
Sistema de informação aberto como recurso de organização do conhecimento e de mediação da aprendizagem

Open information system as feature of knowledge organizing and learning mediation

Aida Varela Varela (1), Maria Giovanna Guedes Farias (2), Marilene Lobo Abreu Barbosa (3)

(1) Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Av. Reitor Miguel Calmon (parte superior), s/n – Campus do Canela, 40110-100, Salvador-BA, Brasil, varela@ufba.br

(2) Departamento de Ciências da Informação, Universidade Federal do Ceará, Av. da Universidade, 2853 – Benfica, Fortaleza-CE, 60020-181, Brasil, giovannaguedes@ufc.br

(3) Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, marilene@ufba.br

Resumo

Bibliotecas, arquivos e centros de documentação podem ser considerados sistemas de informação de cunho social, cuja função é a de desenvolver processos de gestão, de modo a viabilizar a difusão da informação para o usuário, objetivando ampliar a base de conhecimento do indivíduo e, consequentemente, da sociedade. Assim, esses sistemas, são planejados para operacionalizar o fluxo informacional e possibilitar o acesso e uso da informação pelo usuário, mediante a integração de métodos, pessoas e equipamentos. Nesta comunicação objetiva-se mostrar de que forma um sistema de informação aberto, que tem como finalidade a comunicação e mediação da informação, pode oferecer ferramentas facilitadoras para o aprendizado. Para alcançar tais objetivos, procedeu-se a uma revisão de literatura sobre a temática em foco, buscando estabelecer pressupostos teórico-conceituais, subsidiados pelas diferentes visões de autores nacionais e internacionais. Conclui-se que a construção de um sistema aberto de informação – pautado na partilha do conhecimento, na responsabilidade social da Ciência da Informação, no processo comunicativo, mediacional, interativo e dialógico entre o profissional da informação e o usuário – viabiliza a disseminação do conhecimento e facilita o aprendizado.

Palavras-chave: Sistema aberto de informação. Organização do conhecimento. Aprendizagem. Usuário e profissional da informação.

1. Introdução

As mudanças constantes nas concepções sobre a natureza do próprio homem e sobre os fenômenos que ele procura compreender caracterizam-se como a metamorfose do conhecimento. Retoma-se, assim, a discussão sobre o sujeito cognoscente, ou seja, o sujeito que constrói o conhecimento.

Abstract

Libraries, archives and documentation centers can be considered socially oriented information systems whose function is to develop management processes in order to facilitate the dissemination of information to the user, aiming to expand the individual's knowledge base and consequently of the society. Thus, these systems are designed to operationalize the information flow and enable access and use of information by the user, by integrating methods, people and equipment. In this paper aims to show how an open information system, which aims at communication and mediation of information, can provide enabling tools for learning. To achieve these goals, this article proceeded to a review of literature on the subject in focus, seeking to establish theoretical and conceptual assumptions, subsidized by the dialogue with national and international authors. It is concluded that the construction of an open information system - founded on the sharing of knowledge, social responsibility of the Information Science, in the communicative process, mediational, interactive and dialogical with professional information - enables the dissemination of knowledge and facilitates learning of users.

Keywords: Open information system. Knowledge organization. Learning. Users. Information professional.

Outrossim, o avanço dos estudos sobre os processos cognitivos comprovam que não há um modo único para a organização do conhecimento. Diferentes formas de ler e compreender o mundo dão origem a diferentes esquemas de ordenação. Há uma pluralidade de paradigmas de conhecimento, que são contextualizados do ponto de vista social, histórico, científico e cultural o que implica uma operacionalização cognoscente objetiva e subjetiva.

Nesta comunicação, analisa-se se o funcionamento de um sistema de informação aberto, cuja finalidade é a comunicação e a mediação da informação, pode oferecer ferramentas facilitadoras para o aprendizado. Para tal, apresentam-se modelos de processamento de informação e de aprendizagem, a exemplo do de Wilson e de Gagné, bem como o modelo social da CI, os quais podem fornecer elementos para a montagem de experiências pedagógicas – processos dialógicos -, que poderão ser aplicados para usuários de informação em contextos variados.

Nesses processos, os integrantes do sistema aberto de informação – entrada, processamento, saída e retroalimentação - serão operacionalizados. A entrada se configura na necessidade informacional dos indivíduos, bem como a análise dos conhecimentos prévios que o sujeito aprendiz detém. É no processamento que ocorre a transformação dos elementos de entrada em contato com os novos conhecimentos provenientes do meio ambiente. A saída está relacionada com a análise do conhecimento obtido pelos usuários após participarem de experiências pedagógicas. Para isso, podem-se estabelecer níveis de codificação de novos conhecimentos e a trajetória desenvolvida a partir do modelo básico de aprendizagem, a exemplo da teoria do processamento de informação de Gagné. A retroalimentação tem como base o paradigma social da Ciência da Informação, que pressupõe a atuação para e com os sujeitos, em uma ação compartilhada, participativa, baseada na responsabilidade social do profissional da informação.

2. Modelos de processamento da informação

As questões relacionadas aos processos de busca e acesso à informação não são tarefas simples, isto porque estão na dependência do desempenho dos usuários da informação e da competência de quem organiza e disponibiliza a informação. Estes processos articulam-se entre o desenvolvimento psicológico humano e o desenvolvimento do conhecimento, que, por sua vez, transcende à questão mais ampla que diz respeito à interação entre conhecimento, indivíduo e sociedade, o que configura a transformação e a usabilidade do conhecimento. Aqui, ressalta-se que as práticas profissionais, consideradas práticas sociais, fundamentam-se em crenças, valores, representações sociais e teorias particulares que as sustentam. Essas práticas incluem concepções sobre a relação homem-conhecimento.

Segundo Wilson (1981, p. 13), ao se construir esses diagramas e ao interpretá-los, objetiva-se sugerir que “[...] uma análise pode ser utilizada como ponto de partida para uma pesquisa baseada numa visão holística dos usuários de informação.” Dessa forma, essa visão significa ser percebida não apenas como um indivíduo impulsionado a buscar informações para fins cognitivos, “[...] mas como viver e trabalhar em ambientes sociais que criam suas próprias motivações para buscar informações, para ajudar a satisfazer grandes necessidades afetivas.”

