esta não lhe parece ser uma boa forma de avaliação, para além de ser muito morosa. O bibliotecário da biblioteca C afirmou que se fazem relatórios mensais, que a direcção do Centro de Estudos avalia de forma qualitativa, posteriormente. A biblioteca D avalia através dos objectivos do SIADAP III, mas o bibliotecário responsável afirmou ser uma forma de avaliação muito burocrática e que levava a reduzir o número de funcionários e a não permitir que eles progredam na carreira. O bibliotecário da biblioteca E referiu que quem faz a avaliação dos funcionários é o Conselho Executivo da escola e que já fizeram algumas vezes inquéritos aos alunos acerca do desempenho destes funcionários. Por fim, a biblioteca F afirmou não fazer avaliação nenhuma porque os funcionários da biblioteca são os próprios professores da escola e estes são avaliados pela avaliação de desempenho de professores.

Quanto à prática de estudos de utilizadores só duas das seis bibliotecas referiram que o fazem: a biblioteca A e a C. A biblioteca A analisa através de estatísticas os dados que recolhe sobre os seus utilizadores, nomeadamente, a sua frequência na biblioteca, o tipo de documentos por eles pesquisados e o tipo de assuntos que revelam ter mais interesse para estes. A biblioteca C requeria um registo para que o utilizador pudesse aceder à sua base de dados. Era através deste registo que se conseguiam recolher dados sobre o perfil dos utilizadores e sobre as suas pesquisas, de forma a tentar perceber o tipo de documentos mais solicitados. Este estudo auxiliava na escolha dos próximos documentos a serem tratados para serem colocados *online*. Por outro lado, também eram analisadas as palavras-chave que o utilizador digitava para procurar a informação. As novas palavras eram introduzidas num *thesaurus* que posteriormente ajudaria na indexação dos novos documentos, para que se tornasse mais fácil a pesquisa do utilizador.

Quanto à avaliação dos serviços prestados pelas bibliotecas, apenas a biblioteca A, D e E afirmaram que o fazem. O bibliotecário da biblioteca A afirmou que faz dois tipos de avaliações: uma interna, através da monitorização dos objectivos e metas a atingir; e outra externa, através de

inquéritos aos colaboradores, de solicitação de preenchimento de formulários presenciais aos utilizadores e através de pedidos de sugestões no *site* da biblioteca. Na biblioteca D a avaliação é feita com base no cumprimento dos objectivos operacionais e na biblioteca E é através do *feedback* directo que o público dá, quer a nível verbal, quer a nível de sugestões escritas deixadas numa caixa à entrada da biblioteca.

Ao nível de avaliação das actividades, das seis bibliotecas, quatro referiram que fazem uma espécie de avaliação para definir o grau de sucesso daquelas. A biblioteca A verifica o grau de sucesso da actividade pelo número de participantes que compareceram, pela solicitação por parte dos utilizadores de mais actividades e pela satisfação destes no final de cada evento. A biblioteca D refere que avalia o sucesso das suas actividades pelo *feedback* dos alunos e através dos relatórios dos próprios alunos, que obrigatoriamente têm que conceber um relatório por cada actividade académica em que participam. A biblioteca E apenas avalia o sucesso das suas actividades através do *feedback* verbal dos alunos e da sua adesão à actividade. Finalmente, o bibliotecário da biblioteca F afirmou que o sucesso das actividades media-se pelo *feedback* verbal dos alunos e do relatório do professor que dinamizou essa actividade.

Nenhum dos bibliotecários, quando inquiridos referiram que faziam recolha e análise de outro tipo de dados que não os contemplados em questões anteriores. O bibliotecário da biblioteca D acrescentou que estavam a ponderar a hipótese de colocar uma caixa de sugestões/reclamações na entrada para recolherem mais dados. O bibliotecário da biblioteca E acrescentou que poucos são os estudos e análises realizados sobre o trabalho da biblioteca e os poucos estudos que se fazem são muito superficiais. O bibliotecário da biblioteca A afirmou que dos inquéritos realizados a utilizadores conseguem verificar quais os serviços que satisfazem mais os utilizadores e conseguem identificar aqueles que estão mais “aquém das expectativas” para posteriormente serem rectificadas e melhoradas.

Todos os bibliotecários, quando questionados sobre se consideravam importante e vantajoso para a biblioteca, pela qual eram responsáveis, a

implementação de um sistema de gestão que os apoiasse na tomada de decisões, responderam afirmativamente. O bibliotecário da biblioteca B, apesar de apresentar uma idade mais elevada e se mostrar pouco à vontade com o manuseamento de novas tecnologias, afirmou que “a informatização é importante” e sonha com o dia em que a biblioteca venha a ter o PORBASE5 instalado para poder informatizar o catálogo manual dos documentos.

O bibliotecário da biblioteca C referiu que no seu ponto de vista um sistema destes seria vantajoso na medida que permitira o “cruzamento de dados com outras instituições de forma a não se estar a sobrepor trabalho já feito”. Na biblioteca D, o bibliotecário respondeu que é completamente a “favor de gestão integrada e de programas interactivos”, em que por exemplo através de um site dever-se-ia conseguir consultar os dados de outras bibliotecas, ou seja, estas deveriam ter os seus dados e documentos em rede.

Quanto às bibliotecas escolares, o bibliotecário da biblioteca E justificou a sua afirmação dizendo que seria vantajoso ter no “ambiente de trabalho dados concretos que ajudassem na tomada de decisão e a otimizar os serviços da biblioteca”. Acrescentou, ainda, que seria vantajoso que esse sistema recolhesse os dados sobre os documentos emprestados, quer para consulta presencial, quer para consulta domiciliária, e que fizesse a análise estatística desses dados quer a nível mensal, quer anual. Para o bibliotecário da biblioteca F, este sistema mostrar-se-ia muito vantajoso, uma vez que este permitir-lhe-ia “recolher e trabalhar dados, coisa que é feito nesta biblioteca. Permitiria guardar todos os registos da biblioteca e depois dava para traçar campanhas e projectos com mais eficácia e delinear o público-alvo”. Este bibliotecário sugeriu que para si seria importante recolher dados sobre o “material disponível, as requisições, os tipos de alunos e que utilizam o quê, reforçar a compra de livros sobre os temas mais pesquisados”.

Apesar da biblioteca A ser a que mostrou fazer mais recolhas de dados e análises sobre esses dados para melhorar o seu funcionamento, o bibliotecário também afirmou que seria vantajosa a implementação de um sistema de gestão de informação. Este justificou a sua resposta da seguinte forma: “a gestão da informação tem como objectivo apoiar a globalidade da instituição,

na medida em que torna mais eficiente o conhecimento e a ligação entre os vários serviços que a constituem; apoia a direcção na tomada de decisões; torna mais eficaz o conhecimento do meio envolvente; ajuda a formar uma imagem da organização, da sua missão, através de uma comunicação interna e externa de forma a melhorar “um serviço que afinal é de todos”.

#### **4.2. O modelo de *Data warehouse* aplicado às bibliotecas portuguesas**

Posteriormente apresentar-se-á o desenho de um modelo da *Data warehouse* que possa ser aplicado às bibliotecas portuguesas. Este modelo resultou da pesquisa bibliográfica sobre a construção de sistemas de *Data warehousing* e de um exemplo aplicado ao serviço de referência de uma biblioteca, já anteriormente mencionado - o projecto DREW. O modelo resultou também das informações recolhidas através dos questionários aplicados aos bibliotecários responsáveis por diferentes tipos de bibliotecas.

No desenho, que em seguida se passará a apresentar, aparecem várias tabelas de dimensão que têm como atributos a identificação pessoal de funcionários e utilizadores da biblioteca. No que diz respeito à identificação dos funcionários, esta é pertinente que apareça para que o bibliotecário possa conhecer o desempenho de cada um a nível individual. Mais ninguém deverá ter acesso aos dados dos funcionários, a não ser cada funcionário à sua página pessoal. Em relação aos utilizadores, os dados são introduzidos no repositório a nível individual, mas serão visualizados os relatórios através de pesquisas de grupos de utilizadores, como se pode verificar no capítulo que descreve os esquemas em estrela e as tabelas de factos. Pretende-se deste modo, respeitar os dados pessoais de cada indivíduo que aceda à biblioteca. Cada utilizador poderá aceder também à sua página pessoal, apenas para alterar alguns dados pessoais se for necessário.

De forma a facilitar a recolha dos dados na biblioteca e para que esta seja feita de forma eficaz, sugere-se a instalação de um sistema RDIS (Rede Digital com Integração de Serviços). Este sistema permite através de um interface ter

acesso a todos os serviços (voz, texto, dados e imagem) com alta velocidade de transmissão e inteligência de rede. Esta é uma rede de telecomunicações que proporciona ligações digitais de ponto a ponto e uma vasta gama de serviços. A inteligência da RDIS baseia-se na utilização de computadores capazes de lidar com uma sinalização de rede sofisticada e dissociada da informação que nela circula (sinalização de canal comum). É uma rede integrada onde circula indiferentemente voz, texto, dados ou imagens no mesmo suporte físico. Este sistema permite, ainda, ligar qualquer equipamento terminal (telefone, telefax, PC, videotelefone, etc.) de qualquer serviço pretendido.

A aplicação de um sistema destes permitiria que a biblioteca que implementasse um sistema de suporte à decisão, como o que se apresentará em seguida, pudesse ter um cartão de utilizador e/ou funcionário com um pequeno chip integrado. Este cartão, para além de identificar e conter os dados do seu portador, seria utilizado para controlo de entradas e saídas do edifício e também para a utilização de cada serviço da biblioteca. Por exemplo, para que o utilizador pudesse pesquisar nos computadores da biblioteca, bastava introduzir o cartão numa pequena ranhura no PC, logo o sistema central identificaria que o leitor Y esteve determinado tempo a pesquisar no computador X e guardaria todas as pesquisas efectuadas. Esta informação seria processada, limpa e enviada para o repositório do *Data warehouse* para posteriormente ser analisada em conjunto com outros dados e sem identificar pessoalmente o utilizador.

Este cartão também poderia ser carregado com dinheiro na entrada da biblioteca. O leitor depois poderia utilizá-lo para fazer os seus pagamentos no interior da biblioteca, como por exemplo na reprografia ou no bar. Os dados de utilização destes serviços também passariam posteriormente para o repositório analítico.

Para além disto, o *Data warehouse* deveria poder ser consultado por diferentes tipos de utilizadores e ter diferentes níveis de acesso. O bibliotecário responsável deverá ter o acesso mais abrangente de todos, pois ele terá de fazer pesquisas e extrair relatórios mais completos que qualquer

outro utilizador. Outros funcionários também deverão ter acesso ao repositório, mas mais restrito. Aqui o bibliotecário responsável deverá analisar cada caso e ceder diferentes níveis de acesso consoante a função desempenhada pelo funcionário. Por exemplo, um funcionário responsável pela higiene e limpeza da biblioteca não deverá ter o mesmo acesso que um funcionário responsável pelo serviço de referência. O funcionário que for responsável pelo bar não deverá ter acesso aos dados introduzidos pelo funcionário responsável pela área da conservação e restauro, nem a este interessa as vendas diárias do bar.

Os utilizadores também deveriam ter algum acesso ao repositório. Estes poderiam visualizar os dados sobre os documentos da biblioteca e poder introduzir classificações e opiniões sobre os mesmos. Estes dados poderão ser úteis para outros utilizadores, na altura de seleccionarem os documentos das suas pesquisas. Por outro lado, estes deverão poder deixar classificações sobre os serviços da biblioteca e os seus funcionários.

#### 4.2.1. A Matriz em bus

A *Matriz em bus* é uma ferramenta utilizada para criar, documentar e comunicar a arquitectura do *Data warehouse*. O desenho desta matriz permite agilizar o diálogo com os utilizadores durante o desenvolvimento da aplicação e facilita o entendimento do modelo por parte destes. O exame visual da matriz é muito revelador, pois mostra de imediato a dimensionalidade de cada *Data mart*. Para isso basta assinalar na matriz os pontos em que cada coluna intercepta cada uma das linhas. A dimensionalidade é a soma de todos esses pontos. Cada um desses pontos indica que a dimensão (coluna) está associada ao processo (linha), ou seja, o conjunto desses pontos evidencia a interacção entre os *Data marts* e as dimensões (Caldeira, 2008: 166). O desenvolvimento do *Data warehouse* deve sempre iniciar-se pelos *Data marts* com maior dimensionalidade, também conhecidos por *Data marts* de primeira ordem.

Para a construção da *Matriz em bus* deste modelo de *Data warehouse* identificou-se primeiro as dimensões (colunas): Data; Localização; Bibliotecas;

Utilizadores; Funcionários; Actividades; Catálogo; Serviço de referência; Reprodução/Digitalização; Conservação/Restauração; Apoios; Bar/Cafetaria; Pesquisas; Empréstimos; *Site*; Visitas do *site*. Estas dimensões serão descritas com mais pormenor mais adiante.

Num segundo momento, foram identificados os *Data marts* (processos) deste sistema. Porém, verificou-se que estes processos se poderiam dividir em cinco grandes grupos distintos, para que se tivesse uma melhor leitura do modelo e identificasse claramente os objectivos que se pretendem alcançar. Assim, foram elaboradas cinco matrizes com o objectivo de posteriormente elaborar relatórios com informação sobre os funcionários da biblioteca, sobre os utilizadores da biblioteca, sobre a biblioteca em si, sobre os serviços da biblioteca e sobre o site da biblioteca. Refere-se que todos os processos identificados para todas as matrizes são exemplos de *queries* que podem acontecer no dia-a-dia de uma biblioteca, mas que para além destes podem existir muito mais. Como já foi referido, este é apenas um modelo que pretende justificar a pertinência da implementação de um sistema de *Data warehouse* em bibliotecas. A execução real de um sistema destes terá de ser adaptado à realidade de cada instituição, logo podem surgir mais *Data marts* do que os identificados nas *Matrizes em bus* que se seguem.

Na primeira matriz (Quadro 3) identificaram-se os seguintes processos: identificar o nível de eficácia de cada funcionário no seu serviço; identificar os aspectos que se devem melhorar em cada funcionário; identificar os funcionários que devem receber formação e de que tipo; acompanhar os processos disciplinares de cada funcionário; em que actividades participou o funcionário; verificar as faltas, férias e horas extraordinárias de cada funcionário; identificar a circulação histórica de cada funcionário.

De forma a descrever melhor a representação da *Matriz em bus*, por exemplo se o bibliotecário gestor quiser saber em que actividades o funcionário Y participou no último mês basta cruzar os dados da data que ele solicitar com o nome do funcionário e a listagem das actividades que ocorreram nesse período de tempo. Se o bibliotecário quiser saber como está a decorrer o desempenho do funcionário Z, terá de cruzar os dados do funcionário com da

actividade para a qual está destacado ou seleccionar o serviço a que regularmente pertence (se o funcionário faz digitalizações basta cruzar os dados com a coluna das Reproduções/Digitalizações). Se o bibliotecário quiser saber o desempenho do funcionário num determinado período de tempo terá de seleccionar também a data.

Para a obtenção de informação sobre os utilizadores da biblioteca foram identificados os seguintes *Data marts*: identificar o tipo de informação mais procurada pelos utilizadores; identificar se a informação procurada pelos utilizadores foi encontrada; identificar o tipo de utilizadores da biblioteca estabelecendo grupos; identificar necessidades específicas de informação por cada grupo de utilizadores; identificar o tipo de actividades que os utilizadores aderem mais; identificar períodos de maior afluência segundo os grupos de utilizadores; identificar quais os serviços mais requisitados pelo utilizador; quais os locais da biblioteca onde colocar informação/publicidade; Identificar utilizadores problemáticos; identificar utilizadores com necessidades específicas; avaliar mudanças de comportamento dos utilizadores; identificar a circulação histórica de cada utilizador.

A título de exemplo, se o bibliotecário gestor quiser saber que serviços da biblioteca os leitores usam mais, basta pedir um relatório ao sistema onde se cruzem os dados sobre os utilizadores e todos os serviços que a biblioteca presta. Neste modelo apenas estão contemplados o serviço de referência, a reprodução e/ou digitalização de documentos, a conservação e restauro, o bar ou cafetaria, as pesquisas, os empréstimos e as visitas ao *site*.

**Quadro 3: Matriz em bus - Informação sobre os funcionários da biblioteca**

	Data	Localização	Bibliotecas	Utilizadores	Funcionários	Actividades	Catálogo	Serviço de referência	Reprodução/ Digitalização	Conservação/ Restauro	Apoios	Bar/ Cafetaria	Pesquisas	Empréstimos	Site	Visitas ao site
Identificar o nível de eficácia de cada funcionário no seu serviço	X				X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Identificar os aspectos que se devem melhorar em cada funcionário					X			X	X	X		X	X	X		X
Identificar os funcionários que devem receber formação e de que tipo	X				X											
Acompanhar os processos disciplinares de cada funcionário	X				X											
Em que actividades participou o funcionário	X				X	X										
Verificar as faltas, férias e horas extraordinárias de cada funcionário	X				X											
Identificar a circulação histórica de cada funcionário	X				X	X		X	X	X		X	X	X		X

**Quadro 4: Matriz em bus - Informação sobre os utilizadores da biblioteca**

	Data	Localização	Bibliotecas	Utilizadores	Funcionários	Actividades	Catálogo	Serviço de referência	Reprodução/Digitalização	Conservação/Restauração	Apoios	Bar/Cafetaria	Pesquisas	Empréstimos	Site	Visitas ao site
Identificar o tipo de informação mais procurada pelos utilizadores	X			X				X					X	X		X
Identificar se a informação procurada pelos utilizadores foi encontrada	X			X				X					X	X		X
Identificar o tipo de utilizadores da biblioteca estabelecendo grupos		X		X												X
Identificar necessidades específicas de informação por cada grupo de utilizadores	X			X		X		X	X				X	X		X
Identificar o tipo de actividades que os utilizadores aderem mais	X			X		X										
Identificar períodos de maior afluência segundo os grupos de utilizadores;	X			X												X
Identificar quais os serviços mais requisitados pelo utilizador	X			X				X	X	X		X	X	X		X
Quais os locais da biblioteca onde colocar informação/publicidade			X	X				X	X	X		X	X	X		
Identificar utilizadores problemáticos	X			X												
Identificar utilizadores com necessidades específicas			X	X												X
Avaliar mudanças de comportamento dos utilizadores	X			X		X		X	X	X		X	X	X		X
Identificar a circulação histórica de cada utilizador.	X			X		X		X	X	X		X	X	X		X

Aqui deve-se considerar que nem todas as bibliotecas têm todos estes serviços, principalmente o de conservação e restauro, e existem outras que podem ter serviços que não estão aqui contemplados. Caso o bibliotecário queira saber os serviços mais solicitados numa determinada data, terá que identificar essa data na respectiva coluna.

Se o bibliotecário precisar saber qual o tipo de informação mais requisitada pelos leitores, poderá fazer uma pesquisa cruzando os dados dos utilizadores, do serviço de referência, das pesquisas, dos empréstimos e das visitas ao site. Se precisar em determinada data, basta cruzar estes dados com a coluna data. Se precisar saber as necessidades de informação de um determinado grupo de leitores, como por exemplo de alunos universitários que frequentam a biblioteca, basta no campo dos utilizadores definir o grau de detalhe.

A terceira matriz (Quadro 5) é sobre a informação relativa à própria biblioteca, cujo bibliotecário responsável pode requer dados sobre o tipo de fontes de informação existentes na biblioteca e o seu número; as fontes de informação geradas pela biblioteca; outras fontes de informação que são procuradas externamente; as fontes de informação adequadas ao tipo de público utilizador; o tipo de registos em actividades; o balanço das actividades desenvolvidas; a gestão de projectos; o nível de empréstimos correlacionados com as actividades desenvolvidas.

Caso o bibliotecário queira ter conhecimento das fontes de informação da sua biblioteca ou das fontes de informação acrescentadas a partir de determinada data terá que cruzar os dados da data, com os dados da biblioteca, do catálogo, do serviço de referência, das pesquisas e do *site*. Se num determinado momento, o bibliotecário pretender saber como está a decorrer determinado projecto, basta cruzar os dados da data, da biblioteca, do funcionário responsável pelo projecto (caso se aplique) e dos apoios. Se o projecto estiver directamente ligado a um dos serviços ou actividades da biblioteca, este ou estes também terão que entrar no cruzamento dos dados.

