

Mapeamento dos recursos informacionais de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação a partir do método *Infomapping*

Rinaldo Ribeiro de Melo

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil;
rinaldo.ribeiro@ufpe.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6711-3005>

Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil;
raimundo.macedo@ufpe.br; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9208-3266>

Resumo: A pesquisa trata do delineamento dos recursos de informação, essenciais para o ambiente informacional de observatórios universitários de ciência, tecnologia e inovação. Tem como objetivo geral identificar os recursos informacionais adequados para instalação, e, operação de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação. Caracteriza-se como uma pesquisa de natureza descritiva e exploratória quanto aos seus objetivos, e, documental e estudo de caso quanto aos meios. Nos resultados foram aplicadas as quatro etapas do método *Infomapping* para o mapeamento dos recursos informacionais do Observatório OtletCI. A aplicação da primeira etapa possibilitou a identificação de 42 possíveis entidades de recursos de informação, sendo (23) pertencentes a categoria fontes, (07) à categoria serviços e (12) à categoria sistemas; já na última etapa o número de entidades de recursos de informação foi reduzido para 20 e essas entidades foram categorizadas em três grupos: (1) as fontes de informação; (2) as atividades e; (3) os instrumentos. Por fim, entende-se que os resultados alcançados por esta pesquisa representam uma ampliação da compreensão estrutural e operacional relativa ao funcionamento de um observatório de ciência, tecnologia e inovação, com foco em instituições de ensino superior.

Palavras-chave: ambiente informacional; ciência, tecnologia e inovação; entidades de recursos de informação; *Infomapping*; Observatório OtletCI

1 Introdução

Iniciativas públicas de incentivo à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) são essenciais para o desenvolvimento do país. Os institutos de pesquisa e as universidades são ambientes essenciais na criação e disseminação de produtos e

indicadores de CT&I, aumentando a geração de recursos e serviços à sociedade. A integração entre universidades, empresas, e institutos, nesse contexto, funciona como um instrumento de interação para o maximizar objetivos mútuos e, bem como, fornecer benefícios à sociedade (TRZECIAK, 2009).

A dinâmica dos indicadores de CT&I baseia-se no sistema de *inputs* e *outputs*. O primeiro relacionado aos financiamentos/investimentos em pesquisas, enquanto o segundo relaciona-se com os produtos que são derivados desse primeiro. Esses indicadores estão intimamente relacionados e um é influenciado pelo outro, assim, as atividades e produtos desenvolvidos podem ser facilmente rastreados (MACÊDO, 2020). A produção deste tipo de indicador é, de acordo com Gusmão (2005), a missão inicial dos denominados observatórios de CT&I.

Os observatórios de CT&I são dispositivos que surgem com a intenção de organizar, gerar e disponibilizar indicadores, além de agregar valor a dados provenientes de diversas fontes de informação. Além disso, os observatórios são capazes de reunir diversas fontes de informação que tratam sobre uma determinada temática, fornecendo uma fonte global única, o que é fundamental na criação de indicadores, na prospecção de informações e no auxílio à tomada de decisão (BACK, 2016; GUSMÃO, 2005; ORTEGA; DEL VALLE, 2010; TRZECIAK, 2009).

Os observatórios universitários de CT&I são importantes instrumentos para o auxílio na compilação e compartilhamento das informações de CT&I das instituições de ensino superior (IES) com a sociedade, no atendimento tanto às demandas internas quanto externas. Seus produtos informacionais podem ser utilizados pelas IES no acompanhamento das atividades produzidas internamente, contribuindo também na formulação de políticas institucionais e no apoio à tomada de decisões.

As informações que circulam e constituem uma organização são provenientes de diversas fontes, e, sendo assim, gerenciamento, mapeamento e avaliação constante dessas fontes, e dos recursos de informação, tornam-se atividades básicas para o funcionamento eficaz do seu ambiente informacional. Em relação à definição do ambiente informacional entende-se que esse espaço está relacionado com as atividades de descrição das fontes e recursos de

informação, as formas em que a informação e o conhecimento são utilizados e as intenções e objetivos que são empregados nas organizações, ou outra estrutura que exerça funções semelhantes.

Nesse contexto, Burk e Horton (1988) argumentam que a informação também pode ser vista como um recurso, pois é adquirida a um custo mensurável, tem um valor preciso, seu consumo pode ser quantificado e tem um ciclo de vida. Assim, a informação é apresentada como um recurso tangível e como uma mercadoria ou produto.

Identificar as fontes e os recursos de informação que devem compor o ambiente informacional de observatórios de CT&I, organizá-los visando possibilitar sua construção, uso e apropriação é um processo essencial para o desenvolvimento desses ambientes.

Diante das discussões levantadas, este estudo busca responder o seguinte problema de pesquisa: Quais são os recursos informacionais apropriados para o funcionamento de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação?

Na literatura nacional, ainda são poucos os trabalhos que discutem sobre os observatórios de CT&I (BACK, 2016; TRZECIAK, 2009); na Ciência da Informação (CI) no Brasil este tema é ainda mais escasso (MELO, 2022).

A escolha por observatórios universitários de CT&I não foi por acaso. A pesquisa foi desenvolvida no contexto do Observatório Temático e Laboratório — Ensino, Tecnologia, Ciência e Informação (OtletCI), um observatório universitário que vem sendo desenvolvido desde 2010 no âmbito do Programa de Pós-Graduação e Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), mais especificamente, pelo pessoal do grupo de pesquisa *SCIENTIA*, formado em 2006 com foco dentre outros pontos, nos aspectos teóricos, epistemológicos da produção e disseminação da memória científica e tecnológica.

O Observatório OtletCI foi projetado para operar em várias frentes, identificando, tratando e processando informações disponíveis a partir de diferentes fontes, construindo séries temporais acerca da produção do conhecimento científico e técnico, além de ser capaz de realizar estudos e

prospecções em áreas e setores de pesquisa emergentes; elaborando e desenvolvendo relatórios e indicadores sobre competências científicas e tecnológicas (SANTOS, 2021).

A partir dessas discussões e o problema de pesquisa apresentado, este trabalho traz como objetivo geral: identificar os recursos informacionais adequados para instalação e operação de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação.

Para alcançar esta proposta, foram estabelecidos dois objetivos específicos: (1) Identificar as fontes, serviços e sistemas de informação responsáveis pelo fornecimento dos dados primários voltados a um observatório universitário de CT&I; e (2) Apresentar as entidades de recursos de informação basilares para o funcionamento eficaz do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I.

2 Mapeamento de recursos de informação

A informação é um conhecimento registrado em algum suporte, seja físico ou digital (LE COADIC, 2004), que preserva as ideias do autor e pode gerar conhecimento. Com as modificações trazidas pelas tecnologias de informação e comunicação (TIC), tanto na variabilidade dos formatos quanto nas formas de lidar com as fontes de informação, implicaram em mudanças nas expressões usadas para sua definição. Antes, apenas sob a nomenclatura fontes de informação, mas que com o desenrolar dos anos e consolidação das TIC, começa a se adotar a expressão recursos de informação como forma de caracterizar as fontes de informação originadas em ambientes eletrônicos e digitais (TEXIDOR, 2003).

Em relação a este conceito, os autores Burk e Horton (1988) apontam para uma dimensão mais ampla de seu significado, sendo considerado pelos autores o conjunto de elementos que auxiliam uma organização em seu funcionamento, “em suma, o conceito de recursos de informação inclui 1) informação em si e 2) entidades de recursos de informação (ERI)” (BURK; HORTON, 1988, p. 24, tradução nossa).

As entidades de recursos de informação (ERI) podem ser descritas como unidades de representação das informações relevantes para o sucesso das organizações, nesse âmbito destacam-se o conjunto de pessoas, coisas, equipamentos, tecnologia e informações que estão presentes numa organização e são ou podem ser gerenciadas como recursos organizacionais.

As entidades de recursos de informação podem se manifestar como fontes de informações, serviços e sistemas (BURK; HORTON, 1988).

Fonte: Um lugar, loja ou pessoa de onde as informações podem ser obtidas. Os "estoques de conhecimento" mantidos ou acessados pela organização. A fonte normalmente obtém suas informações de conjuntos de acervos: por exemplo, uma coleção de livros, um arquivo de correspondência ou um banco de dados; ou de seus guardiães - por exemplo, um bibliotecário, gerente de registros ou gerente de centro de informática; ou de um especialista que possui conhecimento especial em um domínio de assunto. As fontes podem ser internas ou externas à organização.