Para fornecer um quadro geral mais eficaz para a reflexão sobre o comportamento de busca de informação, Wilson publicou em 1996 uma revisão sobre o modelo de 1981, com base na pesquisa de uma variedade de outros campos da CI, “[...] incluindo a tomada de decisões, psicologia, inovação, comunicação em saúde e pesquisa do consumidor.” (Wilson, 1999, p. 256). Segundo esse autor (*ibidem*, p. 36), essa revisão foi necessária, pois, percebeu-se a necessidade de incluir uma etapa entre, “[...] o que deve ser chamado a pessoa-em-contexto e a decisão de buscar informações [...]”. Além disso, Wilson (1996, p. 36) sentiu que era preciso elaborar o conceito de variáveis intervenientes ou barreiras, para especificar “[...] o fato de que as características da fonte de informação podem constituir uma barreira para o comportamento de busca de informação ou processamento de informações, e que as variáveis pessoais podem ser psicológicas ou demográficas”, como se observa na Figura 1, no anexo A.

Essa pesquisa promovida por Wilson (1996, p. 36) também proporcionou, ao autor, visualizar a “[...] necessidade de mais um estágio intermediário (ou mecanismo de ativação) entre a determinação da necessidade e o início de ação para satisfazer a necessidade.” De acordo com ele, a proposta é a:

[...] teoria do risco/recompensa, a teoria da aprendizagem social e do conceito de autoeficácia, como conceitos de intervenção. Dada a relação de autoeficácia, é discutível se o conceito deve aparecer aqui ou como parte do esforço/elemento de enfrentamento, mas, dada a sua relação com a teoria da aprendizagem social, a localização mostrada parece pelo menos apropriada. Finalmente, o modelo precisa de extensão, para incluir o processamento e uso de informações, que são os estágios, além da busca de informação e que fornecem o elo de volta para a situação de necessidade da pessoa-em-contexto. (Wilson, 1996, p. 36, tradução dos autores).

Além das teorias acima citadas, envolvidas na proposta de Wilson, para explicar a busca de informação, há ainda, nessa revisão do modelo,

a teoria do estresse/enfrentamento, que oferece possibilidades de explicar porque algumas necessidades não invocam o comportamento de busca por informações (*ibidem*). Como se pode observar, essa versão expandida do modelo de Wilson, de 1981, foi criada, como explica o autor, em 1996, para ser aplicada ao comportamento informacional pleno, ao invés de referir-se, exclusivamente, a um comportamento de busca de informação. Entretanto, como o próprio autor (*ibidem*, p. 251) explica esse tipo de modelo tem suas limitações, o fato é “[...] que ele faz pouco mais do que fornecer um mapa da área e chamar a atenção para as lacunas na pesquisa”, não ofertando sugestões de “[...] fatores causais do comportamento da informação e, conseqüentemente, não indica diretamente hipóteses a serem testadas.” O autor tentou mostrar de forma mais completa como ocorre o comportamento informacional de uma pessoa considerando toda a complexidade em torno do contexto.

Para contribuir para a formação e aprendizagem, é preciso intervir, mas antes de se chegar à efetiva intervenção, existem outros níveis de mediação. Kuhlthau (1993), por exemplo, indica níveis de mediação direcionados e adaptados para bibliotecários, os quais podem ser ampliados para outros profissionais da informação, que assumem papel de mediador.

- (a) **organizador**: é aquele que atua apenas na operacionalização do sistema;
- (b) **localizador**: é aquele, cuja ação concentra-se na localização de informações ou na resposta de questionamentos do usuário; trata-se de uma intervenção pontual;
- (c) **identificador**: é aquele que indica fontes de informação, visando satisfazer as necessidades do usuário;
- (d) **conselheiro**: é aquele que procura entender o problema, para então recomendar fontes pertinentes, do geral ao específico;
- (e) **tutor**: é aquele que percebe a real necessidade do usuário, estabelece um diálogo, interage, recomenda, encoraja, elabora estratégias e avança para o momento da resolução do processo, contribuindo na construção do conhecimento do usuário.

Os cinco níveis de Kuhlthau demonstram que o mediador para estabelecer uma relação de intervenção com o usuário, no processo de organização do saber, recorre ao seu repertório intelectual, social, ideológico e afetivo, como explica Varela (2007, p. 83), acrescentando que o mediado ao receber a informação, transforma-a “[...] por meio de seu próprio repertório, constituído por seus conhecimentos prévios, por suas predisposições com relação ao conteúdo e ao próprio mediador.” Obviamente, que as mensa-

gens entre esses dois sujeitos transitam por “[...] caminhos multiformes, interligados, gerando movimentos em diferentes condições, uma vez que as fontes se alteram ciclicamente e em espiral numa composição de infinitas variáveis.” (*idem*, p. 83).

Neste contexto, conforme Farias (2014), ao tratar de codificação, é preciso refletir a respeito do processamento de informação, e para isso, utiliza-se a perspectiva da teoria da aprendizagem do neo-behaviorista Robert Gagné, que entende a aprendizagem como um processo, que modifica nosso comportamento de forma rápida e de modo mais ou menos permanente. Gagné (1980, p. 5) desenvolve estudos sobre a representação do que ocorre internamente no indivíduo, elaborando um constructo da possível trajetória interna da aprendizagem, que pode ser verificada por uma mudança comportamental externa, relativamente persistente, o que significa dizer que um observador externo pode “[...] reconhecer que houve aprendizagem quando observa a ocorrência da mudança comportamental e também a permanência desta mudança. Inferindo destas observações um novo ‘estado permanente’, atingido pelo aluno.”

Gagné (*ibidem*, p.14), nos pressupostos da teoria de processamento de informação esclarece como ocorre o fenômeno da aprendizagem nos sujeitos:

[...] aqueles que realizam determinados tipos de transformação de “insumos” para “exsumos” [produto, output], numa forma um tanto análoga às operações de um computador. Por exemplo, quando um estudante está numa situação de aprendizagem, a estimulação física dos seus olhos, ouvidos e outros sentidos é transformada em certas “mensagens” neurais. Por sua vez, as mensagens neurais sofrem outras transformações no sistema nervoso, de tal forma que possam ser armazenadas e, mais tarde, lembradas. A informação lembrada é novamente transformada em ainda outros tipos de “mensagens”, as quais controlam a ação dos músculos. O resultado é um discurso ou outros tipos de movimento que indicam que o desempenho foi aprendido. Estas formas diferentes de transformação são chamadas processos de aprendizagem, e se constituem naquilo que ocorre “dentro da cabeça do estudante”.