**Quadro 5: Matriz em bus - Informações sobre a biblioteca**

	Data	Localização	Bibliotecas	Utilizadores	Funcionários	Actividades	Catálogo	Serviço de referência	Reprodução/Digitalização	Conservação/Restauro	Apoios	Bar/Cafetaria	Pesquisas	Empréstimos	Site	Visitas ao site
Tipo de fontes de informação existentes na biblioteca e o seu número	X		X				X	X					X		X	
Fontes de informação geradas pela biblioteca	X				X			X	X						X	
Outras fontes de informação são procuradas externamente	X			X	X			X					X			X
Fontes de informação adequadas ao tipo de público utilizador			X	X			X	X					X	X		X
Tipo de registos em actividades	X			X	X	X										X
Balço das actividades desenvolvidas	X			X	X	X										
Gestão de projectos	X		X		X						X					
Nível de empréstimos correlacionados com as actividades desenvolvidas	X					X		X	X				X	X		X

**Quadro 6: Matriz em bus - Informações sobre os serviços da biblioteca**

	Data	Localização	Bibliotecas	Utilizadores	Funcionários	Actividades	Catálogo	Serviço de referência	Reprodução/ Digitalização	Conservação/ Restauro	Apoios	Bar/ Cafetaria	Pesquisas	Empréstimos	Site	Visitas ao site
Identificar os serviços mais solicitados	X			X				X	X	X		X	X	X		X
Identificar as temáticas mais pesquisadas com o objectivo de seleccionar novas fontes de informação	X			X				X					X	X		X
Localizar as fontes de informação/documentos da biblioteca	X		X				X							X	X	
Identificar a necessidade de contratar novos funcionários para o serviço	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Verificar o processo de empréstimo interbibliotecas	X	X	X		X		X							X		
Identificar a necessidade de contratação de novos serviços em regime de outsourcing	X		X								X					
Analisar a evolução de cada serviço da biblioteca	X					X										
Avaliar o investimento feito em cada serviço	X										X					

Para a obtenção de diversificadas informações sobre os serviços da biblioteca, determinaram-se os seguintes processos: identificar os serviços mais solicitados; identificar as temáticas mais pesquisadas com o objectivo de seleccionar novas fontes de informação; localizar as fontes de informação/documentos da biblioteca; identificar a necessidade de contratar novos funcionários para o serviço; verificar o processo de empréstimo interbibliotecas; identificar a necessidade de contratação de novos serviços em regime de outsourcing; analisar a evolução de cada serviço da biblioteca; avaliar o investimento feito em cada serviço.

Através destes processos, o bibliotecário pode, por exemplo, identificar a necessidade de contratar novos funcionários, caso o serviço se mostre com um aglomerado de trabalho que o justifique. Para isto, o bibliotecário deve procurar no *Data warehouse* cruzar os dados da data com os da biblioteca, os dados dos funcionários, das actividades ou de qualquer outro serviço da biblioteca. Para os últimos três processos identificados, que também se referem a análises de serviços em particular, o bibliotecário deve cruzar os dados das colunas acima assinaladas com o serviço em questão.

Relativamente às informações sobre o *site* da biblioteca (Quadro 7) sugerem-se os seguintes *Data marts*: identificar o tipo de utilizadores da biblioteca estabelecendo grupos; identificar o tipo de informação mais procurada pelos utilizadores; identificar os sítios onde colocar as mensagens/conteúdos mais apelativos; identificar se o site é de fácil navegabilidade; identificar se o site é fácil de encontrar na internet; verificar o número de visitas ao site; verificar as palavras, conteúdos ou temáticas mais pesquisadas; identificar padrões de pesquisa.

Esta última matriz tanto pode aplicar-se a uma biblioteca tradicional que tem um *site* como a uma biblioteca digital. Qualquer bibliotecário responsável por ambos os tipos de bibliotecas gostaria de ver respondidas as questões acima levantadas. O segundo processo é deveras importante para continuar a incrementar um site de informação.

Quadro 7: Matriz em bus - Informações sobre o site da biblioteca

	Data	Localização	Bibliotecas	Utilizadores	Funcionários	Actividades	Catálogo	Serviço de referência	Reprodução/Digitalização	Conservação/Restauro	Apoios	Bar/Cafetaria	Pesquisas	Empréstimos	Site	Visitas ao site
Identificar o tipo de utilizadores da biblioteca estabelecendo grupos				X												X
Identificar o tipo de informação mais procurada pelos utilizadores	X			X												X
Identificar os sítios onde colocar as mensagens/conteúdos mais apelativos															X	X
Identificar se o site é de fácil navegabilidade	X														X	X
Identificar se o site é fácil de encontrar na internet	X														X	X
Verificar o número de visitas ao site	X															X
Verificar as palavras, conteúdos ou temáticas mais pesquisadas	X														X	X
Identificar padrões de pesquisa	X			X												X

Quanto mais pistas houver em relação àquilo que o utilizador procura, mais informação específica se pode introduzir no *site* e, conseqüentemente, passa a haver um aumento no número de visitas e permanência de tempo no *site*. Para se saber o tipo de informação mais procurada, o bibliotecário terá que cruzar os dados da data, com os utilizadores e as visitas ao site.

#### 4.2.2. As tabelas de dimensão

As tabelas de dimensão são constituídas por muitos atributos. Estas dimensões são homogêneas, pois armazenam um único tipo de entidades independentes entre si (Caldeira, 2008: 87). As dimensões contêm a descrição dos factos medidos e as características a que os utilizadores acedem na exploração. Os atributos são utilizados como etiquetas ou cabeçalhos nos resultados de *queries*.

Cada dimensão tem uma chave artificial (*surrogate key*). Este é um campo especial que serve de chave primária para cada dimensão. Esta chave é um atributo que identifica univocamente cada registo de uma dimensão e é um valor inteiro positivo. Esta chave artificial liga-se, posteriormente à tabela de factos como chave estrangeira (Caldeira, 2008: 88).

No modelo dimensional, as dimensões têm uma relação (1:n) com as tabelas de factos. Isto significa que cada linha da dimensão está associada a pelo menos uma linha na tabela de factos mas, no sentido oposto, uma linha da tabela de factos apenas se pode ligar a um único registo de dimensão. Quando esse pressuposto é violado, e existe um relacionamento de muitos para muitos (n:n), o grão dos factos pode tornar-se inconsistente, induzindo a resultados errados na análise dos dados (Caldeira, 2008: 121).

Para o modelo de *Data warehouse* apresentado e, conforme já fora referido anteriormente, foram identificadas dezasseis tabelas de dimensões: Data; Localização; Bibliotecas; Utilizadores; Funcionários; Actividades; Catálogo; Serviço de referência; Reprodução/Digitalização; Conservação/Restauro; Apoios; Bar/Cafetaria; Pesquisas; Empréstimos; *Site*; Visitas do *site*.

Cada tabela de dimensão foi caracterizada com vários atributos. Passam-se a enumerar os atributos de cada dimensão, bem como a identificar a chave artificial.

Os atributos aparecerão na coluna da esquerda de cada tabela de dimensão. Na coluna da direita descreve-se com mais pormenor o que significa o atributo e a razão da sua importância. A chave artificial identifica-se por estar sublinhada.

#### 4.2.2.1. A dimensão Data

Em todos os tipos de *Data marts* é comum a presença de uma dimensão Data composta por múltiplos atributos que descrevem cada uma das ocorrências na tabela. O nível mais detalhado da data é o dia, pelo que cada linha da dimensão tem um grupo de colunas que caracterizam detalhadamente cada um dos dias do calendário (Caldeira, 2008: 105).

Criar uma dimensão temporal significa colocar numa tabela própria todos os registos de datas que serão necessários no repositório e que serão referenciados a partir das restantes tabelas e associados aos processos de canalização de dados (Cortes, 2005: 47). Poderia achar-se suficiente registar o momento em que ocorreu determinado evento, mas isto restringiria todas as capacidades analíticas e de navegação de consultas mais detalhadas aos dados. Por exemplo, não se poderia tirar partido de consultas em detalhe e de generalização como fazer pesquisas por dia, por semana, por mês, por trimestre ou por ano. Também seria difícil aplicar critérios de filtragem e análise seccionada, como poder comparar, por exemplo, empréstimos de documentos em períodos homólogos. Desta forma, esta dimensão acaba por definir o grão temporal do repositório.

Quando o bibliotecário estiver a cruzar os dados nas tabelas de factos para visualizar a informação que procura, a dimensão data (ver Quadro 21 no Anexo II) irá permitir-lhe filtrar a informação com balizas temporais. O facto de esta dimensão ter todos estes atributos, irá permitir identificar o tipo de dia ou de época e ajudar a justificar alguns dados. Por exemplo, se no indicador de data importante se descrever em que determinados períodos do ano os alunos universitários entregam os seus trabalhos e fazem testes para concluírem as suas disciplinas, logo, esta indicação poderá vir a justificar que nos meses de Janeiro/Fevereiro e Junho/Julho houve uma maior afluência de alunos universitários na biblioteca.

#### 4.2.2.2. A dimensão Localização

A dimensão Localização (ver Quadro 22 no Anexo II) foi criada pela necessidade de caracterizar geográfica e demograficamente as localidades. A componente demográfica da localidade pode ajudar a caracterizar os utilizadores reais da biblioteca e os seus potenciais leitores. Pode também ajudar a desenhar serviços e actividades consoante o público-alvo que se pretende atingir, tendo por base os números de diferentes tipos grupos.

Se a biblioteca, onde foi implementado o sistema de gestão de informação, tiver ligações com outras bibliotecas ou organismos de outras localidades, esta dimensão pode ajudar a complementar a caracterização destes. Por exemplo, se o bibliotecário tiver que se deslocar até a uma das bibliotecas parceiras, poderá consultar o mapa da localidade e localizar onde se situa essa biblioteca. Se o bibliotecário pretender identificar os potenciais utilizadores da biblioteca deverá consultar as estatísticas demográficas da localidade onde se insere a biblioteca, nomeadamente, verificar os números reais da população por idades, níveis de escolaridade, sectores de actividade, etc.

#### 4.2.2.3. A dimensão Bibliotecas

A dimensão Bibliotecas (ver Quadro 23 no Anexo II) pretende caracterizar não só a biblioteca para a qual se concebeu o *Data warehouse*, como também outras com as quais esta possa ter ligações.

Nesta dimensão pretendeu-se descrever todas as características importantes numa biblioteca. Obviamente que quando se implementar realmente um *Data warehouse* a uma biblioteca, parte destes atributos podem ser alterados ou até acrescentados novos, de forma a melhor adaptar o sistema à instituição. Por exemplo, se um bibliotecário entrar recentemente numa biblioteca para a gerir, poderia cruzar dados alguns desta tabela ao longo do tempo e ficaria a conhecer as alterações estruturais que houve no edifício. Por outro lado, também pode ficar a conhecer genericamente as normas de funcionamento da biblioteca e os seus hábitos através da consulta desta tabela. Na perspectiva da implementação de um sistema deste género em várias bibliotecas e que estas se estabelecessem em rede, o

bibliotecário gestor poderia ficar a conhecer internamente a outra biblioteca com a qual estabelecesse contacto. Isto claro está, se a biblioteca desse permissão para que os seus dados internos fossem partilhados com outras pessoas.

À excepção do bibliotecário da biblioteca digital, porque não se aplicava, todos os outros bibliotecários inquiridos responderam prontamente sobre quantas divisões tinham as bibliotecas e ao que se destinavam. Mas será que se lhes fosse perguntado as medidas, a temperatura ou a humidade relativa de cada uma, saberia responder rapidamente sem consultar um sistema de gestão destes?

Todas as bibliotecas inquiridas referiram dividir o seu espaço pelos serviços e por tipo de documentos. A biblioteca A divide o seu espaço numa sala de leitura geral (indivíduos maiores de 12 anos), numa sala infanto-juvenil (menores de 12 anos), numa sala de leitura especial (para invisuais ou com problemas de visão), depósitos e uma sala de triagem. A biblioteca B apenas tem o espaço dividido em duas divisões: uma sala de leitura geral e outra destinada a crianças. A biblioteca D dividiu o espaço pelos serviços, ou seja, tem uma sala para o serviço de catalogação; outra para a indexação e classificação; outra sala para a recepção, empréstimo e leitura presencial dos leitores; e uma outra para o serviço de referência, armazenamento de bases de dados e empréstimo interbibliotecas. A biblioteca E tem uma sala dedicada a uma individualidade local que doou o seu espólio documental, uma ludoteca, uma videoteca, uma sala de informática, uma sala de atendimento geral e leitura presencial e um sótão que funciona como armazém. Por fim, a biblioteca F tem duas salas, uma para os alunos do primeiro ciclo e outra para os alunos do segundo e terceiro ciclos. As salas não se encontram juntas no edifício.

#### **4.2.2.4. A dimensão Utilizadores**

De todas as bibliotecas inquiridas apenas a biblioteca A soube indicar com alguma precisão o número de leitores. A sua contagem é através do controlo de presenças diárias nas salas de leitura e do número de empréstimos. Todas as outras bibliotecas apresentaram números vagos e algumas nem souberam indicar um número. Por exemplo, o bibliotecário da biblioteca B referiu que cada leitor tinha uma ficha com registo manual, mas não soube indicar o número de leitores

exactos. Contudo, existe um cuidado minucioso em contabilizar o número de pessoas que frequentam a biblioteca diária e mensalmente e dividindo-os pelo tipo de documentos consultados. Também este registo é ainda manual.

Apesar de na biblioteca C os leitores terem que se inscrever obrigatoriamente para poderem aceder à base de dados, o bibliotecário também não conseguiu avançar com um número mais ou menos preciso. Porém, o facto de pedirem à pessoa que se registasse permitia identificar quando o mesmo utilizador acedia à base e tentar perceber as suas necessidades específicas de informação. O bibliotecário da biblioteca D abrange a sua comunidade de leitores à comunidade de alunos da universidade e a mais algumas centenas de utilizadores externos. A mesma resposta foi dada pelos bibliotecários das bibliotecas escolares (E e F), embora os utentes externos à escola não tenham acesso às bibliotecas.

No que respeita aos dados dos utilizadores, apenas o bibliotecário da biblioteca F referiu que não existe cartão da biblioteca e que não são recolhidos dados alguns. Na outra biblioteca escolar (E) é utilizado o cartão de estudante como cartão da biblioteca e para efectuar os empréstimos. Contudo, são feitas fichas manuais em cada empréstimo com o nome do aluno, número e depois a identificação do documento emprestado. Na biblioteca universitária também é utilizado o cartão de aluno, cujo bibliotecário referiu que esse cartão tem várias funcionalidades dentro da própria universidade. Para evitar que o aluno dê dados falsos na biblioteca, os seus dados pessoais são importados dos serviços académicos para a base de dados da biblioteca.

Para ter acesso á base de dados da biblioteca digital (C), o formulário de registo pouco mais pede do que o nome e o endereço de e-mail para confirmação da *password*. O cartão manual da biblioteca B pede a cedência de dados como o nome, morada, número de Bilhete de Identidade. Contudo, o cartão de leitor só é entregue depois de enviada um carta para a morada do leitor de forma comprovar a veracidade da mesma. Mediante essa carta é entregue o cartão ao leitor. Para entrar na biblioteca A qualquer indivíduo tem obrigatoriamente de ter um cartão de utilizador individual. Para obter esse cartão, o utilizador tem de preencher uma ficha com dados pessoais como nome, nome do encarregado de educação (caso seja

menor de 15 anos), número de Bilhete de Identidade, data de nascimento, profissão, nacionalidade, habilitações literárias, morada telefone e e-mail.

Mediante estes dados, a dimensão Utilizadores (ver Quadro 24 no Anexo II) serve para caracterizar todos os utilizadores da biblioteca, que na sua maioria são leitores registados. Contudo, existe uma grande quantidade de utilizadores de bibliotecas que não se registam e não têm cartão. São, por exemplo, utilizadores que vão apenas para pesquisar ou que vão assistir a actividades ou que são convidados a participar nelas. Estes utilizadores também devem ter um registo.

Nesta dimensão tentou contemplar-se, para além do registo dos dados pessoais do utilizador, outros dados que pudessem dar pistas para a caracterização do seu perfil e da sua frequência no interior da biblioteca. Para o caso de se aplicar a uma biblioteca digital ou ser um utilizador apenas do site da biblioteca, acrescentou-se o campo do número do IP. Este número possibilita identificar o utilizador, caso o site não solicite registo. Contudo, isto pode constituir uma desvantagem se vários utilizadores acederem ao mesmo *site* num local público ou na mesma casa. Para evitar este tipo enganos nos dados é sempre preferível pedir que o utilizador se registe.

Caso o cartão de utilizador tiver diversas funcionalidades, para além da identificação, como no caso do cartão da biblioteca D, irá permitir fazer pesquisas sobre os hábitos do leitor dentro da biblioteca: hábitos de entradas e saídas da biblioteca, compras dentro da biblioteca e, conseqüentemente, quais os serviços que utilizou.

#### **4.2.2.5. A dimensão Funcionários**

Quando as bibliotecas são de pequena dimensão como o caso das bibliotecas B, C, E e F, o número de funcionários também não é elevado: dois para a biblioteca F e cinco para as bibliotecas B, C e E. Assim, o bibliotecário responsável consegue directamente ir acompanhando o desempenho dos seus funcionários. Mas em bibliotecas de maior dimensão como a A e a D (vinte e seis e treze funcionários, respectivamente), torna-se um pouco mais complicado acompanhar de perto todo o

trabalho dos seus colaboradores, e conseqüentemente, na hora das avaliações tem que existir uma base pela qual qualquer funcionário deve ser avaliado.

A dimensão Funcionários (ver Quadro 25 no Anexo II), como o nome indica, visa caracterizar todos os funcionários da biblioteca, quer através da sua identificação pessoal e profissional, bem como no desempenho das suas funções dentro da instituição, para que o bibliotecário responsável possa ficar a conhecer melhor o histórico dos seus funcionários e possa ter uma base sólida na hora de fazer as avaliações.

Para esta dimensão contemplaram-se atributos relativos ao *feedback* dos utilizadores. Como se costuma dizer “o cliente tem sempre razão”, logo ninguém melhor para fazer uma primeira avaliação do funcionário que os próprios utilizadores que contactam directamente com ele. Sugere-se que para a recolha deste tipo de dados, em cada serviço houvesse pequenos formulários com questões ligadas ao desempenho do funcionário que atendeu o utilizador e sobre o serviço em si. Este formulário também deve ser disponibilizado *online*. O preenchimento deste formulário seria de carácter facultativo. Também as opiniões e sugestões deixadas numa caixa própria, como existe algumas bibliotecas que o praticam, e as reclamações deixadas no livro de reclamações relativas a funcionários devem ser introduzidas no repositório do *Data warehouse*.

Os funcionários devem ter um cartão de identificação semelhante ao dos utilizadores. Neste cartão ficariam também marcadas todas as aquisições e empréstimos efectuados pelo funcionário.

#### **4.2.2.6. A dimensão Actividades**

A dimensão Actividades (ver Quadro 26 no Anexo II) visa caracterizar todas as actividades que decorreram e que decorrem na biblioteca. Esta dimensão revelou-se um pouco complicada de desenhar, pois as actividades desenvolvidas numa biblioteca nem sempre são realizadas por esta, logo teve que se ter este aspecto em atenção. Por outro lado, as actividades extras que se podem realizar numa biblioteca são de âmbito muito variado que podem ir desde pequenas a grandes conferências, a peças de teatro, cinema, exposições, actividades lúdicas para

crianças, comemorações de dias importantes, etc. Cada evento destes envolve tipos de organização diferentes, pode ser realizado somente pelos funcionários da biblioteca ou pode ser realizado por uma entidade externa que pode pedir o apoio ou não de algum pessoal da biblioteca, e a actividade pode ser realizada em diferentes pontos da biblioteca ou, sendo da responsabilidade desta, pode ser realizado num lugar externo à biblioteca.

Tentaram-se encontrar atributos que pudessem caracterizar todo o tipo de actividades passíveis de realizar numa biblioteca. Contudo, pode haver algumas actividades que não foram contempladas e que necessitem de outros atributos específicos, mas como já foi referido, isso seria um caso de se adaptar este modelo genérico a uma biblioteca específica.