Serviço: Uma atividade útil na aquisição, processamento ou transmissão de informações e dados ou no fornecimento de um produto de informação. Por exemplo, um correio, programação de computador ou localização de informações ou serviço de entrega. A atividade costuma envolver pessoas que prestam atendimento personalizado.

Sistema: Uma série de processos estruturados e integrados para lidar com informações ou dados caracterizados pelo processamento sistemático e repetitivo de entradas, atualizações de arquivos e saídas. Por exemplo, um sistema de dados financeiros, bibliográficos ou científicos, seja manual ou automatizado (BURK; HORTON, 1988, p. 47, tradução nossa, grifo do autor).

Os recursos de informação, nesse contexto, constituem fontes significativas de apoio aos gestores na tomada de decisão, contribuindo para o cumprimento das metas e o alcance dos objetivos da organização. No entanto, é preciso localizar ou descobrir as ERI usadas ou de uso potencial para a organização (BURK; HORTON, 1988). Cabe mencionar que esse processo de descoberta das ERI proposto pelos autores, foi adotado nessa pesquisa por satisfazer seu objetivo estabelecido.

Nesse contexto, vale ressaltar que nem toda informação disponível na organização é um recurso (BURK; HORTON, 1988), sendo assim, a identificação da natureza/da procedência, das características, propriedades e o mapeamento dos recursos relevantes para os usuários desse ecossistema torna-se crucial para o atendimento das suas necessidades e para o sucesso de sua gestão.

O mapeamento de informações torna-se um guia muito eficiente para auxiliar os profissionais de informação no desenvolvimento e manutenção do ambiente informacional. De acordo com Burk e Horton, criadores do conceito de mapeamento de informações nas organizações, “os mapas são necessários para envolver uma compreensão mais profunda do papel dos recursos de informação na empresa” (BURK; HORTON, 1988, p. 28, tradução nossa).

Burk e Horton (1988) desenvolveram uma metodologia denominada *Infomapping*, que é utilizada para identificar as informações que podem atingir o patamar de recurso para organização, sendo o recurso nesse contexto, algo crítico para alcançar os objetivos da organização e para o qual existe uma escassez real, potencial ou aparente.

Ainda de acordo com esses autores, a identificação dos recursos informacionais de uma organização possibilita o gerenciamento eficaz da informação. Assim, para o descobrimento dos recursos de uma organização são necessárias quatro etapas básicas: (1) Mapeamento preliminar (inventário); (2) Determinação de custos e atribuição de valor; (3) Análise do inventário e os dados de custo/valor; e (4) Síntese ou identificação dos recursos informacionais relevantes da organização (BURK; HORTON, 1988).

A realização dessas etapas é a chave para o descobrimento das ERI que efetivamente podem ser consideradas como os recursos para a organização, e que merecem atenção dos gestores. As ERI identificadas ao final deste processo são os recursos de informação importantes para a organização, “essas são as fontes de informações críticas para o sucesso de sua organização” (BURK; HORTON, 1988, p. 162, tradução nossa).

Cabe destacar que esta metodologia de mapeamento de recursos informacionais também pode ser aplicada a outros contextos, adaptando-a as necessidades e estruturas que se pretendem trabalhar, como por exemplo, no caso dessa pesquisa.

Dessa forma, o *Infomapping* foi adaptado e utilizado para auxiliar na identificação das fontes, serviços e sistemas essenciais para o funcionamento eficaz do ambiente informacional de observatórios universitários de CT&I, tendo como parâmetro o Observatório OtletCI.

A necessidade de organizar fontes de informação distintas com a finalidade de entregar uma única fonte global, que possa subsidiar a elaboração de políticas e estratégias para uma organização, ou determinado setor da sociedade, tem sido usado como justificativa para a criação dos observatórios (SANTOS, 2017). Assim, tem-se na busca por informações, também, uma etapa imprescindível para o funcionamento dos observatórios.

Nesse enquadramento, pode-se destacar o Observatório OtletCI, objeto de análise dessa pesquisa, caracterizado como um observatório “de natureza fundamentalmente acadêmica”. O OtletCI é capaz, dentre outras atividades, de produzir serviços informacionais e indicadores em conformidade e sob demanda, reunindo o conjunto das atividades e produções acadêmicas da UFPE (SANTOS, 2021). De acordo com Gusmão (2005), os observatórios universitários possuem uma maior liberdade na produção dos serviços ofertados e podem adequar-se à realidade e demanda da instituição a que fazem parte, contribuindo para a formulação de estratégias e tomadas de decisão, em nível local.

3 Metodologia

Com o objetivo de identificar os recursos informacionais adequados para instalação e operação de um observatório universitário de Ciência, Tecnologia e Inovação, a pesquisa tomou como ponto de partida o ambiente informacional do Observatório OtletCI, desenvolvido pela equipe do Grupo de Pesquisa *SCIENTIA* do Departamento de Ciência da Informação da UFPE. A escolha deste observatório em específico é justificada pela proximidade do autor com o OtletCI e da facilidade no acesso à documentação, desde a concepção até a consolidação. Além disso, tem-se o fato deste observatório ser um sistema de informação de alto desempenho, projetado para instituições federais de ensino superior (SANTOS, 2020).

Trata-se de uma pesquisa com contribuição de natureza descritiva segundo seus objetivos que, de acordo com Santos (2015), permite o levantamento de características e componentes do objeto estudado. Quanto aos meios, caracteriza-se como uma pesquisa documental e estudo de caso, já que

tem como base principal o Observatório OtletCI e as documentações produzidas a partir do seu desenvolvimento.

Os dados pertencentes ao *corpora* da pesquisa, foram formados pelos relatórios técnicos, estudos desenvolvidos e publicações produzidas a partir do Observatório OtletCI.

Primeiramente, para tanto, foi utilizada a técnica de análise documental para organizar, classificar e extrair dos documentos as informações sobre as fontes e os recursos informacionais utilizados na instalação e operacionalização do ambiente informacional do Observatório OtletCI, seguindo a cronologia das fases de implementação deste observatório, bem como, de estudos desenvolvidos/publicados.

No Quadro 1 são apresentados os documentos utilizados na análise. Cada documento foi analisado de forma individual e exaustiva com o intuito de levantar o maior número possível de entidades de recursos de informação (ERI), necessárias para a aplicação do método utilizado na segunda etapa. Cabe ressaltar que toda coleta e a análise foram feitas de forma manual.

Quadro 1 - Documentos utilizados na análise

Título do documento	Caracterização	Período
<i>Observatório da memória científica e tecnológica da UFPE na era virtual: a dimensão dinâmica do documento</i>	Relatório Técnico: PQ 10/2010 – Produtividade em Pesquisa – PQ. Processo nº: 303969/2010-5 Propõem alternativas e limites de concepção e implantação de Observatórios de CT&I.	03/2011 a 02/2014
<i>Estratégias metodológicas para a produção de indicadores em CT&I no Brasil</i>	Relatório técnico da Chamada Pública MCT/CNPq - No 14/2012 – Universal/Universal 14/2012 – Faixa C. Processo nº: 476207/2012-6 Com foco no estudo de avaliação, formulação e proposição de estratégias metodológicas para construção de indicadores em CT&I.	12/2012 a 12/2015 Prorrogada até: 31/12/2016
<i>Capacidades de pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)</i>	Apresenta um conjunto de indicadores que formam o capital intelectual da UFPE. Representando um primeiro passo na implementação de um Observatório universitário de CT&I da UFPE, por meio de uma parceria com a CAPPE Positiva.	2018
<i>Formulação de diretrizes para concepção e implantação de um</i>	Relatório Técnico: PQ 2013 – Produtividade em Pesquisa do CNPq. Processo nº: 305789/2013-9. Discute sobre as fontes de informação e a microcultura dos processos decisórios pelos	03/2014 a 02/2018 Prorrogado até: 02/2021

<i>observatório na UFPE</i>	quadros dirigentes da UFPE, do ponto de vista de seus hábitos, costumes e valores.	
---------------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após esta etapa, foi aplicado o método *Infomapping*, desenvolvido por Burk e Horton (1988) para o mapeamento das ERI. As ERI identificadas foram detalhadas de acordo com suas forças e fraquezas a partir do fluxo informacional estabelecido na sua identificação. Esse detalhamento foi importante para apresentar os recursos de informação que realmente merecem atenção no desenvolvimento de um ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I.