Este fenômeno, considerado na sua totalidade, com suas características e seu modus operandi constituem a essência da teoria de processamento da aprendizagem de Gagné, e está representado na Figura 2, no anexo B, a partir do qual, segundo esse autor (*ibidem*, p. 16) pode-se obter, “[...] um ‘quadro mental’ de tal modo que se possa seguir o fluxo de informação e captar a ideia de que este é processado (trans-

formado) de várias maneiras à medida que passa de uma estrutura para outra.”

Com este modelo Gagné (1980) objetivou apresentar as estruturas que pressupõe existirem no sistema nervoso central do aluno, supondo que elas sejam redes neurais. Os componentes definidos pelo autor são:

- (a) **ambiente** – a informação proveniente do ambiente influencia os seus receptores e entra no sistema nervoso, através de um registrador sensorial;
- (b) **receptores** - esta é a estrutura responsável pela recepção inicial de objetos e eventos que o aluno vê, ouve ou sente, o que envolve a atenção e a percepção;
- (c) **registrador sensorial** – momento em que o filtro perceptual seleciona a informação de interesse e codifica-a e esta adquire a forma de uma representação padronizada;
- (d) **memória de curto prazo** - ao entrar neste tipo de memória, a informação se reforçada, por estímulos, adquire um formato conceitual, embora sua permanência seja de pouco tempo. Entretanto, se processada novamente por ensaio interno será preservada na memória de breve duração por período mais longo;
- (e) **memória de longo prazo** – o processo de repetição da informação nova, em novos contextos, desempenha um papel de reforço e, se a informação for apreendida, é de novo transformada e entra na memória de longa duração, onde é armazenada para posterior rememoração;
- (f) **gerador de respostas** - quando recuperada, a informação, proveniente tanto da memória de breve duração quanto da memória de longa duração, passa por um gerador de resposta, que tem a função de transformar a informação, para retornar ao mundo externo, em signos ou em ação;
- (g) **executores** – a “mensagem” neural, proveniente da estrutura, ativa os executores físicos, levando à externalização, por meio de signos e ações. O que acontece neste momento é o que capacita o observador externo a perceber se a estimulação inicial promoveu o efeito esperado, ou seja, se a “informação foi processada” e se ocorreu a aprendizagem;
- (h) **controle executivo e expectativas** – os sinais vindos destas duas estruturas, como estereótipos, ideias preconcebidas, radicalismos etc., supostamente ativam e modificam o fluxo de informação. Por exemplo, o estudante tem uma perspectiva do que ele será capaz de fazer, uma vez que ele tenha aprendido, e sua convicção, por sua vez, pode modificar a percepção do estímulo externo, sua codificação na memória e transformação da informação em ação. Os processos de controle originados na estrutura de controle executivo podem determinar como a informação é codificada, quando entra na memória de longa duração e como a procura e a recuperação são conduzidas, tendo em vista,

entre outras coisas, a rememoração. (*ibidem*, p. 18-20).

Alguns dos eventos que produzem o ato de aprendizagem são externos ao estudante e, por isso mesmo, são mais facilmente observáveis: a estimulação que atinge o estudante e os produtos (incluindo a informação escrita e falada) resulta de sua resposta. Já muitos eventos da aprendizagem são internos e são inferidos de observações externas. As atividades internas são chamadas de processos de aprendizagem. Estes processos são subentendidos pelos pontos de transição entre cada conjunto de estruturas do modelo básico de aprendizagem (*ibidem*). Os componentes deste modelo demonstram, ao final, que a aprendizagem ocorre como resultado da interação entre o indivíduo e seu ambiente, reforçando o caráter neobehaviorista reflexões de Gagné.

3. Sistema de informação aberto

O papel das bibliotecas desde a Antiguidade até a Idade Contemporânea tem sido universalizar o conhecimento produzido e acumulado pela humanidade, transmitindo-o a todas as gerações. Por isso, pode-se inferir que, ao permitir o acesso à informação, as bibliotecas e arquivos se constituem como os primeiros sistemas de informação (SI) estruturados.

Considerando a teoria de sistemas, de Bertalanfy, pode-se afirmar que o SI é um sistema aberto, tendo em vista estar em constante interação com o meio ambiente e em permanente geração de fluxo informacional, sendo organizado e integrado por pessoas, equipamentos e métodos. Para Bertalanfy (2009), os sistemas abertos realizam interação com o meio ambiente através de entradas (input) e saídas (output), e tem como base a interação dinâmica dos seus componentes, com objetivo de formar um todo para determinados fins, mantendo uma relação de troca.

Laudon e Laudon (1999, p. 4) definem o SI como “[...] componentes inter-relacionado, trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a ordenação, a análise e a tomada de decisão nas organizações.”

Os SI são pensados, conforme Araújo (2009), a partir da lógica dos processos de entrada (entrada de dados, com a aquisição de itens informacionais, a seleção destes itens para a composição de determinado acervo), de processamento (os itens informacionais que dão entrada num sistema de informação precisam ser descritos, catalogados, classificados, indexados) e de

saída (pelo acesso aos itens informacionais por parte dos usuários, na forma de disseminação, entrega da informação, empréstimo, etc).

Os sistemas de informação aberto (SIA) gerados por bibliotecas/arquivos e centros de documentação – são sistemas sociais que têm a função de executar processos de gestão/organização da informação e de sua comunicação/difusão para o usuário/sociedade, objetivando ampliar a base de conhecimento do indivíduo e, conseqüentemente, da sociedade. Eles tornaram-se cada vez mais presentes na realização dessas atividades, possibilitando o acesso e uso da informação. A biblioteca se constitui, como um SIA, ao buscar interagir e favorecer o desenvolvimento da autonomia dos usuários, no acesso, utilização e aplicação das informações, com foco no paradigma social da Ciência da Informação, refletindo a respeito das mudanças cognitivas e sociais dos sujeitos.