Contudo, os bibliotecários inquiridos deram algumas pistas de actividades que se costumam realizar nas suas bibliotecas, sendo que as bibliotecas D e F foram as que mais especificaram as suas actividades. O bibliotecário da biblioteca A não quis especificar muito o tipo de actividades que organizam. Apenas referiu que têm actividades tanto para um público infantil como adulto e que aquelas são da responsabilidade do Serviço Educativo e de Dinamização Cultural, que é um departamento específico para o desenvolvimento de actividades dentro da própria biblioteca. Na biblioteca B já existiram algumas actividades infantis promovidas por animadoras socioculturais enviadas pela Secretaria Regional de Educação. Actualmente, não se realizam actividades. Na biblioteca D existem visitas guiadas, eventos comemorativos de dias especiais, palestras, exposições e grupos de leitura. A biblioteca E costuma realizar concursos e dá apoio na realização da revista da escola. O bibliotecário da biblioteca F descreveu uma série de actividades infanto-juvenis que se realizam na biblioteca: baú de leitura; horas do conto; concurso de triatlo literário; o projecto “Crescer com as palavras”, que está ligado à disciplina de Português; o projecto “História a várias mãos”, que conta com a presença de diferentes escritores na biblioteca; e o projecto “Semear palavras, colher leituras” em que os alunos vão a sítios públicos fazer leitura dramática de textos.

#### 4.2.2.7. A dimensão Catálogo

Dependendo do espaço e da área de influência, cada biblioteca pode ter um fundo documental que pode ir desde as várias centenas de livros até a centenas de milhar. O Quadro 8 indica os números dados pelos bibliotecários inquiridos relativos aos fundos documentais das suas bibliotecas.

**Quadro 8:** Os fundos documentais das bibliotecas seleccionadas

	Biblioteca A	Biblioteca B	Biblioteca C	Biblioteca D	Biblioteca E	Biblioteca F
Nº de documentos	150 000	27 448	5000	114 734	12 000	Fundo pequeno

A gestão de um fundo de grandes dimensões sem o apoio de um bom sistema informático pode apresentar dificuldades. Actualmente, já existem vários sistemas de catalogação que a maioria das bibliotecas usa. Estes muitas vezes são partilhados em rede e são designados de *Online Public Access Catalog* (OPAC). O ideal seria estabelecer uma ligação entre os catálogos informáticos das bibliotecas e o repositório do *Data warehouse*, para que os dados inseridos nele fossem directamente importados. Assim, na dimensão Catálogo (ver Quadro 27 no Anexo II) procurou-se incluir todos os dados importantes relativos aos documentos da biblioteca.

Na execução desta tabela teve-se em atenção o tipo de suporte em que o documento pudesse estar e para o caso dos atributos se puderem adaptar a uma biblioteca digital, cujo processo de tratamento do documento é diferente do processo das bibliotecas tradicionais. Além da classificação técnica feita pelos profissionais de biblioteca, acrescentou-se campos para a classificação quantitativa e qualitativa por parte dos utilizadores. A opinião dos leitores que já consultaram ou leram determinado livro é importante para outros utilizadores e até para o bibliotecário na hora de decidir a aquisição de mais obras relacionadas ou do mesmo autor e na hora do desbaste de documentos. Esta classificação poderia ser atribuída pelos leitores através do preenchimento de um formulário em suporte papel ou aceder ao site da biblioteca e, na página onde aparece a identificação da obra isolada no catálogo, existirem campos onde o utilizador pudesse assinalar a sua classificação.

#### 4.2.2.8. A dimensão Serviço de referência

Cada biblioteca pode oferecer serviços específicos aos seus utilizadores, mas existem serviços que são comuns a todas as bibliotecas, como o serviço de empréstimo. O Quadro 9 indica os serviços que as bibliotecas inquiridas prestam às suas comunidades.

**Quadro 9:** Serviços prestados pelas bibliotecas seleccionadas

Serviços	Biblioteca A	Biblioteca B	Biblioteca C	Biblioteca D	Biblioteca E	Biblioteca F
Consulta local	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Empréstimo	✓	✓		✓	✓	✓
Interbibliotecas	✓			✓	✓	
Referência	✓			✓		
Apoio a bibliotecas	✓					
Leitura especial	✓					
Acesso Internet		✓		✓	✓	✓
Reprografia		✓		✓	✓	✓
Acesso a outras bases de dados				✓		

O único serviço que é comum a todas as bibliotecas é o da consulta local. O serviço de empréstimo não é comum a todas as bibliotecas porque a biblioteca digital (C) não faz empréstimos dos documentos, o utilizador apenas os pode consultar *online*. Esta biblioteca por somente se puder aceder pela internet, apenas tem este serviço. Em seguida os serviços mais oferecidos são, o acesso à internet e a reprografia, que são comuns às bibliotecas B, D, E e F. O empréstimo interbibliotecas é prestado pelas bibliotecas A, D e E e o serviço de referência é prestado pelas bibliotecas A e D. A biblioteca A também dá apoio a outras bibliotecas e tem uma sala de leitura especial para utilizadores portadores de deficiências visuais. A biblioteca D oferece acesso a outras bases de dados.

Como cada serviço tem características diferentes e faz recolha de dados diferentes, logo para cada um tem que existir uma tabela de dimensão diferente. Em alguns casos agruparam-se serviços referidos pelos bibliotecários inquiridos, como por exemplo o empréstimo domiciliário e o empréstimo interbibliotecas, pois ambos são empréstimos mas de âmbitos diferentes. Mas estas questões vão sendo mencionadas à medida que se vão apresentando as tabelas de dimensões.

O Serviço de referência visa dar apoio e respostas às necessidades de informação dos utilizadores como tal deve ajudar na pesquisa em bases de dados bibliográficas e em texto integral; ajudar na pesquisa no catálogo bibliográfico; ajudar na pesquisa da informação nos portais de revistas científicas e outra informação *web*; ajudar na pesquisa de informações sobre um tema específico; ajudar na elaboração de uma estratégia de pesquisa; ajudar na localização de factos ou dados bibliográficos. A concepção da tabela de dimensão do Serviço de referência (ver Quadro 28 no Anexo II) teve em conta também qualquer solicitação do serviço de referência que possa ser feita por outras vias que não presencialmente, como referem Nicholson e Lankes (2005b) no seu projecto.

Esta tabela tem como atributos a identificação do utilizador e do funcionário que interagem, o primeiro na procura de informação e o segundo dando as respostas. Contemplaram-se atributos onde se pudesse registar todo o processo de interacção entre o funcionário e o utilizador e a conseqüente avaliação do serviço e do funcionário que fez o devido atendimento. Para além de dar as respostas que o utilizador procura, o bibliotecário de referência também deve elaborar documentos informativos. Como tal, também se tiveram em atenção a criação de atributos que registassem a produção desses documentos e os fins a que se destinam.

#### **4.2.2.9. A dimensão Reprodução/Digitalização**

Quase todas as bibliotecas inquiridas revelaram ter serviço de reprografia. Para além da reprodução de documentos em formato papel, já existem muitas bibliotecas que digitalizam os seus documentos para que o utilizador possa consultar localmente ou leve uma cópia digital consigo desse documento. Por outro lado, as bibliotecas digitais para colocarem os seus documentos *online*, todos eles têm que passar pela fase da digitalização. Logo, a dimensão Reprodução/Digitalização (ver Quadro 29 no Anexo) pretende guardar toda a informação sobre a reprodução ou digitalização de documentos da biblioteca. Para o caso de uma biblioteca digital, será nesta dimensão que se irão guardar os dados sobre as obras digitais.

Estes foram alguns dos atributos que se consideraram essenciais para a dimensão de reprodução ou digitalização de documentos. Aqui vão ficar registados todos os

pedidos, mesmo sendo para a própria biblioteca. Também ficam registadas as obras que já foram digitalizadas, caso haja outro pedido idêntico, já não será necessário repetir o trabalho, basta ir à base de dados. O tempo que leva desde a efectuação do pedido até à sua conclusão e entrega, também pode ser medido, tanto para perceber a rapidez de desempenho do funcionário como também para perceber se é necessário aumentar o número de funcionários consoante o volume de trabalho.

Esta tabela de dimensão também foi concebida para ser aplicada a uma biblioteca digital. Consegue-se através desta tabela identificar qual o documento digitalizado e a sua origem. Foram também introduzidos campos onde se pode designar toda a informação informática relativa ao documento digitalizado. Obviamente que, a adaptação desta tabela a uma biblioteca digital, levaria à eliminação de alguns campos que se mostrariam desnecessários, como por exemplo os campos relativos aos preços, e se descobriam novos atributos específicos do trabalho de cada biblioteca.

#### **4.2.2.10. A dimensão Conservação/Restauro**

A maioria das bibliotecas não tem este serviço de conservação e restauro. Contudo, visou-se elaborar uma tabela tanto para as bibliotecas que tenham este serviço como para as bibliotecas que tenham a necessidade de enviar os seus documentos para uma oficina ou contratar um especialista para fazer uma intervenção no local.

Como se pode verificar (ver Quadro 30 no Anexo II), na tabela Conservação/Restauro pode ser identificado qualquer processo de conservação e restauro de documentos pertencentes a uma biblioteca, quer eles tenham intervenção local, tanto por funcionários da biblioteca ou não, quer tenham que ser entregues numa oficina exterior. Toda a intervenção deve ficar sempre registada, bem como o estado de entrada e de saída do documento e os cuidados posteriores a ter.

#### **4.2.2.11. A dimensão Apoios**

A dimensão Apoios (ver Quadro 31 no Anexo II) pretende caracterizar todo o tipo de apoios que a biblioteca possa receber, desde fornecedores de produtos,

patrocínios, mecenato ou outros, e que possa dar, que normalmente destina-se a outras bibliotecas de dimensões mais reduzidas. Também se pretende caracterizar a instituição que interage com a biblioteca fornecendo ou recebendo o apoio.

Os atributos foram escolhidos para que se possam registar todos os tipos de apoios ligados à biblioteca. O bibliotecário pode consultar a qualquer momento os apoios recebidos pela biblioteca, quer sejam eles mecenato, o financiamento da entidade que mantém a biblioteca ou o fornecimento de qualquer outro tipo de produtos. Por outro lado, também podem ser aqui registados todos os apoios dados pela biblioteca a outras instituições, que normalmente são outras bibliotecas de dimensões mais pequenas.

Quando questionados sobre o tipo de apoios que a biblioteca recebe, os bibliotecários inquiridos referiram-se essencialmente aos seus financiadores principais. A biblioteca A é financiada pelo Estado e esse financiamento é gerido pela Direcção Regional dos Assuntos Culturais. A biblioteca B apenas recebe um pequeno apoio da Câmara para manter os serviços básicos a funcionar. A biblioteca C teve apenas apoio financeiro da União Europeia para o seu lançamento. A biblioteca D recebe apoio financeiro através da universidade e de alguns projectos que são candidatos aos fundos comunitários europeus. O bibliotecário da biblioteca E referiu que não recebe mais nenhum tipo de apoio sem ser o da escola. Enquanto a biblioteca F, para além do apoio financeiro da escola, é apoiada por um projecto de uma biblioteca itinerante e por ofertas de terceiros de documentos.

As bibliotecas B, C e F não prestam ajuda a outras instituições. A biblioteca E apenas dá apoio a outras bibliotecas no sentido do empréstimo de documentos. Para além do empréstimo interbibliotecas, a biblioteca D ainda dá apoio tanto a nível de informação como de empréstimo de documentos para cursos e acções de formação. A biblioteca A dá apoio a bibliotecas escolares e municipais através do Serviço de Apoio a Bibliotecas Escolares (SABE) e da Rede Regional de Bibliotecas Públicas. Para além disto, ainda faz oferta de publicações.

#### **4.2.2.12. A dimensão Bar/Cafetaria**

Há bibliotecas que têm um bar ou cafeteria no seu interior. Apesar de nenhum dos bibliotecários inquiridos ter feito menção a este serviço, a biblioteca A dispõe de uma cafeteria à sua entrada. Este não é um serviço essencial, mas é um serviço que tornar a ida à biblioteca mais agradável, principalmente para quem tenha que passar muitas horas a pesquisar.

A tabela de dimensão Bar/Cafetaria (ver Quadro 32 no Anexo II) pretende caracterizar este serviço e tentar perceber a satisfação dos seus utilizadores em relação a ele. Não se pretende desenvolver esta dimensão com o objectivo de melhorar a gestão do serviço, uma vez que pode acontecer ele ser entregue para exploração a outra empresa em regime de *outsourcing*.

#### **4.2.2.13. A dimensão Pesquisas**

A dimensão Pesquisas (ver Quadro 33 no Anexo II) pretende recolher informação sobre todas as pesquisas efectuadas às fontes de informação na e da biblioteca, qualquer que seja o suporte em que se encontre a informação.

Nesta tabela podem ficar registados todos os tipos de consultas realizadas na biblioteca, quer sejam de documentos em suporte papel ou digital, quer seja um documento da biblioteca, quer seja uma pesquisa na internet, quer seja ao catálogo da biblioteca, quer seja a outra base de dados que tenha cooperação com a biblioteca. Através dos dados registados nesta tabela podem-se fazer pesquisas para detectar as necessidades de informação dos grupos de utilizadores da biblioteca. Além disto, como a biblioteca A referiu que tem uma sala especial de leitura para cidadãos com deficiências visuais, também se teve em atenção registo deste tipo de pesquisas.

#### **4.2.2.14. A dimensão Empréstimos**

Na tabela de dimensão Empréstimos (ver Quadro 34 no Anexo II) espera-se inserir informação relativa a todos os tipos de empréstimos efectuados na biblioteca onde se implementar o *Data warehouse*. Os atributos foram pensados de forma a registar

todos os empréstimos efectuados no serviço de empréstimo comum da biblioteca, como também os empréstimos interbibliotecas, independentemente de qual seja a biblioteca que faz o empréstimo.

#### 4.2.2.15. A dimensão Site

Na dimensão Site (ver Quadro 35 no Anexo II) pretende-se caracterizar o *site*, *blogue*, *newsletters* ou qualquer outro documento enviado via e-mail para os utilizadores da biblioteca. Cada registo nesta tabela irá corresponder a cada nova notícia ou a cada novo texto introduzido no site ou no blogue ou então a cada nova *newsletter* ou documento enviado via e-mail.

Das bibliotecas inquiridas, apenas a biblioteca B não tem site e a biblioteca F já tem site mas não está *online*. O Quadro 10 indica as informações que cada biblioteca coloca no seu site. A biblioteca C não aparece referida também porque é uma biblioteca digital e o seu conteúdo é apenas as obras digitais.

**Quadro 10:** Indicação dos conteúdos dos *sites* das bibliotecas seleccionadas

Conteúdos do site	Biblioteca A	Biblioteca D	Biblioteca E	Biblioteca F
Indicação dos serviços da biblioteca	✓	✓	✓	
Horário de funcionamento	✓		✓	✓
Catálogo bibliográfico	✓	✓	✓	✓
Indicação das actividades a realizar brevemente	✓			✓
Requisições <i>online</i>	✓			
Ligações úteis	✓	✓		
Existência de blogue	✓			
Informação sobre os funcionários		✓		

Quando questionados se consideravam suficiente a informação que disponibilizavam no *site* da biblioteca, os bibliotecários inquiridos responderam da seguinte forma: o bibliotecário da biblioteca A disse que para verificar isto iriam colocar no site um inquérito de satisfação; o bibliotecário da biblioteca D referiu que considera que a informação é pouca, mas em breve o site vai ser reestruturado; o bibliotecário da Biblioteca E considera a informação muito sucinta que devia ser um pouco mais detalhada, mas que por enquanto é suficiente. O *site* da biblioteca F ainda não se encontra *online*.

#### 4.2.2.16. A dimensão Visitas ao site

Enquanto que na tabela de dimensão anterior se registam todos os novos conteúdos quer no *site*, *blogue*, *newsletter* ou outros documentos enviados via e-mail, nesta dimensão pretende-se perceber quais os conteúdos do *site* ou *blogue* que são mais consultados pelos utilizadores. O objectivo da dimensão Visitas ao *site* (ver Quadro 36 no Anexo II) é que posteriormente se perceba que tipo de informação interessa mais aos leitores.

#### 4.2.3. Os esquemas em estrela e as tabelas de factos

Para a representação de modelo dimensional de um *Data warehouse* existem três formas: em esquema em estrela, em esquema de floco de neve e em esquema de centopeia. Porém, o esquema em estrela permite construir um *Data Warehouse* com as características necessárias e suficientes que possibilitem a sua exploração por utilizadores que não são especialistas em informática (Caldeira, 2008: 55). Uma vez que os potenciais utilizadores deste sistema podem não ser indivíduos que dominem sistemas informáticos, logo o esquema em estrela revela-se o formato ideal para a leitura dos processos.

Esta estrutura consiste num núcleo central, composto por factos, rodeado por várias tabelas de dimensão, cujos atributos caracterizam os factos. A simetria do desenho e a simplicidade semântica são as qualidades mais notáveis deste tipo de modelo de dados. Devido a esta simplicidade os utilizadores reconhecem facilmente o modo de funcionamento, sem necessitarem de ajuda especializada para a sua tradução em linguagem corrente (Caldeira, 2008: 143).

Primeiramente, representar-se-ão os esquemas em estrela correspondentes aos *Data marts* de cada *Matriz em bus* anteriormente apresentadas. Posteriormente, desenvolver-se-ão as tabelas de factos correspondentes a estes esquemas em estrela. Optou-se por apresentar apenas um exemplo de cada *Matriz em bus* para não tornar este estudo muito exaustivo. Por outro lado, os exemplos que se irão mostrar podem ser aplicados de igual forma aos outros *Data marts* e na prática podem surgir outras questões que não foram aqui mencionadas e que podem ser esquematizadas seguindo a mesma linha de pensamento.

Os exemplos que se irão seguir foram seleccionados tendo em conta a sua dimensionalidade, ou seja, os processos que abrangem o maior número de tabelas de dimensão. Contudo, existem alguns *Data marts* que assinalam todos os serviços da biblioteca, embora na prática se tenha que escolher um. Por exemplo, o *Data mart D* da quarta matriz (informações sobre os serviços da biblioteca) tem assinalado todas as dimensões correspondentes aos serviços da biblioteca, mas na prática para se identificar a necessidade de contratar novos funcionários, na consulta apenas que se irá seleccionar um serviço de cada vez. Este é apenas um exemplo, que apesar de estarem muitas dimensões assinaladas, o *Data mart* pode não ser o de maior dimensionalidade da *Matriz em bus*.

Assim, na matriz sobre os funcionários da biblioteca seleccionou-se o *Data mart A* correspondente à identificação do nível de eficácia de cada funcionário no seu serviço; na segunda *Matriz em bus* optou-se pelo *Data mart D* sobre a identificação das necessidades específicas de informação por cada grupo de utilizadores; na terceira matriz assinalou-se o último *Data mart* que identifica o nível de empréstimos correlacionado com as actividades desenvolvidas; sobre os serviços da biblioteca seleccionou-se o processo B que identifica as temáticas mais pesquisadas com o objectivo de seleccionar novas fontes de informação; por último, optou-se pelo processo H para identificar os padrões de pesquisa no *site* da biblioteca. Os Esquemas 1, 2, 3, 4 e 5 representam os esquemas em estrela destes processos, respectivamente.