4 Resultados e discussões

Nesta seção são analisadas e discutidas as quatro etapas do método *Infomapping*, adequadas para identificação das ERI do ambiente informacional dos observatórios universitários de CT&I. A aplicação deste método foi essencial para apresentar e identificar as ERI utilizadas no desenvolvimento e implementação do Observatório OtletCI, objeto de análise dessa pesquisa.

4.1 Aplicação do método *Infomapping* para identificação das ERI

O estabelecimento dos recursos informacionais ou das ERI são imprescindíveis para a gestão da informação nas organizações, pois auxiliam os gestores na tomada de decisão e no alcance dos seus objetivos. A identificação destes recursos, etapa crucial para alcançar os objetivos postos, viabilizou-se por meio do *Infomapping* desenvolvido por Burk e Horton (1988).

O método *Infomapping* consiste em localizar todas as informações que possivelmente possam ser consideradas como recursos úteis. Como defendido por Burk e Horton (1988), a informação pode ser encarada como um recurso informacional, mas desde que seja relevante para a organização, uma vez que, nem toda informação pode ser classificada como um recurso e, portanto, não terá utilidade para a organização. Logo, “[...] não adianta somente possuir a informação, é necessário saber como, quando e de que forma ela será utilizada” (MOREIRA; NUNES, 2009, p. 250).

Os principais benefícios no mapeamento dos recursos de informação por meio do *Infomapping* são dois. Primeiro, é possível explorar e identificar todas as informações existentes no contexto em que o mapeamento foi realizado, que gera uma recompensa direta e imediata. Segundo, é possível estabelecer uma gestão muito mais eficiente a partir do controle dos recursos mapeados (BURK; HORTON, 1988).

Seguindo esse entendimento, o *Infomapping* foi aplicado adaptando-se ao contexto do Observatório OtletCI para o mapeamento das ERI. A identificação dessas ERI é essencial para a instalação e operação de um observatório universitário de CT&I, visto que esse mapeamento constitui um guia com condições que auxiliam os profissionais da informação, responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do ambiente informacional deste tipo de observatório.

Desta forma, as categorias das entidades de recursos de informação identificadas foram levantadas a partir da documentação produzida pelo Observatório OtletCI, seguindo a estrutura desse observatório especificamente. Assim sendo, é importante destacar que “[...] as categorias que devem ser consideradas são variáveis, a partir da realidade de cada organização [...]” (VALENTIM *et al.*, 2008, p. 191).

4.1.1 Mapeamento preliminar das fontes, serviços e sistemas

A primeira etapa consistiu em mapear os recursos informacionais existentes nas documentações, produzidas a partir do Observatório OtletCI, que apresentam potencial de ser um ERI relevante para o desenvolvimento do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I. Importante ressaltar que uma ERI pode pertencer a mais de uma categoria ao mesmo tempo (BURK; HORTON, 1988). No Quadro 2 estão representados as ERI identificadas nesta primeira etapa do método *Infomapping*, além disso, foram apontados os objetivos de cada ERI e suas funções e usos no OtletCI.

Quadro 2 - Mapeamento preliminar das ERI

CATEGORIAS DOS RECURSOS DE INFORMAÇÃO		IMPLICAÇÕES PARA O OBSERVATÓRIO	
ID n ^o (1):	FONTES	OBJETIVOS	FUNÇÕES E USOS NO OBSERVATÓRIO
1	Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>)	Fornecer produtos informacionais, como por exemplo: artigos, livros, capítulos de livros, anais de eventos, etc.	Levantamento da literatura utilizada no desenvolvimento do OtletCI, coleta de dados sobre a produção científica dos recursos humanos da instituição e para a produção de séries históricas sobre os indicadores de produção científica
2	Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>)	Fornecer informações sobre patentes	Coleta de dados sobre patentes da UFPE e produção de séries históricas sobre indicadores de patentes
3	Base de dados do IBGE	Prover informações estatísticas, e de gestão do ensino superior, pesquisa e extensão com foco na UFPE	Coleta de dados sobre informação estatística e de gestão do ensino superior, pesquisa e extensão com foco na UFPE, e construção de séries históricas de indicadores sobre estas questões
4	Base de dados sobre o setor empresarial e industrial de PE (BDE)	Fornecer informações socioeconômicas, infraestruturais, sociais e territoriais sobre o Estado de Pernambuco e seus municípios	Coletar informações socioeconômicas, de infraestrutura, sociais e territoriais sobre o estado de Pernambuco, e produzir séries históricas de indicadores sobre estas questões
5	Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)	Adquirir informações sobre propriedade intelectual e inovação	Coletar dados e informação sobre as patentes da UFPE e construir séries históricas sobre esses indicadores
6	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações	Acesso às dissertações e teses produzidas pela UFPE	Coletar dados e informações sobre a produção científica da UFPE em teses e dissertações e construir séries históricas sobre indicadores relacionados com esta produção
7	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	Acesso aos editais de chamada pública para obtenção de recursos financeiros e de desenvolvimento de projetos de pesquisa	Disponibilizar recursos financeiros e informações sobre projetos de pesquisa aprovados de pesquisadores da UFPE
8	Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA)	Identificar, articular e promover parcerias estratégicas entre a UFPE e o setor empresarial no estado de Pernambuco, no que diz respeito ao aproveitamento das capacidades de pesquisa da UFPE na solução dos problemas das empresas	Fornecimento de dados e informações necessárias para dar subsídio às articulações entre a UFPE e o setor empresarial no estado de Pernambuco e seu monitoramento

9	Diretoria de Inovação e Empreendedorismo da UFPE	Promover a convergência entre as competências técnicas e científicas da UFPE com a sociedade civil	Desenvolver estudos prospectivos, serviços e produtos informacionais sob demanda em áreas de setores de pesquisa emergentes ou promissoras da UFPE
10	Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq	Fornecer informações sobre as linhas de pesquisa, áreas de conhecimento dos grupos de pesquisas da UFPE em atividade	Coletar dados e informações sobre os Grupos de Pesquisa da UFPE e construir séries históricas de indicadores sobre estas questões
11	Equipe especializada do Observatório OtletCI	Auxiliar no desenvolvimento e implementação das atividades do Observatório	Mão de obra especializada responsável pelo desenvolvimento e manutenção das atividades do Observatório OtletCI
12	Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE)	Apoio no desenvolvimento científico e tecnológico da UFPE	Aporte no desenvolvimento dos indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação da UFPE
13	Grupo de Pesquisa <i>SCIENTIA</i>	Fornecimento de mão de obra qualificada no desenvolvimento do OtletCI (professores, pesquisadores, alunos de graduação, mestrado e doutorado)	Fornecimento de mão de obra qualificada no desenvolvimento do OtletCI (professores, pesquisadores, alunos de graduação, mestrado e doutorado)
14	Observatório <i>IUNE</i>	Estudo da constituição do observatório, das ferramentas utilizadas e do funcionamento	Utilizar a experiência do Observatório <i>IUNE</i> para propor, formular e definir estratégia de validação de indicadores de CT&I utilizados no OtletCI
15	Plataforma Geocapes	Reunir dados quantitativos com precisão geográfica relativos à pós-graduação <i>stricto sensu</i>	Auxílio no desenvolvimento dos índices de produção dos pesquisadores da UFPE levando em conta a localização geográfica
16	Plataforma <i>Lattes</i>	Fornecer informações sobre os pesquisadores da UFPE	Levantamento de toda produção dos professores e pesquisadores da UFPE cadastrados na plataforma
17	Plataforma Sucupira	Fornecer dados sobre o Qualis dos periódicos e as avaliações dos PPGs da UFPE credenciados na CAPES	Obtenção das informações sobre os PPGs da UFPE e os qualis das revistas onde a produção científica da instituição é publicada
18	Portal da Indústria Brasileira	Fornecer indicadores econômicos e industriais relacionados à região em que a UFPE está inserida	Possibilita o levantamento dos indicadores econômicos e industriais relacionados à UFPE
19	Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI)	Fornecer informações internas referentes à UFPE	Coletar dados e informações sobre laboratórios certificados, periódicos da UFPE, acordos de colaboração da UFPE com instituições nacionais e internacionais, entre outras informações referentes à universidade