A **entrada** diz respeito às influências que são recebidas pelo ambiente externo ao sistema, são os insumos, a matéria prima, a informação, e outros elementos. O **processamento** é responsável por transformar os elementos provenientes do meio em produtos ou resultados. O sistema aberto se relaciona com o ambiente mantendo uma relação de troca. Nessa relação entre o sistema e o ambiente há troca de energia: importa insumos e exporta resultados. Nota-se também que o ambiente é um sistema formado por outros sistemas. O **ambiente** é constituído por elementos que não são parte do sistema, porém o influencia todo o tempo provocando modificações e necessidade de novas adaptações. As **saídas** são resultados (produtos ou serviços) do processamento realizado pelo sistema. Tanto as entradas quanto as saídas permitem que o sistema interaja com outros sistemas que fazem parte do ambiente. (Santana; Varela, 2014). A **retroalimentação** é o retorno daquilo que foi liberado pela saída ao ambiente, como opinião e sugestão da clientela ou usuários, lucros, entre outros, e ele pode ser positivo ou negativo, possibilitando correções, ajustes, modificação ou reforçamento do sistema. São saídas que retornam para o sistema para dar suporte na avaliação ou correção de entrada. (Laudon; Laudon, 1999).

A figura 3, anexo C, representa um sistema de informação aberto que pode ser utilizado em uma biblioteca para organizar o conhecimento e possibilitar o aprendizado dos usuários. Este sistema reúne elementos como a mediação da informação, que é conceituada na CI como uma ação de interferência, tendo a comunicação como aliada do profissional da informação para analisar previamente as necessidades e os co-

nhecimentos dos usuários, facilitando a entrada de insumos que serão processados. É no processamento que ocorre a transformação dos elementos provenientes do meio ambiente, que entraram no sistema. A saída está relacionada à análise do conhecimento obtido pelos usuários, após participarem de experiências pedagógicas, podendo, para isso, estabelecer níveis de codificação e uma trajetória desenvolvida a partir do modelo básico de aprendizagem e memória subjacente nas teorias de aprendizagem, a exemplo da teoria de processamento de informação de Gagné. A retroalimentação teria como base o paradigma social da Ciência da Informação, que pressupõe a atuação para e com os sujeitos, em uma ação compartilhada, participativa, baseada na responsabilidade social do profissional da informação.

De acordo com Varela e Barbosa (2012), no atual contexto de mudanças constantes na sociedade da informação, os sistemas de informação abertos - a partir dos ambientes virtuais de organização e disseminação da informação - criam e oferecem serviços interativos que respondam às questões do usuário, efetivando a disseminação, significação e usabilidade da informação, sobre os princípios da objetivação e subjetivação da condição humana na dinâmica de busca e uso da informação, mediante a explicitação da necessidade informacional do usuário, tendo como subsídios a leitura, as competências informacionais e a mediação dos profissionais da informação.

Ainda segundo as autoras, um sistema de informação aberto deve, por meio de uma ação comunicativa entre o estoque de conhecimentos e o usuário, tornar possível a recuperação e a produção de novos conhecimentos. Para Varela e Barbosa (2012), os procedimentos e técnicas que vão concretizar a ação de transferência da informação para o usuário estão assentados em duas ações: por um lado, é preciso representar o conteúdo do item informacional – é o ponto de acesso; por outro, é preciso criar instrumentos de busca – os índices. Neste ponto de confluência há que se lançar mão das teorias cognitivas e de aprendizagem, porque, para representar o conteúdo informacional é preciso simular o comportamento do usuário na busca da informação.

4. Outros pensadores sobre o processo de aprendizagem

Focaliza-se aqui a compreensão do complexo fenômeno da aprendizagem humana, que é abordada, a partir de uma galeria de teóricos, postos em discussão acerca das diferentes

perspectivas teóricas e metodológicas ante as diferentes concepções do fenômeno.

Piaget (1974) argumenta que a epistemologia genética trata de compreender os processos do conhecimento científico por meio de uma combinação de análises psicogenéticas e de formalização de estruturas, de sorte que seja possível atingir e compreender as condições psicológicas da formação dos conhecimentos elementares e coordenar esses resultados com o estudo das condições de formalização.

A epistemologia genética trata das relações de conhecimento entre o sujeito (aquele que conhece) e os objetos (tudo aquilo a ser conhecido). Além das questões lógicas ou de validade que estão implícitas nessas relações, há duas questões especificamente relacionadas ao sujeito (aquele que conhece): de um lado, a questão do objeto a ser conhecido por meio da experiência e, de outro, o fato de que essa experiência é sempre a experiência de um sujeito. E assim, necessita-se desenvolver uma psicogênese, ou seja, uma análise genética do desenvolvimento do pensamento, a fim de se reconstituir a formação das estruturas pelo estudo das ações do sujeito, passo a passo. Assim, a contribuição fundamental da teoria de Piaget está em considerar o homem um ser ativo na construção do conhecimento.

Segundo Piaget (1971), a estrutura cognitiva é construída em etapas e cada etapa incorpora as anteriores, dando-se a construção do conhecimento pela ação recíproca e interativa do sujeito com os objetos (meio). A organização da realidade dá-se por meio do pensamento estruturado, que se expressa mediante o processo de adaptação. Deste modo, a estrutura mental e o conhecimento são construídos em uma relação dialética entre a maturação biológica e o ambiente.

Para entender o processo de apreensão da realidade por meio da estrutura cognitiva, que organiza os estímulos do mundo, Piaget (1971) desenvolveu e definiu os dois pilares de sua teoria: a assimilação e a acomodação. O conceito de assimilação diz respeito à capacidade de a estrutura cognitiva do indivíduo atuar no ambiente. O organismo assimila a realidade de acordo com a capacidade de sua estrutura cognitiva interna. Em contrapartida, a estrutura cognitiva é mobilizada e modificada em função da realidade, acomodando-se a ela. A adaptação justifica-se como um estado de equilíbrio entre a acomodação e a assimilação.