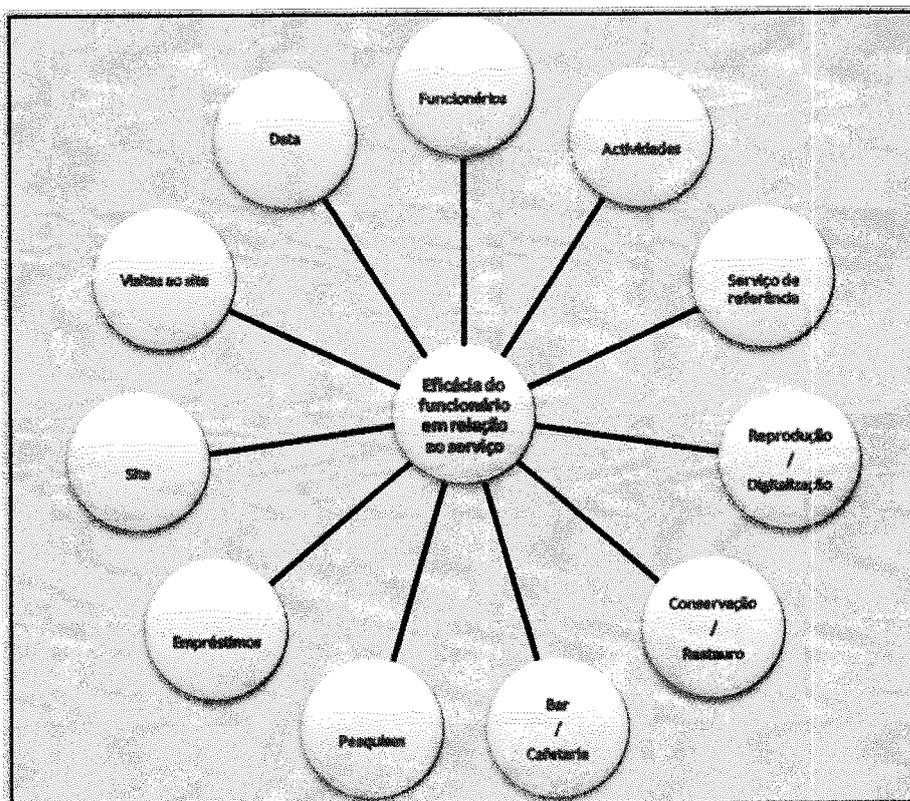


Figura 1: Esquema em estrela da identificação da eficácia de cada funcionário no seu serviço.

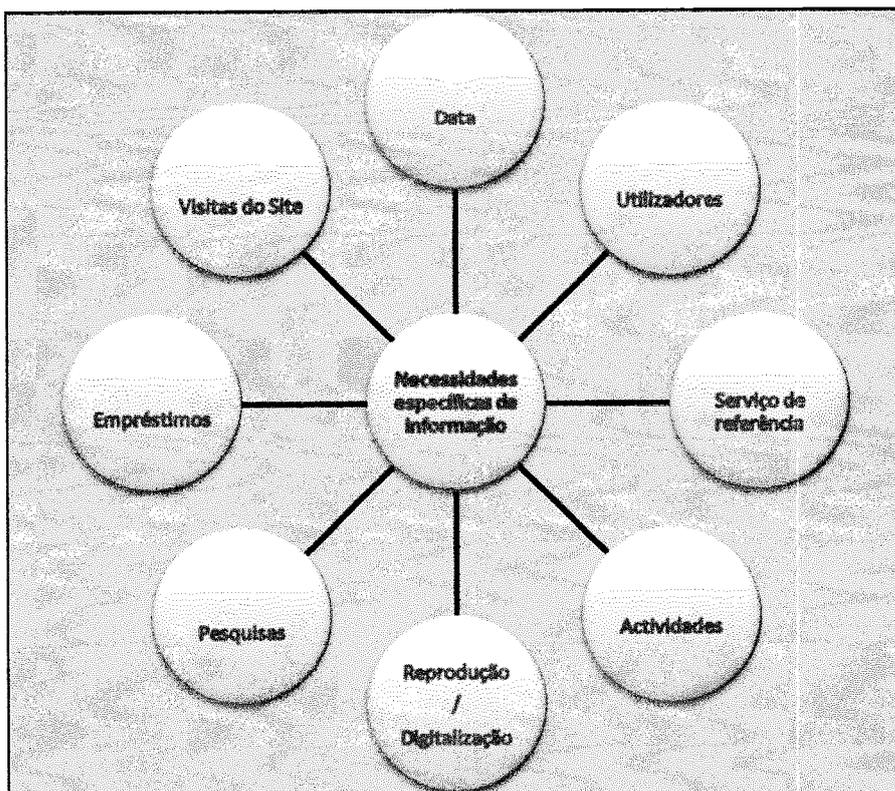
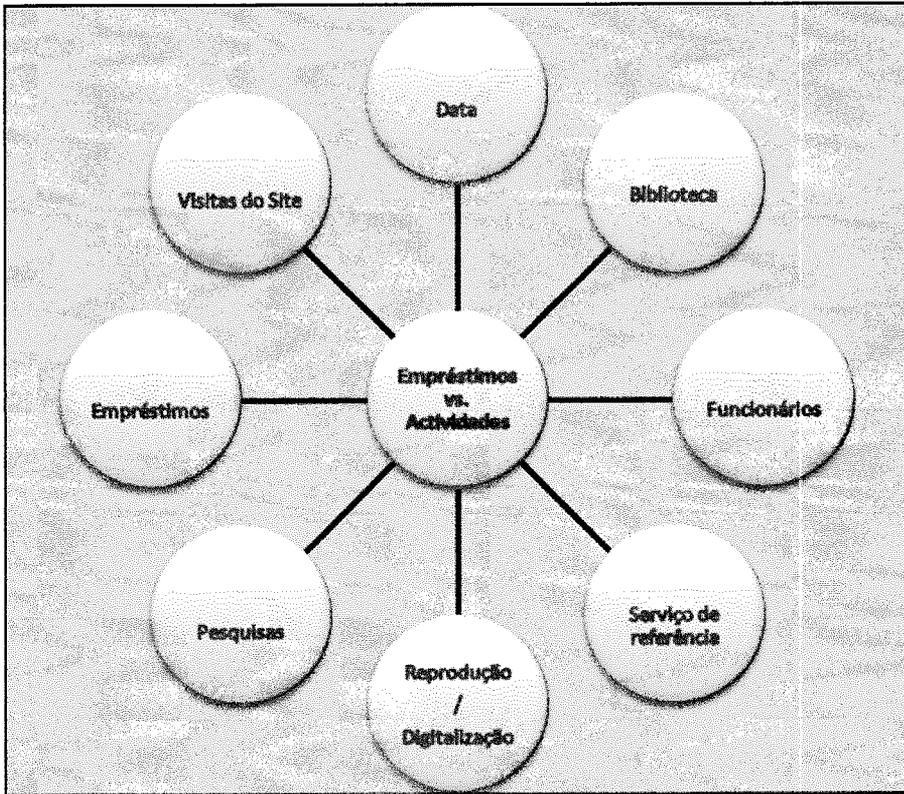
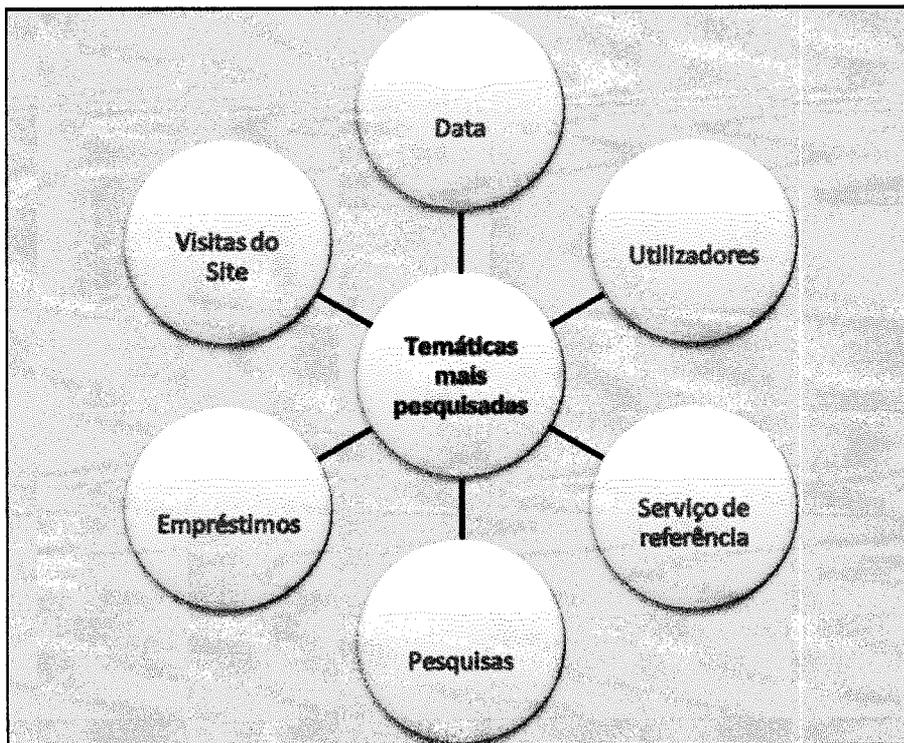


Figura 2: Esquema em estrela da identificação das necessidades específicas de informação por cada grupo de utilizadores.



**Figura 3:** Esquema em estrela do nível de empréstimos correlacionados com as actividades desenvolvidas.



**Figura 4:** Esquema em estrela da identificação das temáticas mais pesquisadas com o objectivo de seleccionar novas fontes de informação.

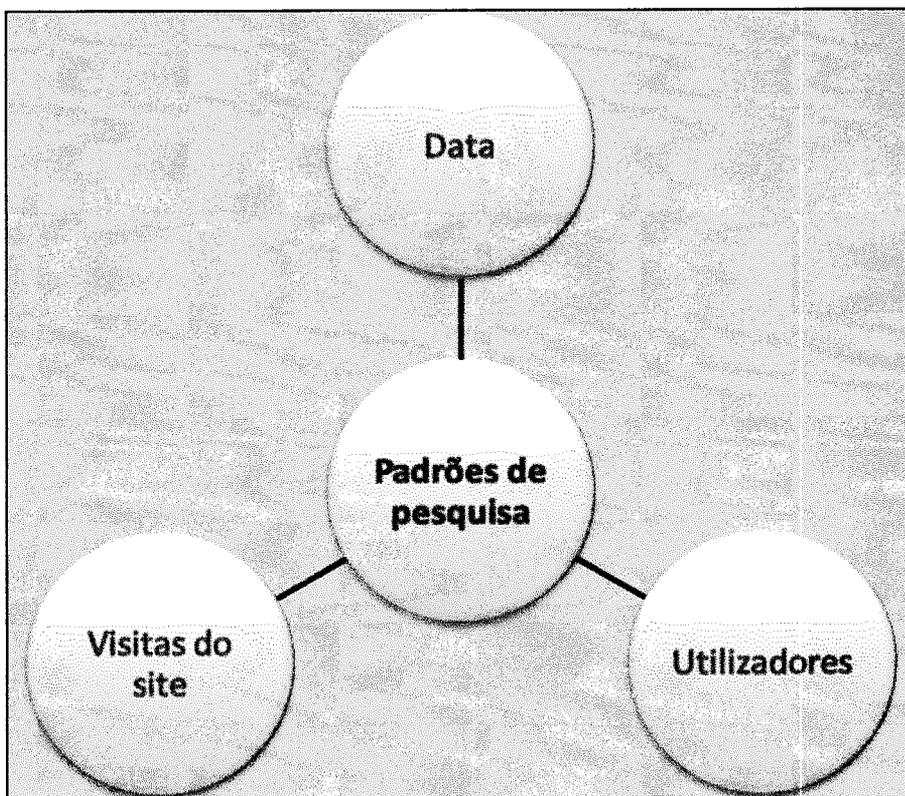


Figura 5: Esquema em estrela da identificação de padrões de pesquisa.

As tabelas de factos representam transacções, acontecimentos ou outras actividades que são utilizadas para medir o funcionamento e os resultados dos processos. Estas são compostas por dois tipos de atributos: chaves estrangeiras (que ligam às tabelas de dimensão) e pelos factos. As chaves estrangeiras, além de estabelecerem regras de integridade referencial com as tabelas de dimensão, servem para utilizar os atributos das dimensões para caracterizar as métricas registadas e para parametrizar as *queries* aos dados (Caldeira, 2008: 63).

Um facto é uma medida ou uma leitura de um acontecimento originada por um determinado processo. Cada uma das linhas da tabela de factos corresponde a uma medição. Todas as medições numa tabela de factos têm que ter o mesmo grão. Num mesmo esquema podem coexistir várias tabelas de factos. A tabela de factos nuclear de um *Data mart* é aquela cujos dados estão representados num grande detalhe e com um alto grau de atomicidade (Caldeira, 2008: 64).

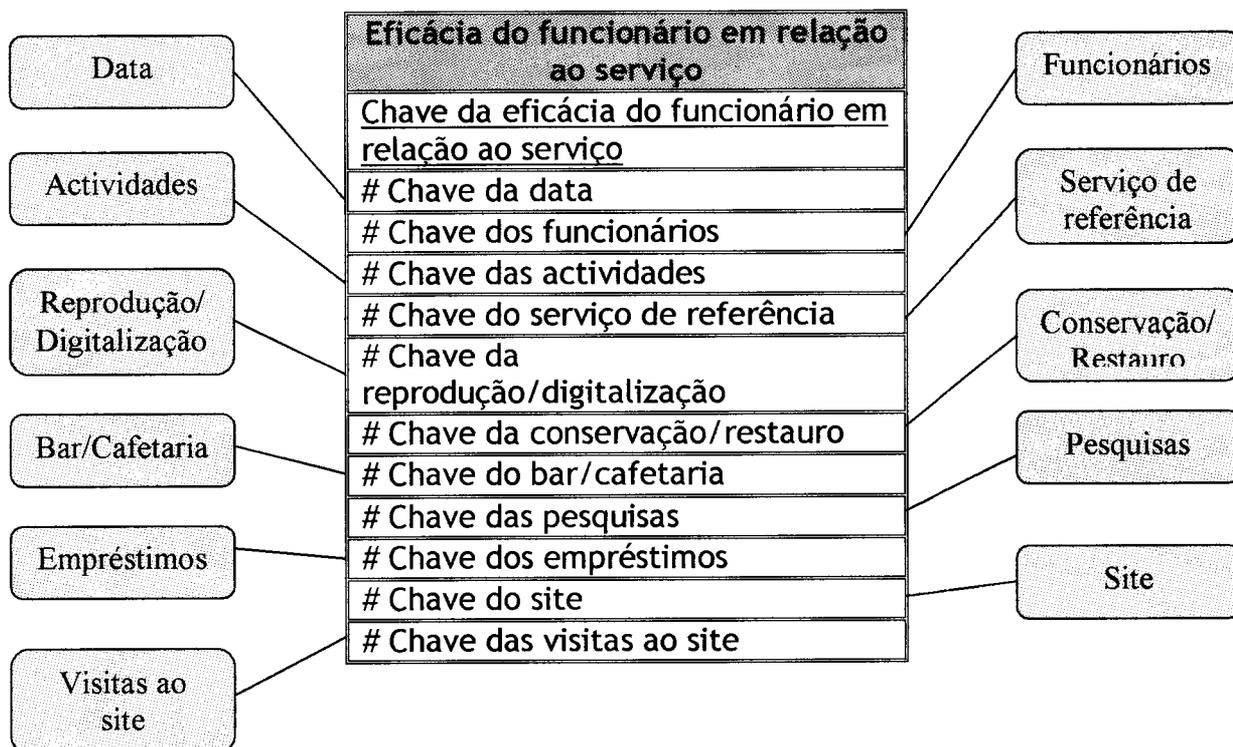
Nas tabelas de factos as chaves primárias são sempre constituídas pela totalidade ou por um subconjunto das chaves estrangeiras. Na maioria dos casos este tipo de

chave composta é suficiente e assegura um correcto funcionamento dos *Data marts*. Mas em casos muito específicos pode ser útil a atribuição de uma chave primária artificial a uma tabela de factos.

Os factos gerados em cada processo podem ser qualitativos ou, os mais usuais, quantitativos. A determinação do grão serve para especificar o que significa cada linha de uma tabela. O grão define o nível, ou grau, de detalhe associado aos dados registados numa tabela de factos ou numa dimensão. A decisão sobre o grão tem uma implicação directa no nível de detalhe da informação disponibilizada no *Data warehouse*. Quanto maior o nível de detalhe menor será a granularidade (Caldeira, 2008: 147).

Para a escolha das dimensões que descrevem os factos medidos, a melhor forma é recorrer à *Matriz em Bus*. Os descritores presentes nas dimensões são fundamentais para que os factos possam ser facilmente utilizados. A identificação de factos ou medidas centra-se na selecção de valores numéricos ou não-numéricos que preencherão cada uma das linhas das tabelas de factos. Em cada tabela de factos apenas devem ser guardados os factos com o mesmo nível de detalhe (Caldeira, 2008: 148).

Pelas mesmas razões atrás mencionadas, optou-se por apenas apresentar alguns exemplos de tabelas de factos, estes correspondentes aos esquemas em estrela. Em cada tabela são identificadas a chave primária (sublinhada) e as chaves estrangeiras precedidas pelo símbolo (#). São também identificadas as tabelas de dimensão de onde são tiradas as chaves estrangeiras. Além destas chaves, em cada consulta são necessários outros atributos de forma a especificar melhor a granularidade da pesquisa, ou seja, é necessário seleccionar nas tabelas de dimensão os campos que correlacionados uns com os outros vão dar a resposta que o bibliotecário procura.



**Figura 6:** Tabela de factos sobre a eficácia de cada funcionário em relação ao seu serviço.

Para que o bibliotecário possa analisar o nível de eficácia do desempenho das funções de cada funcionário deve delimitar o período da análise e identificar em específico esse funcionário. Optou-se por se apresentar os atributos de todos os serviços da biblioteca, mas na prática, se o funcionário tenha como função auxiliar nas pesquisas, apenas se deve seleccionar esta tabela de dimensão para cruzar dados com as tabelas da data e dos funcionários. São apresentados todos os serviços e actividades contemplados para este modelo de *Data warehouse*, para dar uma ideia do tipo de dados a cruzar.

Além dos dados de identificação do funcionário, também se podem recolher dados sobre as suas classificações anteriores, como complemento. De todos os outros serviços e actividades deve-se recolher os dados que classifiquem qualitativamente esse funcionário. Também se deve fazer uma pesquisa que revele a rapidez do funcionário, ou seja, verificar, por exemplo, quantos apoios a pesquisas foram feitos durante o período especificado ou quantas digitalizações e a sua rapidez de execução. Caso o funcionário seja o actualizador de conteúdos do *site* ou *blogue* da biblioteca, além de se identificar os conteúdos que produziu, deve-se cruzar estes dados com os conteúdos mais pesquisados pelos utilizadores e respectivas

classificações.

**Quadro 11: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre a eficácia de cada funcionário em relação ao seu serviço**

<b>Data</b>	<b>Funcionários</b>	<b>Actividades</b>	<b>Serviço de referência</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar período</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nome</li> <li>• Nº de cartão</li> <li>• Cargo/função</li> <li>• Tarefas</li> <li>• Classificação</li> <li>• Reclamação</li> <li>• Processos disciplinares</li> <li>• Classificação quantitativa</li> <li>• Classificação qualitativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designação</li> <li>• Tipo</li> <li>• Data</li> <li>• Funcionários</li> <li>• Opiniões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário</li> <li>• Quantificação do funcionário</li> <li>• Qualificação do funcionário</li> </ul>
<b>Reprodução/Digitalização</b>	<b>Conservação/Restauração</b>	<b>Bar/Cafetaria</b>	<b>Pesquisas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário receptor</li> <li>• Funcionário executor</li> <li>• Data de entrada</li> <li>• Data de saída</li> <li>• Quantificação do funcionário</li> <li>• Qualificação do funcionário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário</li> <li>• Outros funcionários</li> <li>• Data de entrada</li> <li>• Data de saída</li> <li>• Processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário</li> <li>• Quantificação do funcionário</li> <li>• Qualificação do funcionário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário</li> <li>• Quantificação do funcionário</li> <li>• Qualificação do funcionário</li> </ul>
<b>Empréstimos</b>	<b>Site</b>	<b>Visitas ao site</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionário</li> <li>• Quantificação do funcionário</li> <li>• Qualificação do funcionário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizador</li> <li>• Título do conteúdo</li> <li>• Subtítulo do conteúdo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título</li> <li>• Subtítulo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> <li>• Data</li> <li>• Classificação quantitativa</li> <li>• Classificação qualitativa</li> </ul>	

Para se identificar as necessidades específicas de informação de diferentes grupos de utilizadores terá que se cruzar os dados de todos os serviços da biblioteca que possam fornecer essa informação ao utilizador. Assim, destacam-se as seguintes chaves estrangeiras das tabelas de dimensão para a tabela de factos da Figura 7: data, utilizadores, actividades, serviço de referência, reprodução/digitalização, pesquisas, empréstimos e visitas ao *site*.