20	Portal de Periódicos da CAPES	Fornecer acesso à produção intelectual dos pesquisadores da UFPE publicados em base de dados de acesso pago	Coleta de dados sobre a produção científica dos recursos humanos da instituição e para a produção de séries históricas sobre os indicadores de produção científica
21	Portal de Periódicos da UFPE	Promover informações relacionadas à infraestrutura e produções internas da UFPE	Obtenção de informações relacionadas à infraestrutura e produções internas da UFPE para a produção de séries históricas sobre os indicadores de produção científica
22	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco	Formulação e proposição de indicadores de CT&I para o estado de Pernambuco	Utilização dos indicadores de CT&I do estado para formulação de estratégias e estudos prospectivos
23	Site dos observatórios (<i>GO-SPIN</i> , <i>OST</i> (Canadá), <i>OST</i> (França), <i>RICYT</i>)	Prover acesso às informações sobre funcionamento, indicadores produzidos, foco, instrumentos e <i>softwares</i> utilizados	Uso das informações levantadas para desenvolvimento da estrutura e metodologia de desenvolvimento de indicadores do OtletCI
ID nº:	SERVIÇOS	OBJETIVOS	FUNÇÕES E USOS NO OBSERVATÓRIO
24	Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I	Realizar estudos de prospecção em fontes de informação especializadas publicadas por pesquisadores da UFPE	Auxiliar na construção de produtos gráficos que possibilitem a visualização da informação
25	Desenvolvimento de indicadores de CT&I	Apresentar indicadores de CT&I no âmbito da UFPE por meio do OtletCI	Apoiar decisões, planejar, formular, acompanhar e avaliar os resultados de políticas em CT&I dos quadros dirigentes da UFPE
26	Desenvolvimento de produções técnicas	Apresentar resultados do OtletCI baseado nas fontes de informação e base de dados consultadas	Consolidação de metodologias e processos
27	Desenvolvimento de publicações científicas	Publicizar os resultados de pesquisas no âmbito do OtletCI	Contribuir na consolidação OtletCI
28	Formação e treinamento para capacitar a equipe do observatório	Qualificar a equipe do OtletCI	Composição de uma equipe qualificada para o desenvolvimento das atividades do OtletCI
29	Realização de seminários	Qualificar a equipe do OtletCI	Composição de uma equipe qualificada para o desenvolvimento das atividades do OtletCI
30	Tratamento e mineração de dados	Organizar e disponibilizar os dados referentes ao OtletCI para a produção de indicadores em CT&I	Organização dos dados para produção dos indicadores de CT&I
ID nº:	SISTEMAS	OBJETIVOS	FUNÇÕES E USOS NO OBSERVATÓRIO

31	Plataforma <i>Stela Experta</i>	Disponibilizar a produção em CT&I de diversas fontes de informação nacionais e internacionais	Desenvolvimento de indicadores de produção intelectual, perfil e expertises dos docentes, discentes e grupos de pesquisa da instituição
32	<i>ScriptLattes</i>	Extrair e compilar os dados inseridos pelos pesquisadores na Plataforma <i>Lattes</i> de forma automática	Levantar os dados dos pesquisadores da UFPE inseridos na Plataforma <i>Lattes</i> para elaboração de indicadores
33	Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i>	Facilitar o processamento e armazenamento dos dados coletados pelo <i>OtletCI</i>	Facilitar o compartilhamento de informações e o acesso remoto aos dados
34	<i>Software Dataview</i>	Preparar dados bibliométricos para o tratamento estatístico	Possibilitar o desenvolvimento gráfico dos dados em tabelas
35	<i>Software GoldFire</i>	Auxiliar na análise semântica dos termos utilizados na indexação dos dados no <i>OtletCI</i>	Interpretação de textos científicos para auxiliar na implementação do serviço automatizado de buscas no <i>OtletCI</i>
36	<i>Software HistCite</i>	Facilitar a análise bibliométrica e a visualização da informação	Facilitar a análise bibliométrica e a visualização da informação
37	<i>Software Matrisme</i>	Auxiliar na construção automática de redes sociais	Auxiliar na construção automática de redes sociais dos dados analisados
38	<i>Software Microsoft Excel</i>	Construir planilhas eletrônicas, tabelas, matrizes, e criar gráficos	Construir planilhas eletrônicas, tabelas, matrizes, e criar gráficos
39	<i>Software Statistica</i>	Gerenciar análises estatísticas de dados	Desenvolver análises estatísticas de dados
40	<i>Software Ucinet</i>	Elaborar análises e visualização de redes	Elaborar análises e visualização de redes
41	<i>Software VantagePoint</i>	Minerar dados e produzir indicadores	Minerar grandes quantidades de dados, auxiliando na produção de indicadores e na visualização dos dados
42	<i>Software Windows Server 2012</i>	Possibilitar a virtualização de servidores, o gerenciamento e automação de servidores e o acesso remoto aos dados	Possibilitar o gerenciamento e automação de servidores e o acesso remoto a base de dados do Observatório

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: (1) Número de Identificação.

A condução deste inventário preliminar possibilitou a identificação de 42 possíveis entidades de recursos de informação, sendo (23) fontes, (07) serviços e (12) sistemas, encontrados a partir da análise documental realizada. Essa identificação é importante para o conhecimento das informações que se deve prestar mais atenção para o desenvolvimento de um observatório universitário de CT&I. Pois, é por meio deste mapeamento preliminar que é possível selecionar quais, dentre as informações identificadas, possuem maior valor para o objetivo previamente proposto. A próxima etapa foca nos custos e valores das ERI relevantes para o Observatório.

4.1.2 Determinação de custos e atribuição de valor

A etapa anterior forneceu uma lista com todas as entidades de recursos de informação que estão presentes no ambiente informacional do Observatório OtletCI. Nessa etapa, parte-se para a determinação de custos associados a cada ERI e, ao mesmo tempo, buscar-se-á estabelecer seus valores. Para Burk e Horton (1988, p. 75, tradução nossa), “custo e valor podem ser expressos em termos qualitativos, relativos ou quantitativos, dependendo de uma variedade de fatores”. A identificação dos custos e valores associados a cada ERI servirá como base para determinar os recursos que necessitam de investimentos e para sinalizar os que representam desperdício, ou que não merecem atenção. Os autores chegam à seguinte conclusão em relação a esta discussão: “[...] valor de um recurso deve ser igual ou superior ao seu custo” (BURK; HORTON, 1988, p. 76, tradução nossa).

Para a ordenação dos custos e valores, associados a cada ERI identificada anteriormente, foram utilizados os seus conceitos adaptados à estrutura informacional do objeto de pesquisa desse estudo. Desta forma, tem-se:

- a) **custos** - despesa ou preço pago para ter acesso às informações, como, por exemplo: bases de dados, softwares, equipamentos eletrônicos (computadores, impressoras), remuneração de profissionais, entre outros. A atribuição de custos as ERI pode ser feita por meio de quatro

categorias: alto custo, médio custo, baixo custo e custo mínimo ou nenhum custo;

- b) **valores** - valor agregado às informações. O foco deste critério está na identificação de recursos de informação com valores que correspondam às necessidades do objeto de análise. Para isso, são utilizadas cinco categorias: qualidade da informação em si, utilidade da informação, impacto na produtividade organizacional, impacto na eficácia organizacional e impacto na posição financeira (BURK; HORTON, 1988).

O Quadro 3 traz a relação dos custos atrelados as ERI mapeadas e que foram classificados em: alto custo, médio custo, baixo custo e custo mínimo ou nenhum custo. A determinação dos custos foi definida a partir da experiência documentada do Observatório OtletCI. Sendo assim, a categoria de alto custo, representa as ERI com custos superiores a R\$ 5.000,00; a categoria de médio custo, engloba as ERI com custos de R\$ 2.000,00 à R\$ 4.999; já a categoria de baixo custo, representa as ERI com custos abaixo dos R\$ 2.000,00; por fim, as ERI enquadradas na categoria custo mínimo ou nenhum custo, não apresentaram custos ao OtletCI. Por se tratar de um projeto vinculado a uma instituição federal, os recursos obtidos para o desenvolvimento do OtletCI, especificamente do seu ambiente informacional, foram obtidos a partir de editais de chamadas públicas do CNPq, sendo os custos gastos em cada ERI, de responsabilidade do OtletCI.