A aprendizagem é uma modificação duradoura (equilibrada) do comportamento, em função das aquisições decorrentes da experiência. O co-

nhecimento constrói-se em um movimento contínuo de equilíbrio, daí a importância de que a ação pedagógica deve provocar o sujeito aprendiz, por meio de situações desequilibradoras e dar espaço para que ele possa criar e/ou descobrir as soluções a partir do próprio esforço para superar o desequilíbrio. (Piaget, 1987).

Vygotsky (1979) reafirma que a consciência é uma propriedade essencial do homem, mediada pela sua experiência com o mundo e se propõe a estudar o comportamento, seus mecanismos, suas partes componentes e sua estrutura. Seu argumento central é que tudo que se tem nos experimentos de reflexos mostra quão complexa cada resposta é e o quanto essa complexidade depende da estrutura dos mecanismos comportamentais dos quais a resposta é uma parte, e a impossibilidade de estudar a resposta de forma abstrata.

Este autor declarou que os processos mentais elementares constituem a base a partir da qual se dá o desenvolvimento superior mediado semioticamente. A tese de Vygotsky defende o domínio dos signos ou dos “instrumentos psicológicos” como modificador qualitativo do funcionamento mental, o que significa dizer que a ontogênese é de fato, governada pela organização dos sistemas de signos, e a única maneira de se descobrir a natureza desse funcionamento, no indivíduo, consistia em retomar suas origens.

A abordagem sócio-histórica de Vygotsky (1991) baseia-se na ideia central de que o ser humano se desenvolve pela interação social, quando o desenvolvimento cognitivo mantém estreita relação com a aprendizagem. A aprendizagem, quando significativa, estimula e desencadeia o avanço para um nível de maior complexidade que, por sua vez, serve de base para novas aprendizagens.

Vygotsky formulou os conceitos de zona de desenvolvimento real, zona de desenvolvimento proximal e zona de desenvolvimento potencial. A zona de desenvolvimento real é o nível de desenvolvimento das funções mentais do indivíduo que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados, ou de um processo de desenvolvimento específico. A zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar com a solução de problemas de forma independente, e a zona de desenvolvimento potencial determinado, com a solução de problemas sob a orientação de outro indivíduo ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Todo ser humano, inserido em uma realidade sócio-histórica, somente adquire a condição humana se for, em sua relação com o mundo, mediado por instrumento de sua cultura – signo, palavra, símbolo. O conhecimento é, portanto, uma produção cultural, diretamente relacionada com a linguagem e com a interação social. A mediação é a ação que se interpõe entre sujeito e objeto de aprendizagem, sendo a palavra de fundamental importância.

A obra de Paulo Freire (1980) se constitui em uma tentativa de recuperar e proporcionar conceitos e instrumentos metodológicos do estruturalismo genético e da razão dialética, mostrando sua aplicabilidade ao processo pedagógico. No conjunto de sua obra, podem ser destacados alguns elementos ontológico-epistemológicos, entre eles o conceito de “educação dialógica” versus “educação bancária”. Na “educação bancária” duas estruturas se confrontam – a do educador que sabe e comunica e a do educando que não sabe e aprende – e na educação dialógica, dois processos de estruturação gnoseológica interagem, um ensinando/aprendendo com o outro e ambos construindo o conhecimento do mundo.

Freire (1979, 2002) ressalta a importância e a necessidade de se entender a existência humana a partir de sua substancialidade, ou seja, o reconhecimento de todos os homens como verdadeiros sujeitos históricos. Os atributos dos seres humanos não podem, assim, sobrepujar o reconhecimento da existência humana: a sua presença no mundo como sujeito.

Para Feuerstein (1980), a modificabilidade é um fator tanto biológico quanto cultural, o que o remete a Vygotsky. O conceito de modificabilidade implica uma estrutura cognitiva permeável aos estímulos culturais e torna cada indivíduo único, imprevisível, capaz de superar suas condições atuais. Feuerstein parece apropriar-se da ênfase vygotskiana da mediação cultural dos processos psicológicos, enfatizando epistemologicamente a necessidade e importância da ação mediada nos processos de construção intelectual do sujeito.

Em síntese, percebe-se que Feuerstein (1980) e Vygotsky (1979) desenvolveram suas teorias sob forte influência de Piaget. Contudo, eles foram percebendo que certos aspectos da diretriz piagetiana poderiam ser enriquecidos. Para Vygotsky, a insatisfação referia-se ao individualismo epistemológico da teoria de Piaget e à negligência da mediação social. Para Feuerstein, havia a questão dos mecanismos concretos da aprendizagem sobre a mediação de outro ser humano (Gomes, 2002).

Feuerstein (1980) explica a aprendizagem humana, não só pela integridade biológica dos genes e cromossomos ou pela simples exposição direta a objetos, acontecimentos, atitudes e situações, mas emerge de uma relação indivíduo-meio, que é mediada por outro indivíduo mais experiente, cujas práticas e crenças culturais são transmitidas, promovendo zonas mais amplas de desenvolvimento crítico e criativo – desenvolvimento de processos psicológicos superiores – rumo à autonomia cognitiva, portanto decorre de uma aprendizagem mediada.

Segundo Morin (2000), um conhecimento pertinente deve enfrentar a complexidade. Complexus significa “o que foi tecido junto”. Há complexidade quando elementos diferentes, constitutivos do todo, são inseparáveis (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo do objeto de conhecimento com seu contexto – as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. A complexidade, portanto, é a união da unidade com a multiplicidade, sabendo-se, de antemão, que sempre haverá a incerteza no pensamento complexo, o que permite escapar do dogmatismo que reina nos pensamentos não complexos.

Para Morin (1986) a capacidade de aprender está ligada ao desenvolvimento das competências inatas do indivíduo em adquirir conhecimentos, associadas às influências e estímulos externos, da cultura e o ato de conhecer está presente nas ações biológicas, cerebrais, espirituais, culturais, linguísticas, sociais políticas e históricas. Desse modo, o ser condiciona o conhecer, que ao mesmo tempo condiciona o ser.

4.1. O caráter técnico, social e mediador da organização do conhecimento

A organização da informação e sua estruturação em sistemas abertos podem ser consideradas verdadeiras estratégias de mediação, desde que utilizem princípios teóricos e metodológicos consoantes com o complexo fenômeno da aprendizagem humana. Deste modo, garantir-se-ia a facilitação da aprendizagem e a consequente promoção do acesso ao conhecimento.