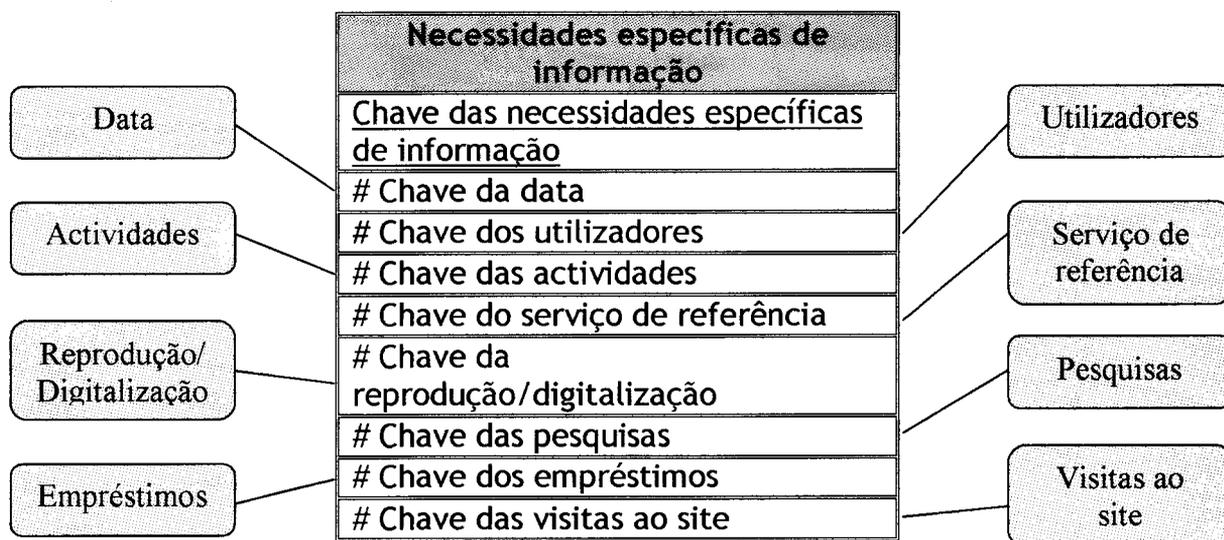


Figura 7: Tabela de factos sobre as necessidades específicas de informação.

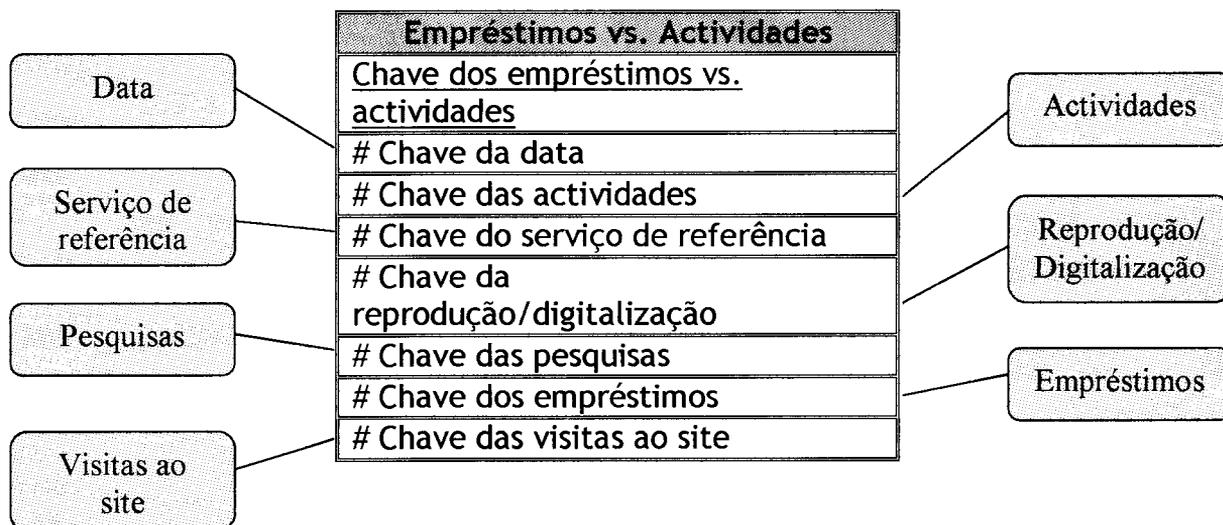
Como no Quadro 11, deve-se seleccionar um período para se fazer a pesquisa. Em cada tabela de dimensão referente a cada serviço deve-se seleccionar os atributos que possam dar informação ao utilizador e que foram pesquisados por ele: a designação da actividade e do seu tipo, por si já é identificativa da informação procurada, ou seja, se for um lançamento de um livro sobre história contemporânea, o bibliotecário já fica a saber que aquele grupo de utilizadores aprecia este tema; do serviço de referência retiram-se dados sobre as perguntas efectuadas; dos empréstimos e das reproduções e digitalizações retiram-se os dados sobre as obras requeridas; nas pesquisas e visitas ao *site* analisam-se os conteúdos de pesquisa e os termos usados para seleccionar a informação pretendida. Toda esta informação deve ser cruzada com a identificação de grupos de utilizadores, não permitindo que estes sejam identificados pessoalmente. Para esta identificação, sugere-se que os dados dos serviços da biblioteca sejam cruzados com os seguintes grupos: grupos etários, grupos masculinos e femininos, grupos com diferentes níveis de escolaridade, grupos consoante a área de formação, grupos de diferentes profissionais, grupos consoante o estado civil e a localidade onde residem, grupos segundo as suas áreas de interesse e *hobbies* praticados, grupos de utilizadores portadores de algum tipo de deficiência. Todos estes grupos têm certamente diferentes necessidades de informação.

**Quadro 12: Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre as necessidades específicas de informação**

<b>Data</b>	<b>Utilizadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Serviço de referência</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar período</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> <li>• Sexo</li> <li>• Escolaridade</li> <li>• Área de formação</li> <li>• Profissão</li> <li>• Estado civil</li> <li>• Localidade</li> <li>• Áreas de interesse</li> <li>• Hobbies/ocupações</li> <li>• Incapacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designação</li> <li>• Tipo</li> <li>• Data</li> <li>• Público-alvo</li> <li>• Indicação do público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizador</li> <li>• Pergunta</li> <li>• Data</li> </ul>
<b>Reprodução/Digitalização</b>	<b>Pesquisas</b>	<b>Empréstimos</b>	<b>Visitas ao site</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizador</li> <li>• Obra</li> <li>• N° registo</li> <li>• Cota de origem</li> <li>• Páginas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizador</li> <li>• Tipo</li> <li>• Local</li> <li>• Termos</li> <li>• Documento</li> <li>• Objectivo</li> <li>• Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitante</li> <li>• Obra</li> <li>• N° registo</li> <li>• Cota</li> <li>• Data</li> <li>• Data de entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizador</li> <li>• IP</li> <li>• Título do conteúdo</li> <li>• Subtítulo do conteúdo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> <li>• Data</li> </ul>

A tabela de factos da Figura 8 visa identificar a correlação da realização de actividades com o aumento de empréstimos na biblioteca. Esta é uma questão difícil de responder por parte dos bibliotecários, uma vez que não têm um sistema que lhes dê dados que possam analisar neste sentido. Dos bibliotecários inquiridos três responderam prontamente que não a esta questão: biblioteca B, E e F. No caso da biblioteca C, esta questão não se pode aplicar uma vez que é biblioteca digital e não promove actividades. O bibliotecário da biblioteca A respondeu que deduz empiricamente que haja uma correlação entre as actividades e o aumento de empréstimos. O bibliotecário da biblioteca D afirmou que sim, uma vez que o diploma de Bolonha obrigou os alunos a frequentarem mais a biblioteca e as suas actividades, para as quais têm de realizar um relatório. Isto teve como consequência o aumento de empréstimos.

Para se conseguir esta resposta o bibliotecário deve cruzar dados das tabelas data, actividades, serviço de referência, reprodução/digitalização, pesquisas, empréstimos e visitas ao site.



**Figura 8:** Tabela de factos sobre a correlação da realização de actividades com o aumento de empréstimos.

Neste caso cada actividade deverá ser analisada em separado, até mesmo para o bibliotecário perceber que tipos de actividades podem levar ao aumento de mais empréstimos. Em cada actividade deve ser também identificado o público-alvo e se a própria actividade envolve a apresentação de documentos, como por exemplo, o lançamento de um livro, e se foram seleccionados alguns livros que poderão promover directamente essa actividade, como por exemplo uma pequena palestra com uma personalidade ligada à área da Ciência.

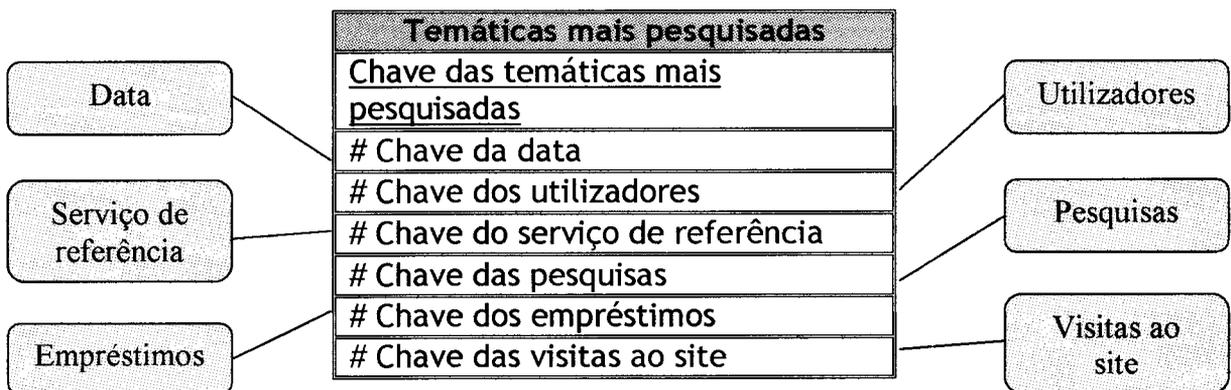
Consoante o tipo de actividade, deve-se seleccionar o período de análise da repercussão desta nos empréstimos. Se, por exemplo, a actividade for um grupo de leitura, a probabilidade de aumentar o nível de empréstimos será antes de ela acontecer do que depois. Se a actividade for um pequeno seminário sobre literatura, há uma maior probabilidade de haver aumento de empréstimos depois de ela decorrer. Caso seja difícil prever o período em irá decorrer o aumento de empréstimos que possam estar correlacionados com a actividade, é preferível alargar o período de pesquisa da tabela de factos.

Depois de identificada a actividade e o período, devem-se cruzar esses dados com os documentos e temáticas pesquisadas quer na biblioteca, quer no *site* ou blogue da biblioteca, verificar o tipo de perguntas feitas no serviço de referência se estão ligadas a essa actividade, se houve reprodução de documentos com temáticas relacionadas com a actividade. Por fim, deve-se analisar se as obras emprestadas pela biblioteca têm temáticas ligadas à actividade realizada na biblioteca.

**Quadro 13:** Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre a correlação da realização de actividades com o aumento de empréstimos

Data	Actividades	Serviço de referência	Reprodução/Digitalização
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar período</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designação</li> <li>• Tipo</li> <li>• Data</li> <li>• Público-alvo</li> <li>• Obras da actividade</li> <li>• Obras de promoção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data</li> <li>• Pergunta</li> <li>• Fontes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obra</li> <li>• N° registo</li> <li>• Cota de origem</li> <li>• Páginas</li> <li>• Data</li> </ul>
Pesquisas	Empréstimos	Visitas ao site	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termos</li> <li>• Documento</li> <li>• Data</li> <li>• Tipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obra</li> <li>• N° registo</li> <li>• Cota</li> <li>• Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título do conteúdo</li> <li>• Subtítulo do conteúdo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> <li>• Data</li> </ul>	

Para se identificar as temáticas mais pesquisadas pelos utilizadores da biblioteca optou-se por realizar a tabela de factos representada na Figura 9 com as chaves estrangeiras das tabelas data, utilizadores, serviço de referência, pesquisas, empréstimos e visitas do *site*.



**Figura 9:** Tabela de factos sobre as temáticas mais pesquisadas por cada grupo de utilizadores.

Os resultados desta *query* podem ajudar o bibliotecário na selecção das futuras aquisições para a biblioteca. Esta é uma questão bastante pertinente para a maioria dos bibliotecários, pois um fundo bem seleccionado com as necessidades de pesquisa dos seus utilizadores faz directamente aumentar a frequência destes na biblioteca e, conseqüentemente, a justificar perante a sociedade a importância deste tipo de instituições.

Cada biblioteca rege-se por diferentes critérios de selecção consoante o seu público-alvo, os seus objectivos e missão, a sua capacidade financeira, etc. Os bibliotecários inquiridos revelaram seguir os seguintes critérios para seleccionar os novos documentos para os seus fundos: a biblioteca A beneficia do Depósito Legal, pelo que a aquisição por compra só por alguma necessidade de actualização ou sugestão de um utilizador. Por outro lado, também beneficiam de algumas ofertas de particulares ou outras instituições. A biblioteca B era alimentada pela Fundação Calouste Gulbenkian, mas desde que passou exclusivamente para a alçada da Câmara que o seu fundo não sofre actualizações, salvo raras excepções em que são feitas ofertas.

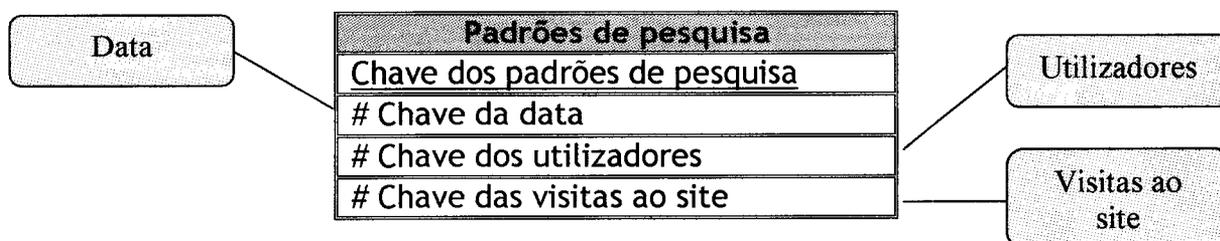
A biblioteca digital ia actualizando os seus documentos digitais através das pistas dadas nas pesquisas do *site* pelos utilizadores e pelas palavras-chave que estes utilizavam. Ambos os bibliotecários das bibliotecas D e F responderam que os novos documentos a adquirir são da exclusiva responsabilidade dos professores de cada disciplina, pois eles é que sabem as melhores obras a indicarem aos alunos. Segundo o bibliotecário da biblioteca E, primeiro tem que se analisar a verba disponível para a compra de novos documentos antes de os seleccionar. Nesta escolha podem-se contar os pedidos de alunos para algum documento em especial e no início do ano os professores e delegados escolares seleccionam alguns documentos que consideram pertinentes que a biblioteca adquira.

Segundo a tabela de factos apresentada, tal como em esquemas anteriores, deve-se identificar o período para o qual se quer fazer a pesquisa. Esta pesquisa pode e deve ser feita com base nos grupos de utilizadores, até mesmo para se conseguir identificar os grupos que têm mais peso e mais necessidades de informação. Em seguida é correlacionar estes dados com as perguntas feitas no serviço de referência e saber se a resposta foi encontrada em documentos da biblioteca, e correlacionar com as pesquisas feitas na biblioteca e no seu *site* ou blogue e que tipo de documentos são mais requisitados no empréstimo.

**Quadro 14:** Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre as temáticas mais pesquisadas por cada grupo de utilizadores

Data	Utilizadores	Serviço de referência	Pesquisas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar período</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> <li>• Sexo</li> <li>• Escolaridade</li> <li>• Área de formação</li> <li>• Profissão</li> <li>• Estado civil</li> <li>• Localidade</li> <li>• Áreas de interesse</li> <li>• Hobbies/ocupações</li> <li>• Incapacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pergunta</li> <li>• Fontes</li> <li>• Encaminhamento</li> <li>• Área</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termos</li> <li>• Documento</li> </ul>
Empréstimos	Visitas ao site		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obra</li> <li>• N° registo</li> <li>• Cota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título do conteúdo</li> <li>• Subtítulo do conteúdo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> </ul>		

A última tabela de factos (Figura 10) visa identificar os padrões de pesquisa dos utilizadores do *site* ou blogue da biblioteca. Para tal seleccionou-se as chaves estrangeiras das tabelas de dimensão da data, utilizadores e visitas ao *site*.



**Figura 10:** Tabela de factos sobre os padrões de pesquisa dos utilizadores no site.

Para esta pesquisa há que relacionar o utilizador do *site* ou blogue com os diferentes grupos de utilizadores para que posteriormente se obtenham os resultados desejados e sem identificar os utilizadores individualmente. Em seguida verificam-se os conteúdos pesquisados dentro do período delimitado pelo bibliotecário.

**Quadro 15:** Atributos complementares na análise da tabela de factos sobre os padrões de pesquisa dos utilizadores no site

Data	Utilizadores	Visitas ao site
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar período</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idade</li> <li>• Sexo</li> <li>• Escolaridade</li> <li>• Área de formação</li> <li>• Profissão</li> <li>• Estado civil</li> <li>• Localidade</li> <li>• Áreas de interesse</li> <li>• Hobbies/ocupações</li> <li>• Incapacidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizador</li> <li>• IP</li> <li>• Título do conteúdo</li> <li>• Subtítulo do conteúdo</li> <li>• Conteúdo</li> <li>• Imagens/Vídeos</li> <li>• Tema</li> </ul>

## 5. Conclusões e Perspectivas Futuras

A difusão da Sociedade de Informação e a evolução das Tecnologias da Informação e da Comunicação têm vindo a colocar novos desafios às bibliotecas, não só a nível nacional como internacional. A produção de novas fontes de informação e os avanços tecnológicos desenvolvem-se por vezes com velocidades alucinantes. Qualquer aparelho electrónico ou software informático mostra-se ultrapassado em questão de meses. A introdução de novos conteúdos na Web 2.0 acontece a cada segundo e em quantidades imensuráveis.

Todos os dias é produzida informação, tanto de conteúdo científico e boa qualidade como de carácter duvidoso, quer na internet ou imprensa, quer nos restantes meios de comunicação social. A biblioteca pode designar-se como um espaço (actualmente tanto pode ser físico como virtual) onde o utilizador encontra informação de forma organizada. A gestão dos serviços da biblioteca passa por responder da melhor forma às necessidades de informação da comunidade em que esta se insere. O manancial de informação que existe à disposição do bibliotecário para este seleccionar é enorme e variado. Mesmo uma biblioteca especializada em determinada área tem um rol de documentos em diversos formatos e suportes que pode optar ou não por adquirir.

Para além da árdua tarefa da gestão da informação a disponibilizar aos leitores, o bibliotecário terá sempre outras questões para analisar e decidir: qual a melhor forma de gerir os recursos humanos da biblioteca? Que actividades poderão atrair mais utilizadores à biblioteca? Que serviços deverão ser melhorados? Quais as reais necessidades dos utilizadores? Estes são apenas alguns aspectos que preocupam frequentemente qualquer bibliotecário gestor de uma biblioteca.

O presente estudo teve como objectivo demonstrar como um sistema de suporte à decisão pode ser uma ferramenta de extrema utilidade para qualquer tipo de biblioteca. Para fundamentar esta afirmação efectuaram-se diversas pesquisas bibliográficas. Estas pesquisas permitiram perceber a pertinência do tema, uma vez que apenas se encontrou um projecto de implementação de um *Data warehouse* em bibliotecas: o projecto DREW na Universidade de Siracusa nos Estados Unidos da

América. Este projecto aplica-se unicamente ao Serviço de referência das bibliotecas.

Também foram aplicadas seis entrevistas estruturadas a bibliotecários coordenadores de diferentes tipos de bibliotecas. Esta recolha de dados visou não só apoiar a construção do modelo de Sistema de Gestão de Informação em questão, como verificar como são recolhidos e analisados os dados produzidos no interior da biblioteca. A recolha e análise deste tipo de dados permite ao bibliotecário uma maior eficácia na gestão da biblioteca a todos os níveis.