Quadro 3 - Custos das entidades de recursos de informação

CATEGORIAS DOS RECURSOS DE INFORMAÇÃO		CUSTOS			
ID nº:	FONTES	Alto custo	Médio custo	Baixo custo	Custo mínimo ou nenhum custo
1	Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>)				x
2	Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>)				x
3	Base de dados do IBGE				x

4	Base de dados sobre o setor empresarial e industrial de PE (BDE)				x
5	Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)				x
6	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações				x
7	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)				x
8	Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA)				x
9	Diretoria de Inovação e Empreendedorismo da UFPE				x
10	Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq				x
11	Equipe especializada do Observatório OtletCI			x	
12	Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE)				x
13	Grupo de Pesquisa <i>SCIENTIA</i>				x
14	Observatório <i>IUNE</i>				x
15	Plataforma Geocapes				x
16	Plataforma <i>Lattes</i>				x
17	Plataforma Sucupira				x
18	Portal da Indústria Brasileira				x
19	Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI)				x
20	Portal de Periódicos da CAPES				x
21	Portal de Periódicos da UFPE				x
22	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco				x
23	Site dos observatórios (<i>GO-SPIN</i> , <i>OST</i> (Canadá), <i>OST</i> (França), <i>RICYT</i>)				x
ID nº:	SERVIÇOS	Alto custo	Médio custo	Baixo custo	Custo mínimo ou nenhum custo
24	Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I		x		
25	Desenvolvimento de indicadores de CT&I		x		
26	Desenvolvimento de produções técnicas				x
27	Desenvolvimento de publicações científicas		x		
28	Formação e treinamento para capacitar a equipe do observatório		x		
29	Realização de seminários			x	
30	Tratamento e mineração de dados		x		
ID nº:	SISTEMAS	Alto custo	Médio custo	Baixo custo	Custo mínimo ou nenhum custo
31	Plataforma <i>Stela Experta</i>				x
32	<i>ScriptLattes</i>				x
33	Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i>	x			
34	<i>Software Dataview</i>				x
35	<i>Software GoldFire</i>	x			

36	<i>Software HistCite</i>			x	
37	<i>Software Matrisme</i>				x
38	<i>Software Microsoft Excel</i>			x	
39	<i>Software Statistica</i>				x
40	<i>Software Ucinet</i>			x	
41	<i>Software VantagePoint</i>	x			
42	<i>Software Windows Server 2012</i>	x			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os custos relacionados aos recursos de informação do ambiente informacional do Observatório OtletCI foram em sua maioria de custo mínimo ou nenhum custo, devido ao seu vínculo institucional e ao tipo do observatório, pois em determinados casos estes custos são investimentos assumidos pela Universidade Federal de Pernambuco, que não são contabilizados, mas devem ser levados em consideração. Dentre as ERI classificadas como de custo mínimo ou nenhum custo, a categoria **fontes** representou aquela com mais entidades, visto que, a maioria dos recursos identificados é de acesso aberto. Já na categoria **serviços** foram identificados seis recursos com algum custo associado, referente ao treinamento dos profissionais do Observatório OtletCI. Recursos com mais altos custos estão mais relacionados à categoria **sistemas**, e lidam com mineração de grandes quantidades de dados ou estão ligados ao gerenciamento da base de dados do Observatório OtletCI. Esses são imprescindíveis para a produção e visualização de indicadores.

Identificado os custos, é preciso também avaliar e classificar os valores atrelados a cada ERI no contexto do ambiente informacional do Observatório OtletCI. A atribuição de valores é mais uma ferramenta pertencente ao *Infomapping*, que será utilizada nessa pesquisa para contribuir com a escolha das ERI que efetivamente devem compor o ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I.

Para a avaliação e classificação dos valores das ERI foi aplicado o método desenvolvido por Eugene Bedell em 1985, inicialmente proposto para a análise de sistemas de computador, incorporado por Burk e Horton (1988), nesta etapa do *Infomapping*. Tal método permite desenvolver índices numéricos que possibilitam classificar o valor das ERI, semelhante ao que foi realizado no

Quadro 3. Baseia-se em três classificações: (1) eficácia com que a ERI apoia a atividade ou atividades a qual foi projetada; (2) importância estratégica da ERI para a realização da atividade e; (3) importância estratégica da atividade para a organização (BURK; HORTON, 1988).

O Quadro 4 detalha os índices numéricos utilizados para a avaliação e classificação dos valores das ERI, por meio do método de Eugene Bedell descrito pelos autores e adaptados para o objetivo dessa pesquisa. A eficácia das ERI é determinada por uma escala que pode variar de zero a dez em cada categoria.

Quadro 4 - Detalhamento dos índices numéricos das ERI

Escala	Índice de Eficácia dos Recursos (IER)	
10	Altamente eficaz	Atende aos requisitos de informação, sem necessidade de investimento adicional
5	Moderadamente eficaz	Fornecer suporte razoável para a atividade, porém exige melhorias
1	Ineficaz	Fornecer suporte, mas de forma ineficaz, a longo prazo terá que ser substituída
0	Sem suporte	Não está atualmente disponível, ou tem-se acesso, mas não está em uso
Escala	Índice de Importância para a Atividade (IIA)	
10	Fator estratégico	Absolutamente essencial para atingir os objetivos da atividade
5	Fator de suporte principal	Desempenha um papel vital no apoio à atividade
1	Fator de suporte menor	Auxilia no alcance dos objetivos da atividade, porém existem alternativas mais viáveis
0	Inútil	Não se obtém benefícios com seu uso. Deve ser removida
Escala	Índice de Importância para a Organização (IIO)	
10	Atividade criticamente estratégica	Deve produzir um desempenho excepcional em seus objetivos estratégicos para a organização
8	Atividade estratégica	Deve cumprir a maioria de seus objetivos estratégicos para que as metas a longo prazo da organização sejam alcançadas
6	Atividade contributiva	Pode contribuir diretamente para o cumprimento das metas a longo prazo da organização e atingir uma parte substancial dos objetivos estratégicos
4	Atividade de apoio	Não atuam diretamente para atingir as metas organizacionais, mas apoiam atividades críticas e estratégicas
2	Atividades gerais	Atividades que devem ser realizadas, mas que não contribuem diretamente para o alcance dos objetivos organizacionais, são classificadas como despesas gerais
0	Atividades prejudiciais	Trabalham contra o alcance dos objetivos de longo prazo da organização

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Burk e Horton (1988).

A utilização do método adaptado de Bedell possibilitou o desenvolvimento dos três índices descritos no Quadro 4. Para a identificação do valor relativo das ERI para o ambiente informacional de um observatório de CT&I deve-se multiplicar o valor dos três índices, criando um quarto, denominado por Burk e Horton (1988) de Índice de Valor que possui intervalo de zero a 1.000.

As ERI foram organizadas em ordem alfabética com o número de identificação atribuído no mapeamento preliminar. Cabe destacar que, nessa pesquisa, para fins de análise, no (Índice de Importância para a Organização) o termo “organização” está se referindo ao Observatório OtletCI. Uma vez que, o mapeamento está sendo feito a partir das entidades identificadas nesta estrutura e, o método *Infomapping* tem sido adaptado para esta realidade.

Tabela 1 - Cálculo do Índice de Valor das ERI

Entidades de Recursos de Informação (ERI)	Índice de Eficácia dos Recursos	Índice de Importância para a Atividade	Índice de Importância para a Organização	Índice de Valor
Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>) (ID 1)	10	10	10	1.000
Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>) (ID 2)	10	5	10	500
Base de dados do IBGE (ID 3)	5	10	10	500
Base de dados sobre o setor empresarial e industrial de PE (BDE) (ID 4)	5	10	10	500
Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) (ID 5)	10	10	6	600
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (ID 6)	5	1	4	20
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (ID 7)	10	10	10	1.000
Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA) (ID 8)	10	10	8	800
Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I (ID 24)	10	10	10	1.000
Desenvolvimento de indicadores de CT&I (ID 25)	10	10	10	1.000
Desenvolvimento de produções técnicas (ID 26)	5	5	10	250

Desenvolvimento de publicações científicas (ID 27)	5	5	4	100
Diretoria de Inovação e Empreendedorismo da UFPE (ID 9)	5	5	4	100
Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq (ID 10)	10	10	10	1.000
Equipe especializada do Observatório OtletCI (ID 11)	10	10	10	1.000
Formação e treinamento para capacitar a equipe do observatório (ID 28)	5	10	4	200
Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE) (ID 12)	10	10	6	600
Grupo de Pesquisa <i>SCIENTIA</i> (ID 13)	10	10	8	800
Observatório <i>IUNE</i> (ID 14)	5	1	6	30
Plataforma Geocapes (ID 15)	5	10	10	500
Plataforma <i>Lattes</i> (ID 16)	10	10	8	800
Plataforma <i>Stela Experta</i> (ID 31)	10	10	10	1.000
Plataforma Sucupira (ID 17)	5	10	10	500
Portal da Indústria Brasileira (ID 18)	5	1	4	20
Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI) (ID 19)	10	10	8	800
Portal de Periódicos da CAPES (ID 20)	5	10	10	500
Portal de Periódicos da UFPE (ID 21)	5	1	4	20
Realização de seminários (ID 29)	5	10	4	200
<i>ScriptLattes</i> (ID 32)	5	10	6	300
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco (ID 22)	1	1	4	4
Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i> (ID 33)	10	10	10	1.000
Site dos observatórios (<i>GO-SPIN</i> , <i>OST</i> (Canadá), <i>OST</i> (França), <i>RICYT</i>) (ID 23)	5	5	6	150
<i>Software Dataview</i> (ID 34)	5	1	10	50
<i>Software GoldFire</i> (ID 35)	5	1	10	50
<i>Software HistCite</i> (ID 36)	1	1	10	10
<i>Software Matrisme</i> (ID 37)	1	1	8	8
<i>Software Microsoft Excel</i> (ID 38)	10	10	10	1.000
<i>Software Statistica</i> (ID 39)	5	1	6	40
<i>Software Ucinet</i> (ID 40)	10	10	6	600
<i>Software VantagePoint</i> (ID 41)	10	10	10	1.000
<i>Software Windows Server 2012</i> (ID 42)	10	10	8	800
Tratamento e mineração de dados (ID 30)	10	10	10	1.000

Fonte: Elaborado pelos autores.