A organização da informação, do ponto de vista da Biblioteconomia e da Ciência da Informação, transcende às questões operacionais e logísticas de processar/tratar a informação, na medida em que os princípios da disciplina estão atrelados ao ideal de tornar acessível a todos o conhecimento produzido.

Com efeito, analisando-se a trajetória histórica da área, evidenciam-se que os vários processos

de organização e disseminação da informação estão centrados nos eixos da criação e padronização das ferramentas de representação da informação, recursos mediadores do acesso ao conhecimento, marcando o caráter social, cognitivo e mediador, em essência, da disciplina.

Atualmente, nas redes informacionais, os conteúdos se entrelaçam, maximizando e dificultando, as possibilidades de busca e recuperação, como a mediação na internet por motores de busca, que revelam preciosidades ou conteúdos respostas sem significado. Estudiosos de renome do campo da indexação e recuperação da informação, como Lancaster e Tefko Saracevic, ressaltam a necessidade de que princípios de relevância e precisão sejam preservados para garantir qualidade nas pesquisas bibliográficas.

A Web Semântica surgiu para a superação das barreiras mencionadas por meio das várias soluções tecnológicas implementadas em sua arquitetura, como metadados, linguagem de marcação XML e a arquitetura *RDF-Resource Description Framework*, que garantem a interoperabilidade dos dados em nível semântico, estrutural e sintático; além das ontologias, que proporcionam a definição semântica; e os agentes inteligentes ou motores de busca, que, espera-se, proporcionarão uma busca e recuperação mais efetiva a partir do estabelecimento de regras e do acesso a coleções de recursos devidamente estruturados, representados e definidos semanticamente (Pickler, 2007, p. 17).

Os processos e ferramentas de organização e representação do conhecimento, no âmbito da biblioteconomia e ciência da informação, têm funcionalidades nitidamente mediadoras, tendo em vista que objetivam a localização da informação na perspectiva do acesso pleno ao conhecimento.

Sobre esta relação intrínseca da cognição com os processos de tratamento e difusão da informação, já na década de 70 do século XX, Shera (1973) chamava a atenção sobre as questões de mediação que envolviam o usuário, os registros gráficos e a cognição. Conforme Castells (2003) os modos como as informações são construídas e apresentadas são diversificados de acordo com os esquemas de quem as disponibiliza e não de quem os busca, o que pressupõe a necessidade de mediação e de conhecimento de teorias cognitivas.

Para Latour (2001) a mediação ocorre no espaço social de interações e produção do conhecimento, incluindo entidades humanas e artificiais num mesmo continuum; já Vygotsky (2012) assevera que as funções mentais superiores do

ser humano devem ser consideradas produtos de uma atividade mediada e que, para acessar a informação a mediação é desempenhada pelos instrumentos materiais e psicológicos, construídos artificialmente, observando que ambos têm caráter social por natureza. Estes pensamentos remetem ao papel das ferramentas naturais e artificiais representativas do conhecimento que atuam como pontes para acesso às fontes de informação.

Ingwersen (2002), na concepção do modelo cognitivo do processo de recuperação da informação, identifica os processos de cognição que ocorrem durante o processamento da informação. Por seu turno, nos anos 90, Hjørland (1995) acrescenta que a indexação é um processo intelectual dependente da cognição e do domínio do contexto físico, psicológico e sócio-cognitivo, supondo que o indexador necessita realizar a identificação e a seleção de conceitos na concepção orientada para o conteúdo.

5. Considerações finais

Neste artigo, procurou-se refletir sobre a utilização de sistemas de informação abertos, organização do conhecimento e da aprendizagem como movimento das tecnologias colaborativas e de acesso livre, no sentido de criar facilidades de acesso e uso da informação para o usuário, na perspectiva de incrementar a aprendizagem, por meio de estratégias mais flexíveis, atrativas e dialógicas. No bojo desta proposta, está implícita a necessidade de aprofundamento de estudos sobre a complexidade do processo de aprendizagem, a complexa manobra cognitiva do sujeito, sobre o emaranhado de fontes de informação advindas do avanço tecnológico; sobre o desempenho das políticas institucionais e profissionais que lidam com a informação, ao aplicar as inovações científicas e tecnológicas e sobre o papel do mediador neste contexto, de sofisticados mecanismos e ferramentas de busca em razão das múltiplas sintaxes.

Buscar e usar a informação constituem competências cruciais na sociedade da aprendizagem, envolve a busca ativa ou passiva da informação, planejamento, estratégias e motivação para atingir objetivos, monitoração de estratégias, conhecimento e definição de canais ou fontes de informações potenciais, competências para usar tecnologias da informação e avaliação desse processo.

O uso da informação compõe-se de atividades em que o indivíduo se engaja para apreender a informação e transformá-la em conhecimento, compreendendo habilidades intelectuais como decodificação, interpretação, controle e organi-

zação do conhecimento. A decodificação e a interpretação por sua vez incluem atividades de leitura, estabelecimento de relações e conhecimento prévio e as novas informações, comparação de vários pontos de vista e avaliação. Controle e organização relacionam-se propriamente à organização da informação por meio de uso de instrumentos cognitivos, como recursos, esquemas, mapas conceituais e elaboração de textos.

Nem sempre a compreensão se dá na plenitude, por isso fala-se em níveis de construção do sentido, pois os esquemas cognitivos são particulares a cada indivíduo, construídos pelas experiências vivenciadas. As conexões entre os conhecimentos adquiridos ao longo dos anos vão sendo estruturadas continuamente, de uma forma que é particular a cada um. A compreensão envolve uma rede complexa que se entrelaça com a visão, com o reconhecimento, com a memória, dedução, análise, conexão e avaliação no processo de apreensão da informação.

A essência da temática em questão aponta para o investimento de uma educação direcionada ao desenvolvimento de competências em informação, fazendo com que profissionais e usuários assumam o papel de mediadores da informação, buscando reciprocidade, significado e transcendência desta informação, percorrendo o fluxo de um processo cognitivo nas dimensões de acesso, análise, interpretação, avaliação, produção etc., fechando o ciclo informacional e pedagógico – a informação como ponto de saída e de entrada.