Com o presente estudo verificou-se que os bibliotecários têm consciência da importância da recolha de determinados dados e da sua análise posterior, como dados relativos aos empréstimos, ao *feedback* das actividades realizadas, ao desempenho dos seus funcionários, entre outros. Há bibliotecários que vêem a utilidade da análise dos dados que são recolhidos nas bibliotecas, contribuindo estes para suportar as decisões daqueles. Contudo, ainda existem bibliotecários, que apesar de considerarem importante este processo de análise de dados, por desconhecimento ou falta de meios técnicos, não fazem disto uma prática comum nas suas bibliotecas.

Após a exposição da utilidade e possíveis aplicações de um *Data warehouse*, todos os bibliotecários entrevistados consideraram ser de elevada importância a implementação deste sistema nas suas bibliotecas, e conseguiram identificar alguns aspectos em que este favoreceria a gestão das mesmas. Estes detectaram, ainda, que um *Data warehouse* auxiliá-los-ia a gerir com mais precisão todos os serviços da biblioteca, mesmo não sendo possível analisá-los diariamente ou presencialmente. Um sistema destes permite ainda realizar múltiplos relatórios, que serão as ferramentas base para as futuras decisões desses bibliotecários.

A implementação de um *Data warehouse* traria, deste modo, benefícios a vários níveis para as bibliotecas portuguesas. A nível da gestão dos recursos humanos, o bibliotecário gestor pode acompanhar todo o desempenho de cada funcionário, mesmo à distância. Este aspecto facilitará na hora das avaliações anuais. Por outro lado, o funcionário pode também acompanhar o nível do seu trabalho, e se este está a decorrer com os objectivos traçados para si. Para detectar as necessidades

de informação dos utilizadores, os relatórios extraídos do *Data warehouse* permitiriam identificar diferentes grupos de utilizadores, tanto reais como potenciais. Através desta identificação, o bibliotecário poderá verificar o tipo de pesquisas efectuadas, quais os serviços mais utilizados, as actividades mais frequentadas e com mais sucesso, os períodos de maior afluência, etc. A partir desta análise os serviços podem ser melhorados, os documentos a adquirir poderão preencher as necessidades de informação dos diferentes grupos de utilizadores, as actividades poderão ser organizadas de forma a atrair novos grupos de utilizadores ainda não contemplados, e deste modo, poder-se-á perceber a correlação das diferentes actividades com o aumento de empréstimos, entre outros.

A implementação de um *Data warehouse* em várias bibliotecas, para além dos benefícios internos já mencionados, pode permitir futuramente ligá-las em rede para que possam partilhar os seus dados. Esta experiência já é feita com as bases de dados dos catálogos, quer digitais (ex: <http://www.b-on.pt>) ou dos seus registos bibliográficos como a Base Nacional de Dados Bibliográficos (<http://www.porbase.org>). Com o desenvolvimento de um *Data warehouse* em rede as bibliotecas poderiam partilhar outros dados como, por exemplo, as informações trabalhadas nos Serviços de referência. Se todas as informações de pergunta/resposta ou produção de documentos feitos nos serviços de referência de cada biblioteca fossem armazenados no repositório de um *Data warehouse*, permitiria a partilha dessa informação e evitaria a sua duplicação, bem como um melhor controlo no tempo de resposta ao utilizador.

Porém, a conceptualização de um modelo de *Data warehouse* passível de ser adaptado e aplicado a diferentes tipos de bibliotecas, independentemente da sua tipologia, deverá contemplar as condicionantes e especificidades de cada biblioteca, como por exemplo, o seu contexto organizacional, as necessidades da comunidade à qual dá resposta, o tipo de serviços e actividades em funcionamento, etc.

Utilizou-se vocabulário técnico e o maior rigor possível tanto na descrição de todo o processo de construção do *Data warehouse*, como também na apresentação de todas as componentes deste sistema. Contudo, importa referir que a colaboração multidisciplinar, quer de técnicos superiores de biblioteca como de informáticos

especializados na construção de sistemas de suporte à decisão, contribuirá para o desenvolvimento de um modelo mais completo. Assim, esta investigação constitui um contributo para que no futuro se estudem as especificidades de diferentes tipos de bibliotecas, e desta forma, permitir a implementação de um *Data warehouse* no terreno.

Outro aspecto que deve merecer a atenção na concepção de um sistema desta natureza é testar a sua exequibilidade. Este tem que ser sempre testado e conseqüentemente melhorado. Deve-se verificar se o modelo construído serve os verdadeiros interesses de cada tipo de utilizador (bibliotecário gestor, funcionários e utilizadores da biblioteca), e se todas as questões inicialmente colocadas são respondidas com a construção do sistema; caso contrário, o modelo deve ser revisto.

Para testar a exequibilidade do modelo proposto neste estudo, este teria que ser construído num software específico, como por exemplo o MySQL. Isto permitiria detectar algumas incongruências de construção, principalmente ao nível das tabelas de dimensão e das tabelas de factos. Além disto, um *Data warehouse* com uma arquitectura bem desenhada, não é o suficiente para o bibliotecário poder aceder aos relatórios que deseja. À arquitectura devem-se acrescentar as ferramentas de mineração de dados para que seja possível a formulação dos relatórios. Dentro da área de mineração de dados encontram-se ferramentas muito variadas que permitem diferentes leituras e análises, como o *clustering*, árvores de decisão ou redes neuronais artificiais. Esta é a segunda parte da implementação de um sistema de suporte à decisão que poderá ser alvo de estudos futuros.

Actualmente, não é razoável que as bibliotecas abram as suas portas e fiquem à espera que os leitores apareçam. Se entendermos a biblioteca como uma outra qualquer organização, dever-se-á conhecer bem o seu mercado, efectuar estudos de utilizadores, e realizar uma análise interna para se compreender melhor o seu produto e serviços, e saber se os recursos humanos têm formação necessária para a persecução dos objectivos a atingir pela biblioteca. Em todos estes aspectos o *Data warehouse* pode auxiliar o bibliotecário nas suas decisões, pode auxiliar os funcionários a cumprir melhor as suas funções, e até pode ajudar os utilizadores a encontrarem as informações que necessitam de uma forma mais eficaz.

Espera-se que a informação contida neste estudo possa ser útil e represente um passo para a reflexão destas temáticas, e da ligação de duas áreas do conhecimento tão distintas, mas que se podem complementar. A nível internacional já surgiram alguns estudos, esperamos que em Portugal também se avance neste sentido.

## 6. Referências

- BATT, Chris (1995). The library of the future: public Libraries and the Internet. *61st IFLA General Conference - Conference Proceedings*. Disponível em <http://www.ifla.org/IV/ifla61/61-batc.htm> (acedido em 13-01-2009).
- BELL, Judith (1997). *Como realizar um projecto de investigação: um guia para a pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. Lisboa: Gradiva.
- BOGDAN, Robert & BIKLEN, Sari (D.L. 1997). *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Buildings, books and bytes. *Libraries and Communities in the digital age* (1996). Washington D.C.: Benton Foudation. Disponível em <http://www.wkkf.org/pubs/Pub762.pdf> (acedido em 14-01-2009).
- CALDEIRA, Carlos Pampulim (2008). *Data Warehouse: Conceitos e modelos*. Lisboa: Sílabo.
- CALIXTO, José António (2007). Bibliotecas para a Vida. In CALIXTO, José António (coord.). *Bibliotecas para a Vida: Literacia, Conhecimento, Cidadania* (pp. 7-9). Lisboa: Edições Colibri; CIDEHUS; Biblioteca Pública de Évora.
- CAMPOS, Fernanda Maria (2002). Direito à informação e acesso ao conhecimento: Um novo desafio para as bibliotecas nacionais. *Cadernos BAD*. (1), pp. 34-45. Disponível em: <http://www.apbad.pt/CadernosBAD/Caderno12002/Campos.pdf> (acedido em 01-05-2008).
- CASEY, Michael E.; SAVASTINUK, Laura C. (2006, 9 Jan). Library 2.0: Service for the next-generation library. *Library Journal*. Disponível em: <http://www.libraryjournal.com/article/CA6365200.html> (acedido em 27-6-2008).
- CERVO, A. L.; P. A. BERVIAN (1983). *Metodologia Científica*. 3ª Edição. São Paulo: McGraw-Hill.
- CONDE, Elsa (2006). *A integração das TIC na Biblioteca Escolar*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- CORTES, Bruno (2005). *Sistemas de suporte à decisão*. Lisboa: FCA.

- DUDZIAK, Elisabeth Adriana; VILLELA, Maria Cristina Olaio; GABRIEL, Maria Aparecida (2002). *Gestão do Conhecimento em Bibliotecas Universitárias*. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Serviço de Bibliotecas. Disponível em:  
<http://www.sibi.ufrj.br/snbu/snbu2002/oralpdf/91.a.pdf> (acedido em 9-7-2008).
- FERREIRA, Maria Isabel Goulão de Matos (2004). *High Tech / High Touch: Serviço de referência e Mediação humana*. Disponível em:  
<http://badinfo.apbad.pt/congresso8/com29.pdf> (acedido em 17-11-2008).
- FLICK, Uwe (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor.
- FODDY, William (1996). *Como perguntar: teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários*. Oeiras: Celta.
- GILBERT, Lauren Miranda et al. (2006). Assessing Digital Reference and Online Instructional Services in an Integrated Public/University Library. *The Reference Librarian*. (95/96), pp. 149-172. Disponível em:  
<http://www.haworthpress.com/store/SampleText/J120.pdf> (acedido em 27-6-2008).
- KIMBALL, R. & ROSS, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. 2ª Ed. New York: Wiley.
- KLUGE, Jürgen; STEIN, Wolfram; LICHT, Thomas (2002). *Gestão do Conhecimento*. Cascais: Principia.
- LOPES, Maria Joana de Menezes (1997). *Sistemas de informação para a gestão: conceitos e evolução*. Lisboa: Universidade Aberta.
- LOUREIRO, Joaquim Luís (2003). *Gestão do Conhecimento*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação*. Lisboa, MCI/MCT.
- MOURA, Maria José (org.) (1996). *Relatório sobre as bibliotecas públicas em Portugal*. Lisboa: MC.
- NICHOLSON, S. (2003). The Bibliomining Process: Data Warehousing and Data Mining for Library Decision-Making. *Information Technology and Libraries*. 22 (4), 4-9. Disponível em

<http://www.bibliomining.com/nicholson/biblioprocess.htm> (acedido em 02-02-2009).

- NICHOLSON, Scott (2003, Outubro). On My Mind: “Avoiding the Great Data-Wipe of Ought-Three”. *American Libraries*. 34(9), p. 36. Disponível em: <http://bibliomining.com/nicholson/preshred.htm> (acedido em 5-9-2009).
- NICHOLSON, Scott (2004). *Striking a Balance: Bibliomining and Privacy* [Aula]. Syracuse University, School of Information Studies. Disponível em [www.ala.org/ala/mgrps/divs/lita/.../Nicholson04.ppt](http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/lita/.../Nicholson04.ppt) (acedido em 16-05-2009)
- NICHOLSON, S. & STANTON, J. (2003). “Gaining strategic advantage through bibliomining: Data mining for management decisions in corporate, special, digital, and traditional libraries”. Nemati, H. & Barko, C. (eds.). *Organizational data mining: Leveraging enterprise data resources for optimal performance*. Hershey, PA: Idea Group Publishing. 247-262. Disponível em <http://www.bibliomining.com/nicholson/odmcom.html> (acedido em 02-02-2009).
- NICHOLSON, Scott (2005). The Basis for Bibliomining: Frameworks for Bringing Together Usage-Based Data Mining and Bibliometrics through Data Warehousing in Digital Library Services. *Information Processing and Management*. 42(3), pp. 785-804.
- NICHOLSON, Scott; LANKES, R. David (2005a). *Creating the Infrastructure for Collaboration between Digital Reference Services and Researchers: The Digital Reference Electronic Warehouse (DREW) Project*. Universidade de Siracusa. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1065497> (acedido em 30-5-2008).
- NICHOLSON, Scott; LANKES, R. David (2005b). The Digital Reference Electronic Warehouse Project: Creating the Infrastructure for Digital Reference Research through a Multidisciplinary Knowledge Base. *Reference & User Services Quarterly*. 46(3), pp. 45-59. Disponível em <http://www.rusq.org/2008/01/05/the-digital-reference-electronic-warehouse-project-creating-the-infrastructure-for-digital-reference->

research-through-a-multidisciplinary-knowledge-base (accedido em 17-11-2008).

- NUNES, Manuela Barreto (2007). Navegar é preciso: A Biblioteca Pública entre o real e o virtual. In CALIXTO, José António (coord.). *Bibliotecas para a Vida: Literacia, Conhecimento, Cidadania* (pp. 31-42). Lisboa: Edições Colibri; CIDEHUS; Biblioteca Pública de Évora.
- PATTON, Michael Quinn (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. 2.ª Edição. Londres: Sage Publications.
- PINHEIRO, Carlos (2009, Junho). Biblioteca 2.0. *Rede de Bibliotecas Escolares: Newsletter*. 5. Disponível em: <http://www.rbe.min-edu.pt/np4/511.html> (accedido em 24-10-2009).
- QUIVY, Raymond & CAMPENHOUDT, Luc Van (1998). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. 2ª ed. Lisboa: Gradiva.
- RUQUOY, Danielle (2005). Situação de entrevista e estratégia do entrevistador. In *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*. 2ª ed. Lisboa: Gradiva.
- SAINT-GEORGES, Pierre de (2005). Pesquisa e crítica das fontes de documentação nos domínios económico, social e político. In *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais*. 2ª ed. Lisboa: Gradiva.
- SILVA, Ricardo; SOFFNER, Renato; PINHÃO, Carlos (2003). A Gestão do Conhecimento. In R. V. da Silva & A. Neves (orgs.). *Gestão de Empresas na Era do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- TERRA, José Cláudio Cyrineu (2003). Perspectiva Prática: Implementando a Gestão do Conhecimento. In R. V. da Silva & A. Neves (orgs.). *Gestão de Empresas na Era do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- UNESCO (1994). *Manifesto da Unesco sobre as Bibliotecas Públicas*. [http://www.iplb.pt/pls/diplb/get\\_resource?rid=938](http://www.iplb.pt/pls/diplb/get_resource?rid=938) (accedido em 29-1-2008).
- VARAJÃO, João Eduardo Quintela (1998). *A arquitectura da Gestão de Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA.
- VENTURA, João J. B. Ventura (2002). *Bibliotecas e esfera pública*. Oeiras: Celta.

## 7. Glossário

**Biblioteca** - Espaço físico onde se guardam livros. De maneira mais abrangente, é todo o espaço (físico, virtual ou híbrido) destinado a uma colecção de informações de quaisquer tipos, sejam escritas em folhas de papel ou digitalizadas e armazenadas em outros tipos de materiais.

**Biblioteca 2.0** - Engloba as teorias e as práticas da Biblioteconomia e da Ciência da Informação inseridas no contexto Web 2.0 (mensagens síncronas, streaming media, blogs, wikis, redes sociais, tagging, alimentadores RSS).

**Data Mart** - Sub-conjunto de dados de um *Data warehouse*. Geralmente são dados referentes a um assunto em especial ou diferentes níveis de sumarização, que focalizam uma ou mais áreas específicas.

**Data Mining** - Processo de explorar grandes quantidades de dados à procura de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, para detectar relacionamentos sistemáticos entre variáveis, detectando assim novos subconjuntos de dados.

**Data Warehouse** - Sistema de Gestão de Informação cuja função básica é o processamento de dados em informação. É uma metodologia que se adequa a um grande conjunto de dados com múltiplas proveniências e frequentemente com formatos incompatíveis.

**Esquema em estrela** - Esquema criado por Ralph Kimball, ao propor uma visão para a modelagem de base de dados para sistemas de apoio a decisão. A principal característica é a presença de dados altamente redundantes, melhorando o desempenho. Esta é uma metodologia de modelagem de dados utilizada do desenho de um *Data Warehouse*.

**Matriz em Bus** - É a ferramenta utilizada para criar, documentar e comunicar a arquitectura do *Data Warehouse*. A matriz é um quadro em que as linhas representam processos directamente associados aos fluxos de informação. As linhas traduzem-se em *Data Marts* com suporte nas actividades fundamentais dos sistemas operacionais centrais.

**Modelo de dados dimensional** - Modelo que consiste numa tabela de factos situada no centro de um esquema em estrela, interligada a um conjunto de tabelas de dimensão que contêm a descrição dos factos armazenados.

**Organização** - Entidade dotada de meios materiais, tecnológicos, financeiros e humanos, que são combinados de forma a coordenarem esforços na realização de actividades, tendo por finalidade assegurar a realização da sua missão e dos seus objectivos.

**Sociedade de Informação** - Surgiu no fim do Século XX vinda da expressão Globalização. É a consequência da explosão informacional, caracterizada sobretudo pela aceleração dos processos de produção e de disseminação da informação e do conhecimento. Esta sociedade caracteriza-se pelo elevado número de actividades produtivas que dependem da gestão de fluxos informacionais, aliado ao uso intenso das novas tecnologias de informação e comunicação.

**Tabela de dimensão** - É uma tabela constituída por um grande número de colunas e poucas linhas, onde se encontram armazenadas as descrições dos factos medidos. As dimensões são homogéneas pois armazenam um único tipo de entidades e independentes entre si.

**Tabela de factos** - É a tabela dominante de um esquema em estrela e tem como característica principal a presença de dados altamente redundantes para se obter um melhor desempenho. A tabela de factos fica rodeada por tabelas auxiliares chamadas de tabelas de dimensão.

**Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)** - Expressão que designa a informática e a sua potencialização com os recursos de comunicação.

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo I

#### Guião de Entrevista

**Tipo de perguntas:** Abertas

**Qualidade do entrevistado:** Principal responsável pela biblioteca

**Objectivo:** Recolha de informações factuais acerca da gestão das bibliotecas, com especial relevo para a forma como são recolhidos os dados e o seu respectivo tratamento e análise.

#### *I - Enquadramento*

- 1 - Descreva brevemente em que contexto surgiu a biblioteca?
- 2 - Qual é a missão e os objectivos da biblioteca?
- 3 - A biblioteca encontra-se sob a alçada de que organismo? Descreva em traços gerais como se processa o relacionamento entre a biblioteca e esse organismo?

#### *II - Gestão interna*

- 4 - Quantos funcionários trabalham na e para a biblioteca?
- 5 - Como avalia o desempenho dos funcionários da biblioteca? Considera ser a melhor forma?
- 6 - Pode identificar as principais divisões da biblioteca e as suas respectivas funções?
- 7 - Qual a dimensão do acervo? Indique os principais fundos.
- 8 - Que tipo de apoios recebe a biblioteca para o desenvolvimento das suas actividades e/ou serviços?
- 9 - A biblioteca dá apoio a outras instituições? Quais e como?

#### *III - Serviços / Actividades*

- 10 - Quantos leitores tem actualmente a biblioteca? Como consegue quantificá-los?
- 11 - Os leitores têm cartão? Que dados são recolhidos para o preenchimento da ficha de leitor?

- 12 - Qual o público-alvo da biblioteca, ou seja, que grupos de utilizadores frequentam a biblioteca?
- 13 - Qual a média diária e/ou mensal de utilizadores que visitam a biblioteca? Quais os períodos de maior frequência da biblioteca?
- 14 - Que estudos de utilizadores e das suas necessidades de informação a biblioteca costuma realizar?
- 15 - Que serviços dispõe a biblioteca?
- 16 - Como é avaliada a eficácia dos serviços da biblioteca?
- 17 - Quais os tipos de actividades que se realizam na biblioteca? São organizadas por que entidades?
- 18 - Como é avaliado o sucesso das actividades realizadas na biblioteca?
- 19 - Consegue perceber se a realização de actividades tem correlação com o aumento dos empréstimos ou a utilização de outros serviços? De que forma?
- 20 - A biblioteca tem site? Descreva a informação à qual os leitores podem aceder?
- 21 - Considera que a informação disponível no site é adequada às necessidades dos utilizadores? Com que dados fundamenta a sua resposta?
- 22 - Como são seleccionadas as novas aquisições documentais? Que critérios são utilizados?
- 23 - Que análises são feitas com os dados que são recolhidos sobre o funcionamento da biblioteca? Quais os objectivos que se pretendem atingir com essas análises?
- 24 - Considera vantajoso a utilização de um sistema de gestão de toda a informação gerada numa biblioteca? Porquê?
- 25 - Que tipo de recolha de dados e análises consideraria vantajoso realizar, de forma a poder apoiar a sua tomada de decisão, na biblioteca?