A atribuição dos valores a cada um dos índices: de eficácia dos recursos; de importância para a atividade e de importância para a organização; foram conferidos a partir de sua função atrelada ao ambiente informacional do Observatório OtletCI, descritas no Quadro 2, e validadas com sua equipe especializada. Este cálculo permite a visualização dos valores de cada ERI. Esta etapa é imprescindível para a identificação das entidades essenciais que se está buscando. Os resultados dos cálculos são resumidos na Tabela 2 de acordo com quatro categorias de valor: Alto, Médio, Baixo e Nulo. Os autores Burk e Horton (1988) enfatizam que esta categorização é importante para facilitar a visualização das ERI a partir do valor dos índices, e separar as quais se deve estar mais atento para futuros investimentos ou substituições.

Tabela 2 - Categorias de valor das ERI

Valor da Categoria	Entidades de Recursos de Informação
VALOR ALTO Índice de Valor: 500-1.000	Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>) (ID 1)
	Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>) (ID 2)
	Base de dados do IBGE (ID 3)
	Base de dados sobre o setor empresarial e industrial de PE (BDE) (ID 4)
	Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) (ID 5)
	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (ID 7)
	Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA) (ID 8)
	Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I (ID 24)
	Desenvolvimento de indicadores de CT&I (ID 25)
	Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq (ID 10)
	Equipe especializada do Observatório OtletCI (ID 11)
	Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE) (ID 12)
	Grupo de Pesquisa <i>SCIENTIA</i> (ID 13)
	Plataforma Geocapes (ID 15)
	Plataforma <i>Lattes</i> (ID 16)
	Plataforma <i>Stela Experta</i> (ID 31)
	Plataforma <i>Sucupira</i> (ID 17)
	Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI) (ID 19)
	Portal de Periódicos da CAPES (ID 20)
	Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i> (ID 33)
<i>Software Microsoft Excel</i> (ID 38)	
<i>Software Ucinet</i> (ID 40)	
<i>Software VantagePoint</i> (ID 41)	
<i>Software Windows Server 2012</i> (ID 42)	
Tratamento e mineração de dados (ID 30)	
VALOR MÉDIO Índice de Valor:	Desenvolvimento de produções técnicas (ID 26)
	Desenvolvimento de publicações científicas (ID 26)

100-490	Diretoria de Inovação e Empreendedorismo da UFPE (ID 9) Formação e treinamento para capacitar a equipe do observatório (ID 28) Realização de seminários (ID 29) <i>ScriptLattes</i> (ID 32) Site dos observatórios (<i>GO-SPIN</i> , <i>OST</i> (Canadá), <i>OST</i> (França), <i>RICYT</i>) (ID 23)
VALOR BAIXO Índice de Valor: 2-90	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (ID 6) Observatório <i>IUNE</i> (ID 14) Portal da Indústria Brasileira (ID 18) Portal de Periódicos da UFPE (ID 21) Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco (ID 22) <i>Software Dataview</i> (ID 34) <i>Software GoldFire</i> (ID 35) <i>Software HistCite</i> (ID 36) <i>Software Matrisme</i> (ID 37) <i>Software Statistca</i> (ID 39)
VALOR NULO Índice de valor: 0	-----

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos valores de cada entidade apontada na Tabela 2 pode-se observar com mais clareza quais destas entidades deve-se prestar mais atenção, considerando o contexto do Observatório OtletCI, um observatório universitário de CT&I. Uma comparação entre custos e valores ainda é necessária ser feita por parte dos gestores, para avaliarem se determinada entidade vale o investimento na relação custo *versus* valor.

As entidades que dão o suporte a mais de uma atividade são encontradas na classificação mais alta, por refletir seu valor para o Observatório OtletCI. Nesta categoria encontram-se as fontes de informação que foram essenciais no desenvolvimento do ambiente informacional do OtletCI.

Na categoria de valor médio, as entidades presentes demonstram uma forte relevância para o desenvolvimento do Observatório, principalmente quando se trata das produções e publicações feitas a partir do desenvolvimento do OtletCI, o que consolida a sua função de observatório, reunindo diversas fontes de informação em uma única para o auxílio na tomada de decisões e gerenciamento da produção intelectual da UFPE. Ademais, tem-se uma atenção para a qualificação da equipe multidisciplinar responsável pelo Observatório, de

acordo com Davenport e Prusak (2002, p. 53) “pessoas ainda são os melhores ‘meios’ para identificar, categorizar, filtrar, interpretar e integrar a informação”.

Ainda foi possível enquadrar dez (10) entidades na categoria de valor baixo, que se caracterizam por entidades que são significativas para desenvolvimento e operação do ambiente informacional do Observatório OtletCI, porém podem ser substituídas por outras entidades com mesma função, ou que já estão integradas a outras entidades. Por fim, não foi identificada nenhuma entidade de valor nulo, isto é, ineficaz ou que representasse algum prejuízo para o Observatório e que merecesse ser removida.

4.1.3 Análise do mapeamento preliminar, custos e valores

Nas duas etapas anteriores foram geradas muitas informações sobre cada ERI identificada. Agora, nessa terceira etapa, deve-se organizar esse conjunto de dados de maneira que se possa relacionar todas as informações levantadas sobre as ERI potenciais para o ambiente informacional dos observatórios universitários de CT&I. De acordo com Burk e Horton (1988), é nessa etapa em que, de fato, as entidades de recursos de informação potenciais são mapeadas revelando sua natureza, características, funções e utilidades.

Isto significa que, diferente das anteriores, algumas entidades já identificadas inicialmente podem ser muito amplas e outras muito restritas, e, dessa forma, podem ficar de fora, uma vez que novas entidades podem ser criadas, restando apenas às consideradas críticas para o objetivo proposto. De acordo com Burk e Horton (1988, p. 21, tradução nossa) o papel desta etapa é fornecer um resumo ou visão geral dos recursos de informação, “[...] de forma que toda a organização possa ser retratada em uma única página ou planilha”.

Para isso, as características dos recursos são separadas por: **internos versus externos**; o que distingue se os recursos são obtidos de fora do contexto da organização que, no caso dessa pesquisa, são considerados recursos externos, aqueles obtidos de fora do contexto institucional da UFPE, do momento em que, o Observatório OtletCI está subordinado e atua primariamente para esta instituição. Já os internos são aqueles gerados no âmbito institucional da UFPE

ou produzidos exclusivamente pelo OtletCI. Além disso, há a separação entre **recursos manuais** *versus* **recursos tecnológicos**, que distingue entre os recursos de natureza tradicional baseados em papel, daqueles que são de acesso exclusivo no meio digital.

Ainda é possível relacionar quem detém e/ou utiliza os recursos: setores, unidade organizacional ou pessoas e onde esses estão localizados. Entretanto, havendo a necessidade de adicionar alguma outra característica ou informação considerada útil para as análises deve-se fazer sempre levando em conta o contexto em que o *Infomapping* está sendo aplicado.

Nesse contexto, as ERI listadas na tabela que segue, foram determinadas mediante um refinamento das entidades identificadas no mapeamento preliminar, que levou em consideração a análise dos custos atribuídos a cada uma dessas ERI, pelos valores que lhes foram conferidos. Dessa forma, em relação ao valor considerou-se as ERI com o índice de valor (500-1.000) e que de fato pudessem ser adequadas para o objetivo dessa pesquisa. Na categoria custos como foi identificado que apenas 14 ERI tinham de fato alguma despesa para o Observatório, o peso para a análise a partir desta categoria não foi tão alto quanto com a categoria “valor”, sendo esta última o parâmetro mais explorado para a determinação dessas ERI. Na Tabela 3 apresentam-se as ERI revisadas a partir das etapas anteriores.