Devido a toda essa complexidade, os profissionais de informação dedicados à organização da informação e do conhecimento, lidando com sistemas de informação abertos, na perspectiva do processo de aprendizagem, devem observar que:

- o caráter processual e progressivo da compreensão garante a possibilidade de passar a estruturas sempre mais profundas na abordagem do conhecimento;
- a representação do conhecimento compreende várias maneiras nas quais nossas mentes criam e modificam as estruturas mentais, que representam o que se conhece sobre o mundo externo, envolvendo tanto a forma declarativa (saber o que), como a forma não-declarativa (saber como) de conhecimento;
- pela imaginação, criam-se estruturas mentais que representam coisas que no momento não estão sendo percebidas pelos órgãos sensoriais;
- a unidade fundamental do conhecimento simbólico é o conceito, e os conceitos podem ser organizados em esquemas, que podem incluir outros esquemas, variar em aplicação e em abstracionismo, e incluir informações sobre as relações entre conceitos, atributos, contextos e conhecimento geral, bem como informações sobre relações causais.

Referencias

- Araújo, C A A (2009). Correntes teóricas da Ciência da Informação. *Ciência da Informação*. 38:3 (Setembro 2009) 192-204.
- Bertalanffy, L V (2009). *Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Castells, M A (2003). *Galáxia da Internet. Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Farias, M G G. (2014). *Análise da produção, implementação e avaliação de um modelo de mediação da informação no contexto de uma comunidade urbana*. 283f. Tese. (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- Feuerstein, R (1980). *Instrumental enrichment: an intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Park Press.
- Freire, P (2002). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra.
- Freire, P (1979). *Educação e mudança*. Rio de Janeiro: Paz & Terra.
- Freire, P (1980). *Conscientização*. São Paulo: Moraes.
- Gagné, R M (1980). *Princípios Essenciais da Aprendizagem para o Ensino*. Porto Alegre: Ed. Globo.
- Gomes, C M A (2002). *Feuerstein e a construção mediada do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Hjorland, B (1995). Toward a new horizon in information science: domain analyses. *Journal of the American Society for Information Science*. 46:6 (1995) 400-425.
- Ingwersen, P (2002). *Information retrieval interaction*. London: Taylor Graham.
- Latour, B (2001). *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Bauru: Edusc.
- Laudon, K C; Laudon, J P (1999). *Sistemas de informação*. Rio de Janeiro: LTC.
- Kuhlthau, C C (1993). A Principle of Uncertainty for Information Seeking. *Journal of Documentation*. 49:4 (1993) 339-355.
- Morin, E (2000). *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand.
- Morin, E (1986). *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Piaget, J (1987). *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- Piaget, J (1971). *A Epistemologia Genética*. Petrópolis: Vozes.
- Piaget, J (1974). *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos.
- Pickler, M E V (2007). Web Semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*. 12:1 (Janeiro/Abril 2007) 65-83.

-
- Santana, I F; Varela, A V (2014). Sistema de educação a distância na UFBA: acesso, uso e comportamento informacional dos usuários. En: XV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – Enancib. Belo Horizonte. Além das nuvens: expandindo as fronteiras da Ciência da Informação. *Anais...* Belo Horizonte: Ancib/PPGCI/UFMG, 2014. 2724-2743.
- Shera, J (1973). Toward a theory of librarianship and information science. *Ciência da Informação*. 2:2 (1973) 87-97.
- Varela, A V (2007). *Informação e Autonomia: a mediação segundo Feuerstein*. São Paulo: Editora SENAC.
- Varela, A V; Barbosa, M L A (2012). The Complexity of Finding Information in Collaborative Information Systems: Cognitive Needs. En: Currás, E; Romero, N L. (eds.). (2012) *Systems Science and Collaborative Information Systems: Theories, Practices and New Research*. Hershey PA - Estados Unidos: IGI Global, 87-120.
- Vygotsky, L S (1991). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L S (1979). *Pensamento e Linguagem*. Lisboa: Ed. Antídoto.
- Vygotsky, L S (2012). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Wilson, T D (1999). Models of information behavior research. *Journal of Documentation*. 55 (1999) 249-70.
- Wilson, T D (1981). On user studies and information needs. *Journal of Documentation*. 37:1 (1981) 03-15.
- Wilson, T D (1996). *Information behaviour, an interdisciplinary perspective*. 1996. Recuperado 23-04-2014 de <http://informationr.net/tdw/publ/infbehav/>.