## **Mensagem enviada aos bibliotecários seleccionados para concederem a entrevista**

Exmo(a). Sr(a). Dr(a). \_\_\_\_\_,

o meu nome é Helena Aldinhas e neste momento encontro-me a desenvolver uma dissertação de tese para a conclusão do mestrado em Ciências da Informação e da Documentação na Universidade de Évora. A minha tese assenta no desenho de um modelo informático de gestão de sistemas de informação aplicado aos dados gerados em bibliotecas. Para fundamentar o meu estudo necessito recolher dados junto dos principais responsáveis por bibliotecas, através da aplicação de entrevistas.

Por este meio venho solicitar-lhe a realização de uma entrevista, cujo guião envio em anexo. Toda a informação fornecida servirá apenas para a elaboração deste estudo. A entrevista poderá ser gravada (caso seja autorizado) e a identidade da biblioteca e da pessoa entrevistada estará salvaguardada, não sendo revelada no trabalho final.

Aguardo a sua resposta, na expectativa de poder marcar a entrevista.

Atentamente,

Helena Aldinhas

## 8.2. Anexo II

**Quadro 16: Dimensão Data**

<b>DATA</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
<b>Chave da Data</b>	Chave artificial
Por extenso	Indicação da data por extenso.
Abreviada	Indicação da data por números.
Número do dia no ano	Indicação do número do dia no ano.
Número do dia no mês	Indicação do número do dia no mês.
Número do mês no ano	Indicação do número do mês no ano.
Nome do dia na semana	Indicação do nome do dia na semana.
Número da semana no ano	Indicação do número da semana no ano.
Número do dia na semana	Indicação do número do dia na semana.
Nome do mês no ano	Indicação do nome do mês no ano.
Número do trimestre	Indicação do número do trimestre.
Número do ano	Indicação do número do ano.
Número do semestre	Indicação do número do semestre.
Indicador de feriado local	Indicação de feriado na localidade.
Indicador de feriado nacional	Indicação de feriado no país.
Indicador de data importante	Indicação de um dia em que se comemora uma data importante (ex: Dia Internacional do Livro).
Estação do Ano	Indicação da estação do ano.
Indicador de Fim-de-semana	Indicação de fim-de-semana.

**Quadro 17: Dimensão Localização**

LOCALIZAÇÃO	
Atributos	Descrição dos Atributos
Chave da Localidade	Chave artificial
Nome da localidade	Identificação do nome da localidade.
Freguesia	Identificação do nome da freguesia a que pertence a localidade.
Concelho	Identificação do nome do concelho a que pertence a localidade.
Distrito	Identificação do nome do distrito a que pertence a localidade.
Região	Identificação do nome da região a que pertence a localidade.
País	Identificação do nome do país a que pertence a localidade.
Continente	Identificação do nome do continente a que pertence a localidade.
Coordenadas geográficas	Indicação das coordenadas geográficas da localidade.
Altitude acima do nível do mar	Indicação da altitude acima do nível do mar da localidade em metros.
História local	Descrição breve da história local a localidade.
Total de população	Número total da população da localidade.
População feminina	Número total da população do sexo feminino.
População masculina	Número total da população do sexo masculino.
População infantil	Número total de população infantil (0 aos 12 anos).
População juvenil	Número total de população juvenil (13 aos 18 anos).
População idosa	Número total de população idosa ( mais de 65 anos).
Estudantes	Número total de população que frequenta um nível de ensino.
População activa	Número total de população que se encontra activa para desempenhar funções de trabalho.
Aposentados	Número total de população que se encontra aposentada.
Activos no Sector 1	Número total de população activa que desempenha funções no sector primário.
Activos no Sector 2	Número de população activa que desempenha funções no sector secundário.
Activos no Sector 3	Número de população activa que desempenha funções no sector terciário.
Sem escolaridade	Número total de população que não frequentou nenhum nível de ensino.
1º Ciclo	Número de população que frequentou ou

	frequenta o 1º Ciclo do Ensino Básico.
2º Ciclo	Número de população que frequentou ou frequenta o 2º Ciclo do Ensino Básico.
3º Ciclo	Número de população que frequentou ou frequenta o 3º Ciclo do Ensino Básico.
Ensino Secundário	Número de população que frequentou ou frequenta o Ensino Secundário.
Ensino Superior	Número de população que frequentou ou frequenta o Ensino Superior.
Bibliotecas	Indicação das Bibliotecas existentes na localidade.
Mapa	Representação do mapa da localidade.

**Quadro 18: Dimensão Bibliotecas**

<b>BIBLIOTECAS</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave da Biblioteca	Chave artificial
Nome	Designação da biblioteca.
Tipo de biblioteca	Identificação da tipologia da biblioteca (e.g. universitária, privada, pública, municipal, escolar, etc).
Localidade	Identificação da localidade onde se situa a biblioteca.
Localização	Designação da morada da biblioteca.
Contactos	Designação dos contactos da biblioteca (telefone, e-mail, fax, site).
Número de pisos	Identificação do número de pisos da biblioteca.
Salas	Designação das salas disponíveis ao público.
Medidas das salas	Identificação das medidas das salas disponíveis ao público (comp. x larg. x altur.).
Equipamento	Descrição de todo o equipamento que a biblioteca dispõe (ex: aquecimento, nº de lugares sentados e mesas, computadores, etc.)
Equipamento/sala	Descrição de todo o equipamento que cada sala dispõe (ex: aquecimento, nº de lugares sentados e mesas, computadores, etc.)
Planta	Planta do edifício digitalizada.
Histórico	Descrição breve da história da biblioteca.
Data de fundação	Data da fundação da biblioteca.
Director	Identificação do director actual da biblioteca.
Funcionários	Identificação do nome dos funcionários actuais da biblioteca.
Horário	Designação do horário de funcionamento da biblioteca.
Normas de funcionamento	Descrição das normas de funcionamento da biblioteca.
Missão/Objectivos	Descrição da missão e dos objectivos que a biblioteca visa atingir.
Número de documentos	Número total de documentos da biblioteca.
Número de fundos	Número total de fundos da biblioteca.
Fundos	Designação dos fundos da biblioteca.
Número de documentos/fundo	Número total de documentos por cada fundo.
Fundos/Salas	Identificação dos fundos por cada sala.
Leitores	Número total de leitores da biblioteca.
Número funcionários	Número total de funcionários da biblioteca na actualidade.
Requisitos de consulta/fundo	Requisitos de consulta de documentos por cada fundo.

Requisitos de consulta/sala	Requisitos de consulta de documentos por cada sala.
Acessibilidades	Descrição das acessibilidades existentes na biblioteca para pessoas portadoras de deficiência.
Temperatura	Indicação da temperatura de cada divisão da biblioteca.
Humidade relativa	Indicação da humidade relativa de cada divisão da biblioteca.
Observações	Notas.

## Quadro 19: Dimensão Utilizadores

UTILIZADORES	
Atributos	Descrição dos Atributos
Chave do Utilizador	Chave artificial
Nome	Identificação do nome do utilizador.
Idade	Designação da idade do utilizador.
Data de nascimento	Designação da data de nascimento do utilizador.
Sexo	Designação do sexo do utilizador.
Encarregado de Educação	Identificação do Encarregado de Educação para o caso do utilizador ser menor.
Escolaridade	Designação do grau de escolaridade frequentado ou que está a frequentar o utilizador.
Área de formação	Designação do curso ou área em que se formou ou que se está a formar o utilizador.
Curriculum Vitae	Descrição do curriculum vitae do utilizador, caso ele queira cedê-lo.
Profissão	Designação da profissão do utilizador.
Bilhete de Identidade	Designação do número de Bilhete de Identidade.
Estado civil	Designação do estado civil do utilizador.
Cônjuge	Identificação do cônjuge do utilizador, caso este também seja utilizador da biblioteca.
Filiação	Identificação dos filhos do utilizador, caso estes também seja utilizadores da biblioteca.
Contacto	Descrição dos contactos do utilizador (morada, telefone, e-mail).
Localidade	Indicação da localidade onde vive o utilizador.
Nº de leitor	Indicação do número de leitor do utilizador, caso tenha feito cartão.
Data do cartão	Indicação da data de quando foi feito o cartão de leitor.
Carregamento	Indicação do valor em dinheiro do carregamento feito no cartão.
Data do carregamento	Indicação da data em que foi feito o carregamento no cartão.
Tipo de utilizador	Identificação do tipo de utilizador, ou seja, se é leitor, se é apenas participante em algumas actividades.
Áreas de interesse	Indicação das áreas que o utilizador tem mais interesse.
Hobbies/Ocupações	Indicação de hobbies ou outras ocupações que o utilizador possa ter indicado.
Incapacidades	Designação de se o utilizador é portador de alguma deficiência física, indicando-se qual.
Opiniões/Sugestões	Designação de opiniões ou sugestões que o utilizador possa ter deixado.

IP	Indicação do número de IP caso o utilizador aceda frequentemente ou apenas ao site da biblioteca.
Tipo de entrada	Indicação do tipo de entrada do utilizador, se na biblioteca, se virtualmente ao site da biblioteca.
Data de entrada	Indicação da data de entrada do utilizador na biblioteca ou no site da biblioteca.
Data de saída	Indicação da data de saída do utilizador na biblioteca ou no site da biblioteca.
Hora de entrada	Indicação da hora de entrada do utilizador na biblioteca ou no site da biblioteca.
Hora de saída	Indicação da hora de saída do utilizador na biblioteca ou no site da biblioteca.
Penalizações	Descrição das penalizações do utilizador. Isto verifica-se principalmente no caso dos empréstimos.
Observações	Notas.

## Quadro 20: Dimensão Funcionários

<b>FUNCIONÁRIOS</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave do Funcionário	Chave artificial
Nome	Identificação do nome do funcionário.
Idade	Designação da idade do funcionário.
Data de nascimento	Designação da data de nascimento do funcionário.
Sexo	Designação do sexo do funcionário.
Escolaridade	Designação do grau de escolaridade frequentado ou que está a frequentar o funcionário.
Área de formação	Designação do curso ou área em que se formou ou que se está a formar o funcionário.
Curriculum Vitae	Descrição do curriculum vitae do funcionário.
Profissão	Designação da profissão do funcionário.
Estado civil	Designação do estado civil do funcionário.
Cônjuge	Identificação do cônjuge do funcionário.
Filiação	Identificação dos filhos do funcionário.
Contacto	Descrição dos contactos do funcionário (morada, telefone, e-mail).
Localidade	Indicação da localidade onde vive o funcionário.
Nº de cartão	Indicação do número do cartão de funcionário, caso tenha feito cartão.
Carregamento	Indicação do valor em dinheiro do carregamento feito no cartão.
Data do carregamento	Indicação da data em que foi feito o carregamento no cartão.
Cargo/Função	Indicação do cargo ou função do funcionário na biblioteca.
Tarefas	Descrição pormenorizada das tarefas que estão sob a responsabilidade do funcionário.
Horário	Indicação do horário de trabalho do funcionário.
Atrasos	Indicação dos atrasos do funcionário.
Hora de entrada	Indicação do dia e hora de entrada do funcionário.
Hora de saída	Indicação do dia e hora de saída do funcionário.
Salário	Indicação do valor de remuneração do funcionário.
Histórico na biblioteca	Descrição da evolução do trabalho e das funções do funcionário na biblioteca.
Aumentos	Descrição da evolução salarial do funcionário na biblioteca.
Incapacidades	Designação de se o funcionário é portador de alguma deficiência física, indicando-se qual.

Classificação	Descrição do histórico de classificações do funcionário.
Reclamação	Descrição do histórico de reclamações feitas sobre o funcionário, quer de utilizadores como de outros funcionários.
Processos disciplinares	Indicação e descrição dos processos disciplinares que o funcionário tem ou já teve, caso isso se verifique.
Extraordinário	Indicação do número de horas extraordinárias feitas pelo funcionário.
Extraordinário pago	Indicação das horas extraordinárias gozadas ou remuneradas.
Data de entrada	Indicação da data de início de contrato do funcionário e de começo das suas funções na biblioteca.
Data de saída	Indicação da data de cessação de contrato e de fecho de funções do funcionário na biblioteca.
Motivos	Indicação dos motivos de saída do funcionário.
Classificação quantitativa	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) do funcionário atribuída pelos utilizadores.
Classificação qualitativa	Indicação da classificação qualitativa do funcionário atribuída pelos utilizadores.
Observações	Notas.

**Quadro 21: Dimensão Actividades**

<b>ACTIVIDADES</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave da Actividade	Chave artificial
Designação	Identificação do título da actividade.
Tipo	Designação do tipo de actividade (ex: lançamento de livro, teatro, grupo de leitura, etc.).
Descrição	Descrição no que consiste a actividade e quais as suas principais características e objectivos.
Data	Indicação da data em que realizou a actividade.
Hora	Indicação da hora em que se iniciou a actividade.
Duração	Indicação da duração da actividade, quer se estenda por algumas horas ou dias.
Espaço	Indicação do local onde se realizou a actividade.
Funcionários	Designação do nome e das funções dos funcionários que apoiaram a actividade durante a sua duração.
Público-alvo	Indicação do público-alvo a que se destina a actividade.
Público	Indicação do número de pessoas que assistiu à actividade.
Indicação do público	Indicação do nome das pessoas que assistiram à actividade.
Responsável	Designação da pessoa ou entidade responsável pela realização da actividade. Caso seja uma iniciativa da biblioteca indica-se o nome do(s) funcionário(s) responsáveis.
Patrocínio	Designação das entidades que contribuíram com patrocínios a esta actividade e o seu valor.
Apoio	Designação das entidades que contribuíram com apoios a esta actividade e descrição do tipo de apoio.
Press release	Textos utilizados como press release da actividade e identificação dos destinatários.
Material promocional	Indicação e descrição do material promocional da actividade.
Imagem do material promocional	Apresentação de imagens (pdf, fotos, digitalização, etc.) do material promocional da actividade.
Material de divulgação	Indicação e descrição do material de divulgação da actividade.
Imagem do material de divulgação	Apresentação de imagens (pdf, fotos, digitalização, etc.) do material de divulgação da actividade.
Coffee break	Indicação da existência de coffee break ou

	outro tipo de refeição na actividade, designando a identificação da pessoa ou entidade responsável por ele.
Descrição do coffee break	Descrição da composição do coffee break e dos seus custos.
Programação	Apresentação da programação da actividade, caso se justifique (ex: conferências, seminários, etc.).
Convidados	Identificação dos participantes que foram convidados para a actividade. O facto de serem convidados, já torna estes indivíduos utilizadores da biblioteca, logo os restantes dados que sejam importantes sobre eles devem encontrar-se na tabela Utilizadores.
Função dos convidados	Por norma estes convidados são responsáveis por intervenções. Neste campo, pretende-se que seja feita a descrição das funções que tornaram estes indivíduos convidados da actividade.
Despesas	Apresentação das despesas efectuadas com a actividade, caso esta seja da responsabilidade da biblioteca.
Receitas	Apresentação das receitas adquiridas com a actividade, caso isto se verifique.
Obras da actividade	Designação das obras em foque na actividade (isto apenas se verifica num lançamento de livro, grupo de leitura ou outras actividades que se centrem em volta de um livro)
Obras de promoção	Identificação de obras relacionadas com a actividade que tenham sido colocadas em exposição para consulta ou para empréstimo.
Técnicos	Identificação e designação da respectiva função dos técnicos que estiveram envolvidos na actividade.
Logística	Indicação do agendamento das tarefas e dos materiais utilizados para a realização da actividade.
Opiniões	Descrição das opiniões recolhidas sobre a actividade.
Notícias	Digitalização ou gravação das notícias recolhidas sobre a actividade.
Imprensa	Indicação dos meios de comunicação social que compareceram para fazer a reportagem da actividade.
Classificação quantitativa	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída à actividade pelo público assistente.
Classificação qualitativa	Indicação da classificação qualitativa atribuída à actividade pelo público assistente.
Observações	Notas.

**Quadro 22: Dimensão Catálogo**

<b>CATALOGO</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave do Catálogo	Chave artificial
Título	Identificação do título do documento.
Subtítulo	Identificação do subtítulo do documento.
ISBN	Designação do número de ISBN do documento.
ISSN	Designação do número de ISSN do documento.
Depósito legal	Designação do número de depósito legal do documento.
Nº Registo	Designação do número de registo do documento.
Data da catalogação	Identificação da data de catalogação do documento.
Destinatários	Indicação do tipo de público a que se destina o documento (adultos, crianças, jovens, etc.).
Tipologia	Identificação do tipo de documento (tese, impresso, manuscrito, jornal, cartografia, etc.).
Tipo	Indicação do tipo de documento, se é em suporte físico ou digital, caso seja uma biblioteca digital.
Fundo	Indicação do fundo a que pertence o documento.
Índice	Descrição do índice do documento, caso o tenha.
Bibliografia	Indicação da existência de bibliografia, localizando-a no documento.
Resumo	Breve descrição do conteúdo do documento
País de publicação	Indicação do país de publicação do documento.
Responsabilidade principal	Identificação dos nomes dos principais responsáveis e suas funções na concepção do documento.
Responsabilidade secundária	Identificação dos nomes dos responsáveis secundários e das suas funções na concepção do documento.
Volume	Indicação do número de volume do documento, caso isso se verifique.
Título do volume	Designação do título do volume do documento, caso isso se verifique.
Número	Indicação do número do documento (ex: para o caso dos periódicos).
Ano	Indicação do ano de publicação do documento (ex: para o caso dos periódicos).
Série	Indicação da série do documento (ex: para o caso dos periódicos).
Edição	Designação do número de edição do

	documento e outras indicações relativas.
Data de publicação	Indicação da data de publicação do documento.
Editor	Designação do editor(a) do documento.
Impressor	Designação do impressor do documento.
Local de publicação	Designação do local de publicação do documento.
Descrição física	Descrição física do documento (medidas).
Páginas	Número de páginas do documento.
Ilustração	Indicação do tipo de ilustrações (quadros, gráficos, fotos, pop-up, etc.).
Material acompanhante	Descrição da existência de material acompanhante do documento.
Capa	Descrição da capa do documento ou outros pormenores exteriores considerados importantes.
Colecção	Identificação do nome da colecção a que pertence o documento.
Nº na colecção	Identificação do número do volume dentro da colecção.
Responsável da colecção	Designação do nome do principal responsável pela colecção e sua função.
Notas	Apresentação de notas e observações sobre o documento.
Classificação técnica	Indicação da classificação atribuída por um técnico (ex: CDU, Dewey, etc.). Também deve ser indicada a sigla da tabela de classificação utilizada.
Classificação quantitativa	Classificação quantitativa atribuída pelos leitores da biblioteca que leram, viram ou ouviram o documento (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é negativo).
Classificação qualitativa	Classificação qualitativa atribuída pelos leitores da biblioteca que leram, viram ou ouviram o documento.
Indexação	Designação de palavra-chave que descrevam o documento.
Cota	Designação da cota do documento.
Localização	Indicação da sala onde se encontra o documento. No caso de ser um documento digital de uma biblioteca digital, indica-se a designação da biblioteca onde se encontra o documento original. Caso tenha sido cedido por um indivíduo particular, indica-se o nome deste ou anónimo, caso não queira ser identificado.
Metadados	Descrição dos metadados. Apenas para os documentos digitais.
URL	Indicação da morada electrónica do documento.
Digitalização	Apresentação da obra digitalizada.
Localização actual	Identificação da localização actual do

	documento (ex: deslocado para estar em exposição, emprestado, em restauro, etc.).
<b>Aquisição</b>	Identificação do tipo de aquisição do documento (ex: depósito legal, compra, oferta, etc.). Indicar-se também a origem da aquisição do documento.
<b>Histórico</b>	Descrição do histórico do documento e da sua contextualização.
<b>Estado de conservação</b>	Indicação do estado de conservação do documento.
<b>Observações</b>	Notas.