Tabela 3 - Entidades de Recursos de Informação revisadas

MATRIZ DO USUÁRIO DAS ENTIDADES DE RECURSOS DE INFORMAÇÃO													
CATEGORIAS E RECURSOS DE INFORMAÇÃO	Características dos Recursos				Unidades Organizacionais				Localização do Recurso				
	Interno	Externo	Manual	Tecnológico	DCI ⁽¹⁾	FADE ⁽²⁾	Grupo de Pesquisa SCIENTIA	OtletCI	Pró-Reitorias UFPE	CAC ⁽³⁾	FADE	Reitoria	Fora do âmbito da UFPE
1. FONTES													
1.1 Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>)		X		X			X	X					X
1.2 Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>)		X		X			X	X					X
1.3 Base de dados do IBGE		X		X			X	X					X
1.4 Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)		X		X			X	X					X
1.5 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)		X		X	X		X	X					X
1.6 Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA)	X		X	X		X	X	X		X			
1.7 Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq		X		X			X	X					X
1.8 Equipe especializada do Observatório OtletCI	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.9 Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE)	X		X	X		X				X			
1.10 Grupo de Pesquisa SCIENTIA	X		X	X	X			X	X	X			
1.11 Plataforma Lattes		X		X			X	X					X

1.12 Plataforma Sucupira		x		x			x		x				x		
1.13 Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI)	x		x	x			x		x				x		
1.14 Portal de Periódicos da CAPES	x			x			x		x				x		
2. SERVIÇOS															
2.1 Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I	x		x	x			x		x				x		
2.2 Desenvolvimento de indicadores de CT&I	x		x	x			x		x				x		
2.3 Formação e treinamento para capacitar a equipe do observatório	x	x	x	x		x	x	x	x				x		
2.4 Tratamento e mineração de dados	x			x		x	x	x	x				x		
3. SISTEMAS															
3.1 Plataforma <i>Stela Experta</i>		x		x		x	x	x	x				x		
3.2 Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i>		x		x		x		x	x				x		
3.3 <i>Software Microsoft Excel</i>	x			x				x	x				x		
3.4 <i>Software VantagePoint</i>		x		x				x	x				x		
3.5 <i>Software Windows Server 2012</i>		x		x				x	x				x		
TOTAL	11	14	8	22		7	4	21	22	2		9	3	2	12

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: (1) Departamento de Ciência da Informação, (2) Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE e (3) Centro de artes e Comunicação.

Os “Xs” apresentados na Tabela 3 representam um quadro amplo da distribuição da natureza e características das ERI potenciais para o ambiente informacional do Observatório de CT&I organização. As colunas: **características dos recursos, unidades organizacionais e localização**, escolhidas por apresentarem informações de onde encontrar determinada ERI, são fatores básicos de localização dos recursos, importantes portanto, para o alcance do objetivo proposto.

No caso dessa pesquisa, em que se procura as ERI adequadas para instalação e operação de um observatório universitário de CT&I, com foco no ambiente informacional desta estrutura, percebe-se que a maioria das ERI em relação as suas características são de base tecnológica, com acesso quase que exclusivamente no meio digital. Esta observação vai ao encontro da proposta do Observatório OtletCI de ser um sistema eletrônico dinâmico de busca/recuperação/análise, em que suas informações devem ser levantadas exclusivamente por meio da *web* (SANTOS, 2021).

As unidades organizacionais que usam/detém as ERI, bem como a sua localização também são importantes neste contexto, para determinar se de fato cada ERI é adequada para a operação do observatório. Neste caso, as unidades organizacionais mais recorrentes no uso das ERI são o Grupo de Pesquisa *SCIENTIA* e o próprio Observatório OtletCI. Esse resultado é compreensível, visto que, são as unidades base responsáveis pelo desenvolvimento deste observatório. Em relação à localização, a maior parte das ERI estão fora do âmbito da UFPE e são de acesso exclusivo via *web*, de modo que, independem de localização física específica, mesmo estando atrelado à alguma entidade devido a sua natureza digital.

4.1.4 Identificação das ERI relevantes

Após a condução das três etapas anteriores, esta quarta e última etapa buscou identificar os recursos informacionais que de fato são considerados como pilares para o funcionamento eficaz do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I, tendo como base as ERI do Observatório OtletCI. A partir da identificação destes recursos foi possível levantar alguns dos seus

pontos fortes e/ou fracos, em relação ao seu uso e em relação a outras ERI do Observatório.

De acordo com Burk e Horton (1988), para identificar os recursos relevantes é preciso a aplicação de critérios, os quais devem ser personalizados para cada organização e devem considerar três aspectos fundamentais da gestão de recursos de informação: (1) a natureza das ERI; (2) os custos das ERI e; (3) os valores das ERI. Dessa forma, estes aspectos funcionam como suportes para elaborar os critérios e identificar as ERI, que vão depender de cada organização.

Para a identificação das entidades de recursos de informação críticas para o ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I foram desenvolvidos e aplicados os seguintes critérios a cada uma das entidades listadas no mapeamento preliminar:

- a) as ERI que fornecem informações ou indicadores para o desenvolvimento de estudos, prospecções, relatórios e indicadores em CT&I;
- b) as ERI que se enquadram nas categorias de alto e médio custo, ou no caso que for pertencente à categoria custo mínimo ou nenhum custo, que apoiem o critério I;
- c) ERI com Índice de Valor superior a 400;
- d) a ERI é uma fonte, serviço ou sistema interno ou externo e tecnológico usada em benefício do critério I.

A partir da elaboração destes critérios, do número inicial de 42 ERI levantadas na primeira etapa do mapeamento preliminar foi possível apresentar 20 ERI essenciais para o funcionamento do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I. As ERI listadas no Quadro 5 são aquelas que atenderam a todos os critérios elencados anteriormente.

Quadro 5 - Lista final das entidades de recursos de informação identificadas

ID nº:	NOMES DOS RECURSOS DE INFORMAÇÃO
1	Base de dados bibliométricas (<i>Google Scholar, LISA, RedALyC, SciELO, Scopus, Web of Science</i>)
2	Base de dados de patentes (<i>Derwent Patent Index, Google Patent</i>)
3	Base de dados do IBGE
5	Base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)
7	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
8	Coordenação de Prospecção e Fomento (CAPPE/POSITIVA)
24	Desenvolvimento de estudos prospectivos em CT&I
25	Desenvolvimento de indicadores de CT&I
10	Diretórios dos Grupos de Pesquisa do CNPq
11	Equipe especializada do Observatório OtletCI
12	Fundação de apoio ao desenvolvimento da UFPE (FADE)
16	Plataforma <i>Lattes</i>
31	Plataforma <i>Stela Experta</i>
17	Plataforma <i>Sucupira</i>
19	Portal da UFPE (PROEXC, PROGEST, PROPESQI)
20	Portal de Periódicos da CAPES
33	Servidor <i>PowerEdge T320 Dell</i>
38	<i>Software Microsoft Excel</i>
41	<i>Software VantagePoint</i>
30	Tratamento e mineração de dados

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os recursos identificados podem ser categorizados em três grupos de acordo com sua função e/ou atuação no ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I, para facilitar a visualização. **Grupo 1:** as fontes de informação; **Grupo 2:** as atividades e; **Grupo 3:** os instrumentos.

O Grupo 1 é formado pelas diversas fontes de informação utilizadas para o desenvolvimento de indicadores, na prospecção de informações e no auxílio a tomada de decisão. Essas fontes são compostas por base de dados nacionais e internacionais, portais institucionais e de órgãos externos à universidade, e, entidades de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico da UFPE. Davenport e Prusak (2002) pontuam que as necessidades de informação são satisfeitas por várias fontes de informação selecionadas, tratadas e extraídas por meio de critérios que as tornem úteis. Esse grupo possui o maior número de entidades identificadas, 13 no total.

No Grupo 2 tem-se as ERI classificadas como atividades, que são resultantes do trabalho intensivo da equipe do Observatório OtletCI de reunir as diversas fontes de informação, fornecendo uma fonte global única. Este grupo

apresenta o menor quantitativo das ERI consideradas críticas para o ambiente informacional do Observatório OtletCI, com três entidades.