Anexo A

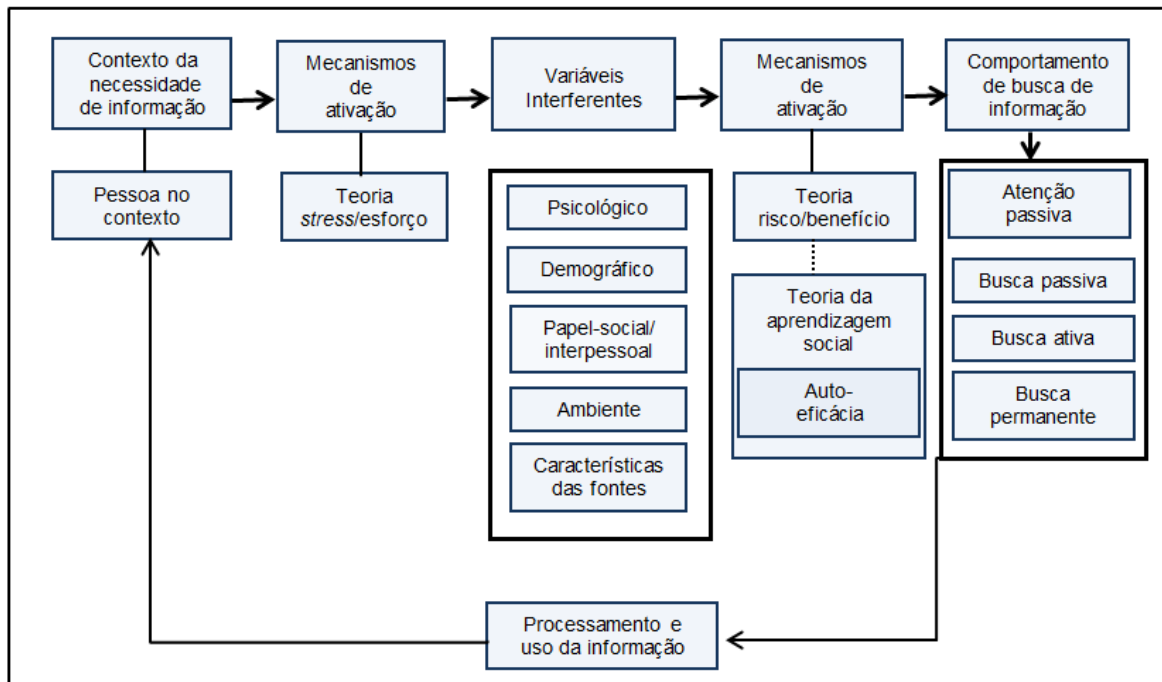


Figura 1. Modelo de comportamento informacional de Wilson de 1996

Anexo B

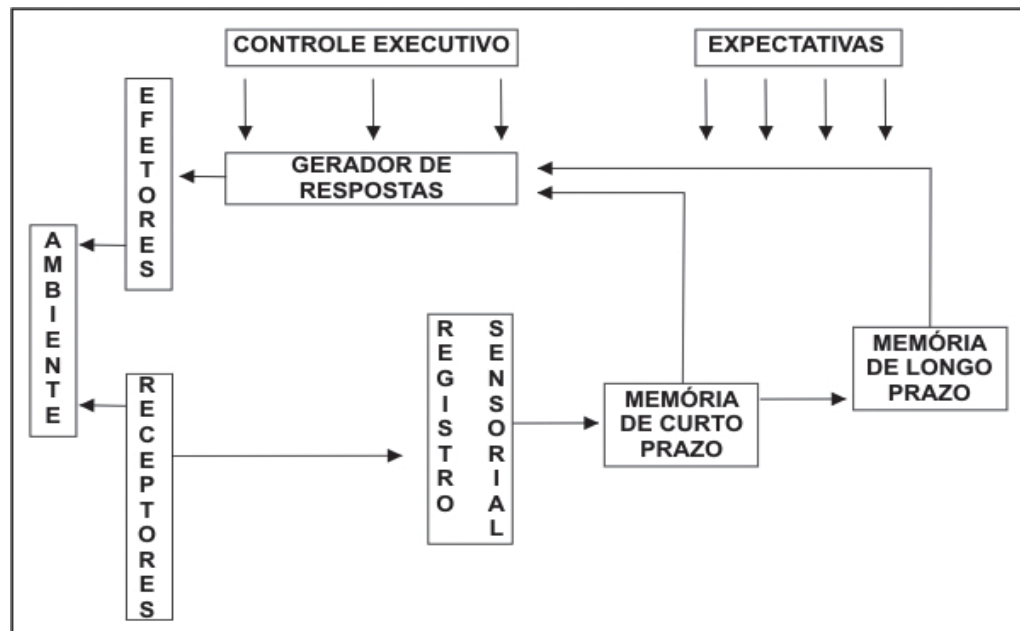


Figura 2. Modelo básico de aprendizagem e memória subjacente nas teorias de "processamento de informação" de Gagné 1980

Anexo C

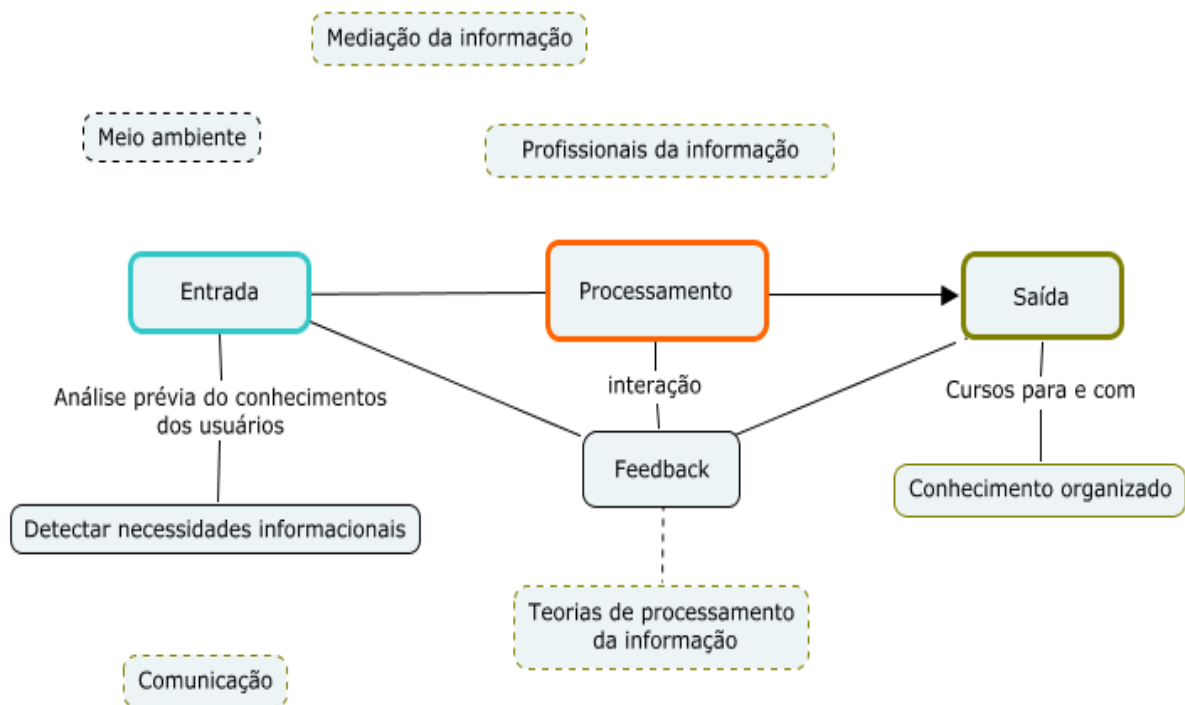


Figura 3. Sistema de informação aberto em um ambiente de informação. Elaborado pelas autoras, 2015.