**Quadro 23: Dimensão Serviço de referência**

<b>SERVIÇO DE REFERÊNCIA</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave do Serviço de Referência	Chave artificial
Utilizador	Identificação do nome do utilizador que requereu o serviço de referência.
IP	Identificação do IP do utilizador, caso este solicite o serviço de referência através da internet.
Funcionário	Identificação do nome do funcionário que atendeu o serviço de referência solicitado.
Tipo de requisição	De que modo foi requerido o serviço de referência (e-mail, telefone, chat, directamente, etc.).
Data	Identificação da data a que foi solicitado o serviço de referência.
Hora	Identificação da hora a que foi solicitado o serviço de referência.
Pergunta	Designação da pergunta ou pesquisa solicitada ao serviço de referência.
Resposta	Designação da resposta dada pelo serviço de referência.
Data de resposta	Identificação da data a que foi dada a resposta pelo serviço de referência.
Hora de resposta	Identificação da hora a que foi dada a resposta pelo serviço de referência.
Fontes	Identificação das fontes de informação consultadas para a obtenção da resposta solicitada ao serviço de referência.
Encaminhamento	Caso não se tenha dado a resposta esperada pelo utilizador, designar a entidade para a qual foi encaminhado o utilizador para encontrar a resposta esperada.
Documento de informação	Indicação do título ou breve descrição de um novo documento informativo produzido pelo bibliotecário do serviço de referência.
Objectivo do documento	Designação dos objectivos a atingir com a produção do novo documento informativo.
Público-alvo	Indicação do público-alvo que se pretende atingir com o documento informativo.
Distribuição	Indicação dos canais de distribuição do documento informativo.
Exemplar	Digitalização ou cópia de um exemplar do documento informativo.
Área	Enquadramento da pergunta num tema específico.
Classificação quantitativa	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao serviço.
Classificação qualitativa	Indicação da classificação qualitativa atribuída ao serviço.

Quantificação do funcionário	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao funcionário pelo serviço.
Qualificação do funcionário	Indicação da classificação qualitativa do funcionário pelo serviço.
Observações	Notas.

**Quadro 24: Dimensão Reprodução/Digitalização**

<b>REPRODUÇÃO/DIGITALIZAÇÃO</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
<b>Chave da Reprodução/Digitalização</b>	Chave artificial
<b>Utilizador</b>	Identificação do nome do utilizador que requereu o serviço.
<b>Funcionário receptor</b>	Identificação do nome do funcionário que recebeu o pedido para executar o serviço.
<b>Funcionário executor</b>	Identificação do nome do funcionário que executou o pedido.
<b>Obra</b>	Descrição bibliográfica da obra da qual vai ser feita uma digitalização ou reprodução.
<b>Nº Registo</b>	Indicação do número de registo da obra.
<b>Cota de origem</b>	Identificação da cota do documento sobre o qual foi feito o pedido. Caso seja um documento proveniente de outra instituição para ser digitalizado para uma biblioteca digital, é neste campo que se designa a cota do documento nessa instituição.
<b>Cota de destino</b>	Identificação da nova cota do documento digital adquirido. Isto é pertinente, mais nos casos das bibliotecas digitais, cujo novo documento necessita de uma nova cota.
<b>Páginas</b>	Indicação das páginas a digitalizar ou reproduzir.
<b>Tipo</b>	Identificação do tipo de pedido feito (digitalização a cores, a preto e branco, fotocópias, etc.).
<b>Pedido</b>	Identificação de como foi feito o pedido (e-mail, telefone, directamente, etc.).
<b>Objectivo</b>	Indicação do objectivo do pedido, se para um utilizador, se para a biblioteca digital.
<b>Data do pedido</b>	Indicação da data a que foi feito o pedido.
<b>Hora do pedido</b>	Indicação da hora a que foi feito o pedido.
<b>Data de entrada</b>	Indicação da data de entrada do pedido para começar a ser executado.
<b>Hora de entrada</b>	Indicação da hora de entrada do pedido para começar a ser executado.
<b>Data de saída</b>	Indicação da data de saída do pedido, depois de ser executado.
<b>Hora de saída</b>	Indicação da hora de saída do pedido, depois de ser executado.
<b>Data de entrega</b>	Indicação da data de entrega do pedido ao utilizador, depois de executado.
<b>Hora de entrega</b>	Indicação da hora de entrega do pedido ao utilizador, depois de executado.
<b>Preço unitário</b>	Indicação do preço por página consoante o tipo de pedido.
<b>Preço total</b>	Indicação do preço total do pedido.
<b>Hardware</b>	Identificação do hardware utilizado para efectuar o pedido.

Software	Identificação do software utilizado para efectuar o pedido.
Metadados	Descrição dos metadados da digitalização do documento.
Classificação quantitativa	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao serviço.
Classificação qualitativa	Indicação da classificação qualitativa atribuída ao serviço.
Entrega	Indicação do tipo de entrega do pedido (CD, fotocópia, impresso, envio pelo correio, entrega directa, etc.).
Origem	Caso seja uma biblioteca digital que digitalize documentos de outras instituições, neste campo identifica-se essa instituição. Se for de um particular, designa-se o seu nome.
Quantificação do funcionário	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao funcionário pelo serviço.
Qualificação do funcionário	Indicação da classificação qualitativa do funcionário pelo serviço.
Observações	Notas.

## Quadro 25: Dimensão Conservação/Restauro

<b>CONSERVAÇÃO/RESTAURO</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave da conservação/restauro	Chave artificial
Obra	Descrição bibliográfica da obra sobre a qual está a ser feita a intervenção.
Nº Registo	Indicação do número de registo da obra sobre a qual está a ser feita a intervenção.
Funcionário	Identificação do nome do funcionário que efectuou a intervenção ou que foi o principal responsável e designação das tarefas que desempenhou.
Outros funcionários	Caso a intervenção tenha sido feita por mais do que um funcionário, neste campo indicam-se as outras tarefas executadas durante a intervenção e por quem foram executadas.
Oficina	Designação da oficina e indicação dos seus contactos para onde foram enviados os documentos para restaurar, sendo este o caso.
Profissional	Identificação do profissional ou empresa especializados em conservação em restauro que foi chamado a intervir na biblioteca.
Data de entrada	Indicação da data de entrada da obra para a intervenção.
Hora de entrada	Indicação da hora de entrada da obra para a intervenção.
Data de saída	Indicação da data de saída da obra depois da intervenção.
Hora de saída	Indicação da hora de saída da obra depois da intervenção.
Estado de entrada	Descrição do estado do documento antes da intervenção e dos seus principais problemas a resolver.
Estado de saída	Descrição do estado do documento depois de feita a intervenção, dos problemas que não foi possível resolver e dos cuidados a ter.
Tipo de intervenção	Identificação do tipo de intervenção feito.
Materiais utilizados	Descrição dos materiais e produtos utilizados na intervenção do documento.
Processo	Descrição de todo o processo de intervenção do documento.
Histórico	Descrição breve das intervenções antecedentes no documento.
Cuidados	Indicação dos cuidados a ter com o documento.
Pagamento	Valor e forma de pagamento, caso a obra tenha sido encomendada fora ou a pessoal externo à biblioteca.
Transporte	Forma de transporte da obra, caso tenha saído da biblioteca.

Outros custos	Designação de outros custos, como por exemplo o transporte ou a compra de materiais, etc.
Observações	Notas.

**Quadro 26: Dimensão Apoios**

APOIOS	
Atributos	Descrição dos Atributos
Chave do apoio	Chave artificial
Entidade	Identificação do nome da entidade que deu ou recebeu o apoio. Caso tenha sido a título individual, indicar o nome da pessoa.
Responsável	Identificação do principal responsável pela entidade e designação da sua função/cargo.
Indivíduo(s)	Identificação do(s) indivíduo(s) com o(s) qual(is) se tratou do apoio.
Funcionário	Identificação do funcionário da biblioteca que responsável pelo contacto.
Localização	Identificação da localidade da entidade que forneceu ou recebeu o apoio.
Contactos	Indicação dos contactos da entidade (morada, telefone, fax, e-mail, site, etc.).
Caracterização	Descrição das principais características, funções, produtos e serviços da entidade.
Apoio recebido	Designação do tipo de apoio que a entidade prestou à biblioteca (patrocínio, mecenato, fornecimento, etc.).
Apoio dado	Designação do tipo de apoio que a biblioteca prestou a outra instituição.
Data de acordo	Indicação da data em que se estabeleceu o acordo entre as duas entidades para a prestação do apoio. Se for por exemplo um contrato de fornecimento de material, indica-se aqui a data em que assinou esse contrato e no campo “Data de entrega” assinala-se as datas dos vários fornecimentos.
Data de entrega	Indicação da data de entrega do tipo de apoio. Esta data serve quer para fornecimento de material como para a transferência de alguma quantia em dinheiro (ex: mecenato, etc.).
Data de encomenda	Indicação da data em que se efectuou uma encomenda de material ou serviços para a biblioteca.
Data de pagamento	Indicação da data de pagamento do material ou serviços efectuados na biblioteca.
Valor entregue	Designação da quantia entregue por outra entidade à biblioteca.
Valor pago	Designação da quantia entregue pela biblioteca a outra entidade para pagar o seu apoio.
IVA	Indicação da percentagem de IVA cobrada pelo produto ou serviço adquirido pela biblioteca.
Material/Serviço	Descrição do material entregue ou serviços prestados pela entidade à biblioteca, bem

	como das quantidades também.
Destino	Identificação de para onde se destina esse material, serviço ou dinheiro (ex: se foi entregue resmas de papel, deve-se identificar que se destina à sala de reproduções).
Classificação	Descrição do estado de satisfação da biblioteca com o tipo de apoio, produtos ou serviços prestados à biblioteca; ou o feedback da instituição a quem a biblioteca da apoio.
Observações	Notas.

**Quadro 27: Dimensão Bar/Cafeteria**

<b>BAR/CAFETARIA</b>	
<b>Atributos</b>	<b>Descrição dos Atributos</b>
Chave do consumo	Chave artificial
Consumidor	Identificação do consumidor que requereu este serviço.
Funcionário	Identificação do funcionário que atendeu o pedido.
Consumo	Descrição do consumo solicitado e respectiva quantidade.
Data	Identificação da data em que foi feito o pedido de consumo.
Hora	Identificação da hora em que foi feito o pedido de consumo.
Preço	Designação do valor pago pelo produto adquirido neste serviço.
IVA	Indicação do valor de percentagem de IVA cobrado pelo produto.
Classificação quantitativa	Indicação da satisfação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída pelo serviço.
Classificação qualitativa	Indicação da satisfação qualitativa do serviço.
Quantificação do funcionário	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao funcionário pelo serviço.
Qualificação do funcionário	Indicação da classificação qualitativa do funcionário pelo serviço.
Observações	Notas.

**Quadro 28: Dimensão Pesquisas**

PESQUISAS	
Atributos	Descrição dos Atributos
Chave da Pesquisa	Chave artificial
Utilizador	Identificação do nome do utilizador que efectuou a pesquisa.
Nº de Leitor	Indicação do número de leitor do utilizador.
IP	Identificação do número de IP do utilizador, caso seja feita uma pesquisa no site da biblioteca e que não seja no espaço físico da biblioteca.
Tipo	Indicação do tipo de pesquisa efectuado (ex: física ou virtual).
Local	Indicação do local onde foi efectuada a pesquisa (designar qual a sala da biblioteca, como por exemplo a sala de computadores).
Termos	Indicação dos termos de pesquisa utilizados.
PC	Caso a pesquisa seja efectuada num dos computadores da biblioteca, indicar a designação deste.
Documento	Identificação do documento ou site pesquisado pelo utilizador.
Cota	Caso se verifique, identificar a cota do documento pesquisado.
Objectivo	Caso seja possível, descrever qual o motivo pelo qual foi feita a pesquisa.
Data	Indicação da data de pesquisa.
Hora	Indicação da hora de início da pesquisa.
Duração	Indicação do tempo de duração da pesquisa.
Funcionário	Designação do funcionário que auxiliou na pesquisa.
Necessidades especiais	Indicação das necessidades especiais de leitura do utilizador. Isto apenas se verifica se o utilizador o solicitar ou se a biblioteca puder responder a essas necessidades.
Classificação quantitativa	Indicação da satisfação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída pelo serviço.
Classificação qualitativa	Indicação da satisfação qualitativa do serviço.
Quantificação do funcionário	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao funcionário pelo serviço.
Qualificação do funcionário	Indicação da classificação qualitativa do funcionário pelo serviço.
Observações	Notas.

**Quadro 29: Dimensão Empréstimos**

EMPRÉSTIMOS	
Atributo	Descrição do Atributo
Chave do Empréstimo	Chave artificial
Requisitante	Identificação da pessoa ou entidade que requisitou o empréstimo do documento.
Nº de Leitor	Nº de leitor da pessoa ou entidade que requisitou o empréstimo do documento.
Requisitado	Identificação da pessoa ou entidade que empresta o documento.
Obra	Descrição bibliográfica do documento requisitado.
Cota	Indicação da cota do documento requisitado.
Nº de Registo	Indicação do número de registo do documento requisitado.
Tipo	Designação do tipo de empréstimo efectuado (ex: interbibliotecas, grupo de leitura, etc.).
Funcionário	Identificação do nome do funcionário que efectuou o empréstimo.
Autorização	Descrição da autorização da saída de documentos que por norma não podem sair da biblioteca. Identificar também o responsável e as razões da autorização.
Data de empréstimo	Indicação da data de empréstimo do documento.
Nº de renovações	Indicação do número de renovações efectuadas.
Datas de renovação	Indicação das datas de renovações do documento.
Data prevista de entrega	Indicação da data prevista de entrega do documento.
Data de entrega	Indicação da data efectiva de entrega do documento pelo requisitante.
Estado de saída	Descrição do estado de conservação do documento à data de empréstimo deste.
Estado de entrada	Descrição do estado de conservação do documento à data de devolução deste.
Penalização	Descrição da penalização do requisitante, caso tenha entregado o documento com atraso ou em piores condições em relação à data de saída do mesmo.
Custos	Indicação dos custos de empréstimo. Este campo destina-se mais ao empréstimo interbibliotecas.
Classificação quantitativa	Indicação da satisfação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída pelo serviço.
Classificação qualitativa	Indicação da satisfação qualitativa do serviço.
Quantificação do funcionário	Indicação da classificação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado

	negativo) atribuída ao funcionário pelo serviço.
<b>Qualificação do funcionário</b>	<b>Indicação da classificação qualitativa do funcionário pelo serviço.</b>
<b>Observações</b>	<b>Notas.</b>

**Quadro 30: Dimensão Site**

SITE	
Atributo	Descrição do Atributo
Chave do Site	Chave artificial
URL principal	Indicação da morada da home page do site ou blogue.
Tipo de documento	Indicação de se o registo se destina ao site, blogue, newsletter ou documento enviado via e-mail.
Título	Identificação do nome ou título atribuído ao <i>site</i> , blogue, <i>newsletters</i> ou outro documento.
Subtítulo	Indicação do subtítulo atribuído ao <i>site</i> , blogue, <i>newsletters</i> ou outro documento.
Logótipo	Insere-se a imagem utilizada no cabeçalho do <i>site</i> , blogue, <i>newsletters</i> ou outro documento, que na maioria das vezes é o logótipo.
Servidor	Indicação do servidor que onde está alojado.
Linguagem	Indicação da linguagem informática utilizada para construção.
Sistema de gestão de conteúdos	Indicação do software onde se pode gerir os conteúdos.
Software de acessibilidade	Indicação e descrição do software utilizado para indivíduos portadores de deficiência visual.
Responsável	Designação da entidade responsável pelo desenvolvimento do <i>site</i> , blogue, <i>newsletters</i> ou outro documento.
Programador	Designação do nome do programador.
Designer	Designação do nome do designer.
Copyright	Indicação do copyright.
Atualizador	Designação do nome da pessoa responsável pela actualização <i>site</i> , blogue, <i>newsletters</i> ou outro documento. Uma vez que cada entrada nesta tabela se destina a caracterizar um conteúdo novo colocado, logo a pessoa que o colocou pode ser diferente.
Valor	Indicação do valor que custou a concepção do site ou do blogue.
Data de lançamento	Indicação da data em que foi lançado o site ou o blogue.
Menu	Indicação do menu em que se encontra o novo conteúdo introduzido.
Submenu 1	Indicação de onde se encontra o novo conteúdo introduzido no primeiro submenu.
Submenu 2	Indicação de onde se encontra o novo conteúdo introduzido no segundo submenu (caso este exista).
Título do conteúdo	Indicação do título atribuído ao novo

	conteúdo.
Subtítulo do conteúdo	Indicação do subtítulo atribuído ao novo conteúdo.
Conteúdo	Descrição do novo conteúdo. Pode-se transcrever todo o texto que foi colocado online.
Imagens/Vídeos	Inserir-se as imagens/vídeos colocados juntamente com este novo conteúdo. Caso se trate de uma obra digital, inserem-se aqui as suas imagens.
Links	Indicação dos links introduzidos no conteúdo. Se estes foram introduzidos através de uma palavra, indicar essa palavra.
URL Conteúdo	Indicação da morada deste conteúdo.
Página	Caso o menu onde foi colocado o novo conteúdo tenha mais do que uma página, indica-se aqui qual o número dessa página.
Tipo	Indicação do tipo de conteúdo colocado (ex: notícia, actividade, obra digital, publicidade, etc.).
Tema	Indicação do principal tema abordado no conteúdo.
Acessibilidade	Indicação se o novo conteúdo pode ser lido através de software específico para indivíduos portadores de deficiência visual.
Exemplar	Cópia do exemplar da <i>newsletter</i> ou do documento enviado via e-mail.
Observações	Notas.

**Quadro 31: Dimensão Visitas ao site**

VISITAS AO SITE	
Atributo	Descrição do Atributo
Chave das Visitas ao Site	Chave artificial
Site	Indicação do site visitado. Caso de a biblioteca ter mais do que um site ou blogue, neste campo tem que se designar qual.
Título	Identificação do nome ou título atribuído ao site.
Subtítulo	Indicação do subtítulo atribuído ao site.
Menu	Indicação do menu em que se encontra o novo conteúdo introduzido.
Submenu 1	Indicação de onde se encontra o novo conteúdo introduzido no primeiro submenu.
Submenu 2	Indicação de onde se encontra o novo conteúdo introduzido no segundo submenu (caso este exista).
Título do conteúdo	Indicação do título atribuído ao novo conteúdo.
Subtítulo do conteúdo	Indicação do subtítulo atribuído ao novo conteúdo.
Conteúdo	Descrição do novo conteúdo. Pode-se transcrever todo o texto que foi colocado online.
Imagens/Vídeos	Inserir-se as imagens/vídeos colocados juntamente com este novo conteúdo. Caso se trate de uma obra digital, inserem-se aqui as suas imagens.
Links	Indicação dos links introduzidos no conteúdo. Se estes foram introduzidos através de uma palavra, indicar essa palavra.
URL Conteúdo	Indicação da morada deste conteúdo.
Página	Caso o menu onde foi colocado o novo conteúdo tenha mais do que uma página, indica-se aqui qual o número dessa página.
Tipo	Indicação do tipo de conteúdo colocado (ex: notícia, actividade, obra digital, publicidade, etc.).
Tema	Indicação do principal tema abordado no conteúdo.
Acessibilidade	Indicação se o novo conteúdo pode ser lido através de software específico para indivíduos portadores de deficiência visual.
Utilizador	Identificação do nome do utilizador que visitou o conteúdo ou a sua página.
IP	Indicação do número de IP do utilizador que visitou o conteúdo ou a sua página.
Localidade	Indicação da localidade do utilizador que visitou o conteúdo ou a sua página.

Data de visita	Indicação da data em que o utilizador visitou o conteúdo ou a sua página.
Hora de entrada	Indicação da hora a que o utilizador iniciou a visita a este conteúdo ou à sua página.
Hora de saída	Indicação da hora a que o utilizador terminou a visita a este conteúdo ou à sua página.
Fonte	Indicação de como o utilizador chegou à página, ou seja, qual o link antecedente onde esteve.
Registo em Actividades/Serviços	Indicação de se o utilizador se registou em alguma actividade ou serviço cujo formulário esteja online e qual.
Classificação quantitativa	Indicação da satisfação quantitativa (1 a 10 pontos, sendo que até 4 é considerado negativo) atribuída ao site.
Classificação qualitativa	Indicação da satisfação qualitativa do site.
Observações	Notas.