Dando continuidade a descrição das ERI, o Grupo 3 é composto pelos instrumentos utilizados para viabilizar as análises dos dados independente do quantitativo e a produção dos quadros, gráficos, tabelas e figuras responsáveis pela visualização dos dados, com acesso às bases de dados do Observatório OtletCI, seja de forma remota ou presencial. Fazem parte desse grupo um conjunto de quatro ERI.

Decorridas todas as quatro etapas do método *Infomapping*, adaptadas para a realidade do Observatório OtletCI, para a descoberta das ERI cruciais para o ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I, considera-se que este processo obteve êxito. Foi possível localizar todos os recursos de informação que fizeram ou fazem parte do ambiente informacional do OtletCI, e por meio da metodologia aplicada também identificou-se sua natureza, características, pontos fortes e pontos fracos para este observatório.

5 Considerações finais

Os observatórios de CT&I são estruturas responsáveis por disponibilizar dados e informações prontas e confiáveis de toda produção científica, tecnológica e referentes a inovação em qualquer instância da sociedade. Os produtos informacionais produzidos por estes observatórios são considerados estratégicos para o desenvolvimento do país, quando direcionado ao nível nacional. Entretanto, estudos aprofundados sobre estas estruturas ainda são escassos e necessitam de discussões, sobretudo na Ciência da Informação.

Desenvolver e operar uma estrutura desse porte requer uma série de recursos. Assim, tomando como modelo a experiência de implementação do Observatório OtletCI na Universidade Federal de Pernambuco, essa pesquisa buscou aprofundar-se no ambiente informacional dos observatórios universitários de CT&I, focando nos seus recursos de informação.

A metodologia utilizada foi direcionada para mapear e identificar todos os recursos informacionais presentes em um observatório universitário de CT&I e, no caso dessa pesquisa, utilizou-se a documentação produzida pelo

Observatório OtletCI. O método *Infomapping*, desenvolvido para o mapeamento de recursos informacionais nas organizações corporativas, foi adaptado e aplicado com sucesso para o alcance dos objetivos dessa pesquisa, sendo passível de reprodução para outros observatórios ou estruturas semelhantes.

Desse modo, foi possível elencar, analisar e discutir todos os recursos informacionais presentes no ambiente informacional do Observatório OtletCI, destacando suas características, funcionalidades, custos, valores e importância estratégica para a operação deste observatório.

Considera-se que foram alcançados com êxito os dois objetivos específicos propostos. O primeiro objetivo específico foi de identificar as fontes, serviços e sistemas de informação responsáveis pelo fornecimento dos dados primários aos observatórios de CT&I. O qual foi obtido com o desenvolvimento do mapeamento preliminar das fontes, serviços e sistemas do OtletCI. A estratégia de aplicar o método *Infomapping* adaptado para a estrutura deste observatório culminou na identificação preliminar de 42 entidades de recursos de informação, sendo a maioria dessas entidades, 23 no total, partes da categoria fontes.

O segundo objetivo específico, apresentar as entidades de recursos de informação basilares para o funcionamento eficaz do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I, foi atingido após a atribuição dos custos e valores a cada ERI identificada, sendo possível nesta etapa restringir a quantidade das ERI, a partir da utilização de critérios que permitiram a identificação das ERI, que de fato poderiam ser consideradas essenciais para o funcionamento do ambiente informacional de um observatório universitário de CT&I. Pode-se destacar que mais da metade da quantidade dessas ERI foram de custo mínimo ou nenhum custo para o observatório, e mais uma vez, fizeram parte da categoria fontes, que também foi a que obteve mais ERI classificadas como de valor alto, com índice de valor entre 500-1.000.

Entende-se que os resultados alcançados por essa pesquisa representam uma ampliação da compreensão estrutural e operacional relativa ao funcionamento de um observatório de CT&I, com foco em instituições de ensino superior.

Por fim, em relação às limitações para a execução da pesquisa depreende-se que a utilização unicamente das documentações produzidas pelo Observatório OtletCI para o mapeamento dos recursos de informação pode ter limitado o mapeamento, de possíveis entidades ocultas que os documentos não contemplaram. Entende-se que a realização de entrevistas com os responsáveis por gerenciar cada ERI ou eixo do ambiente informacional do Observatório poderia trazer novos recursos, ampliando o número de ERI identificadas, e, que poderia vir a ser considerada essencial ou trazer novas informações sobre a descrição das funções e usos dessas ERI no Observatório.

Financiamento

Este artigo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasil (CNPq).

Referências

BACK, S. **Modelo de observatório para apoio ao processo de inovação nas organizações**: aplicação para as indústrias brasileiras de Bens de Capital. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Materiais) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BURK, C. F.; HORTON, F. W. **Infomap**: a complete guide to discovering corporate information resources. New Jersey: Prentice Hall, 1988.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Ecologia da informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. 5. ed. São Paulo: Futura, 2002.

GUSMÃO, R. Estruturas e dispositivos nacionais de produção e difusão de indicadores de C, T & I: deficiências e possíveis avanços. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 10, n. 20, p. 3, p. 1075-1098, jun. 2005.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2004.

MACÊDO, J. D. **Elementos chave para a construção de observatórios de CT&I**: conceitos, serviços, indicadores e fontes de informação. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Estudos Sociais Aplicados, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

MELO, R. R. **Recursos informacionais para o funcionamento e operação de observatórios universitários de ciência, tecnologia e inovação**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

MOREIRA, J. V. T.; NUNES, M. G. A gestão da informação em uma instituição de ensino superior: registros acadêmicos em foco. **Revista Gestão e Planejamento Salvador**, Salvador, v. 10, n. 2, p. 248-261, jul./dez. 2009.

ORTEGA, C.; DEL VALLE, R. Nuevos retos de los observatorios culturales. **Boletín Gestión Cultural**, Barcelona, n. 19, p. 1-15, 2010.

SANTOS, R. A. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2015.

SANTOS, R. N. M. **OtletCI: observatório temático e laboratório: ensino, tecnologia, ciência e informação**. Recife: UFPE, 2017.

SANTOS, R. N. M. **Institucionalização do Observatório OtletCI: memórias técnico-científicas em (re)construção**. Recife: UFPE, 2020.

SANTOS, R. N. M. **Formulação de diretrizes para concepção e implantação de um observatório na UFPE**. Recife: UFPE, 2021.

TEXIDOR, S. Recursos electrónicos documentales: nuevos desafíos para el control bibliográfico. **Biblios: Journal of Librarianship and Information Science**, Lima, v. 4, n. 16, p. 65-80, 2003.

TRZECIAK, D. S. **Modelo de observatório para arranjos produtivos locais**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

VALENTIM, M. L. P. *et al.* Gestão da informação utilizando o método Infomapping. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 184-198, abr. 2008.

Mapping the information resources of a university science, technology and innovation observatory using the Infomapping method

Abstract: This research approaches the delineation of information resources, which are essential for the informational environment of university observatories of science, technology, and innovation. Its general objective is to

identify the appropriate informational resources for the installation and operation of a university observatory of science, technology, and innovation. It is characterized as a descriptive and exploratory research as to the objectives, and documentary and case study as to the means. In the results were applied the four steps of the Infomapping method for mapping the information resources of the OtletCI Observatory. The application of the first step allowed the identification of 42 possible entities of information resources, being (23) belonging to the category sources, (07) to the category services and (12) to the category systems; in the last step the number of entities of information resources was reduced to 20 and these entities were categorized into three groups: (1) the information sources; (2) the activities; and (3) the instruments. It concludes that, the results achieved by this research represent an expansion of the structural and operational understanding regarding the functioning of a science, technology, and innovation observatory, with a focus on higher education institutions.

Keywords: informational environment; science, technology, and innovation; information resource entities; Infomapping; OtletCI Observatory

Recebido: 15/07/2022

Aceito: 27/10/2022

Declaração de autoria

Concepção e elaboração do estudo: Rinaldo Ribeiro de Melo e Raimundo Nonato Macedo dos Santos.

Coleta de dados: Rinaldo Ribeiro de Melo.

Análise e interpretação de dados: Rinaldo Ribeiro de Melo.

Redação: Rinaldo Ribeiro de Melo.

Revisão crítica do manuscrito: Raimundo Nonato Macedo dos Santos.

Como citar:

MELO, Rinaldo Ribeiro de; SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos. Mapeamento dos recursos informacionais de um observatório universitário de ciência, tecnologia e inovação a partir do método Infomapping. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, e-125922, 2023. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125922>

