

Márcio Pinheiro Queiroz

## **ANALISANDO A HIERARQUIA DIKW**

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto M. Remor.

Florianópolis, SC  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Queiroz, Márcio Pinheiro

Analisando a Hierarquia DIKW / Márcio Pinheiro  
Queiroz ; orientador, Carlos Augusto Remor, 2018.  
85 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal  
de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa  
de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do  
Conhecimento, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2.  
Hierarquia DIKW. 3. Psicanálise. 4. Conhecimento.  
I. Remor, Carlos Augusto. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.  
III. Título.

Márcio Pinheiro Queiroz

## **ANALISANDO A HIERARQUIA DIKW**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Florianópolis, 22 de fevereiro de 2018.

---

Prof. Gertrudes Dalton, Dra.  
Coordenadora do Curso

### **Banca Examinadora:**

---

Prof. Carlos Augusto M. Remor, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Francisco Antonio P. Fialho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Sílvio Serafim da Luz Filho, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Benjamin Franklin, Dr.  
Universidade Estadual de Londrina



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais por todo o apoio e minha namorada pela companhia e paciência.



*To attain knowledge, add things everyday. To  
attain wisdom, remove things every day.*

*Lao Tzu*





## RESUMO

A presente dissertação faz uma análise da hierarquia DIWK – a qual inclui os conceitos de dado, informação, conhecimento e sabedoria – usando-se de uma interlocução das disciplinas da Gestão do Conhecimento com alguns aspectos da Psicanálise. A hierarquia DIKW é um elemento norteador de muitos estudos que lidam com informação e conhecimento, trata-se de tema referência e fortemente presente em áreas como gestão do conhecimento e ciências da informação. As definições dos elementos que compõem a hierarquia são das mais variadas e se mostram influenciadas tanto pelo campo de atuação, quanto pela abordagem teórica do autor que as seleciona. Este trabalho conta com uma revisão literária da hierarquia DIKW, explorando as diferentes definições dos termos da hierarquia e suas relações inerentes. Após análise extensiva das óticas acerca do fenômeno, alguns questionamentos lógicos são feitos, permeando pontos fundamentais encontrados na literatura, assim como outros que surgem no decorrer da análise. Discutem-se conceitos de realidade objetiva e subjetiva; agente do conhecimento; linguagem. Termina-se por concluir que, apesar de uma ferramenta útil para auxiliar no cotidiano das discussões do conhecimento, por simplificar a complexa abstração da temática em três ou quatro níveis bem destacados, a pirâmide acaba por não abarcar certos aspectos e elementos fundamentais do complexo do conhecimento. Um esquema geral é proposto como produto da análise e discussão, onde é esboçada uma narrativa sobre o campo do conhecimento e possíveis relações entre seus elementos.

**Palavras-chave:** Hierarquia DIKW; Gestão do Conhecimento; Teoria Psicanalítica.



## ABSTRACT

This dissertation analyses the DIKW hierarchy – that includes data, information, knowledge and wisdom concepts – presenting relations between the knowledge management discipline with some aspects of psychoanalysis. The hierarchy is a central construct for many studies that focus on information and knowledge, being a strong reference on the information systems and knowledge management fields. The definitions of the elements that form the hierarchy vary and are normally influenced by the theoretical background of the different authors. This dissertation presents a literary review of the subject, exploring its different definitions, and its inherent relations. After the review and an extensive analysis of the different aspects of the subject, logical questions are made about the hierarchy way of functioning and its context. This work also discusses objective and subjective reality, knowledge agents, and language. In conclusion, it's shown that, even though the hierarchy is commonly used in language and that it helps to approach the subjects with three or four established levels, its elements are not well defined, as well as the hierarchy leaves out a lot of key aspects of the knowledge paradigm, therefore is not desirable for scientific purposes. A general scheme is proposed as a product of the discussion where the knowledge field elements and its possible interactions are explored.

**KeyWords:** DIKW Hierarchy; Knowledge Management; Psychoanalytic Theory.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo da hierarquia DIKW .....	33
Figura 2 - Outro exemplo da hierarquia DIKW .....	33
Figura 3 - Exemplo diferenciado da hierarquia DIKW .....	34
Figura 4 - Hierarquia exemplificada em grados.....	34
Figura 5 - Outro exemplo da hierarquia DIKW .....	35
Figura 6 - Exemplo diferenciado da hierarquia DIKW .....	35
Figura 7 - Hierarquia proposta por Bellinger et al. ....	38
Figura 8 - Diagrama .....	67
Figura 9 - Exemplo demonstrativo .....	69
Figura 10 - Diferença de complexidade em diferentes situações .....	72
Figura 11 - Esquema Geral .....	75



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

S – Sinal

D – Dado

I – Informação

K – Conhecimento

DI – Dado, Informação

IK – Informação, Conhecimento

DIK – Dado, Informação e Conhecimento

DIWK – Dado, Informação, Conhecimento e Sabedoria

EGC – Engenharia e Gestão do Conhecimento

GC – Gestão do Conhecimento

RNA – Ácido ribonucleico

DNA – Ácido desoxirribonucleico





## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Mural com algumas definições .....	68
---	----



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
1.1	CONTEXTO .....	21
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA .....	23
1.3	OBJETIVOS .....	26
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>26</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>26</b>
1.4	JUSTIFICATIVA .....	27
1.5	ESCOPO DA PESQUISA .....	28
1.6	ADERÊNCIA AO PROGRAMA.....	28
<b>2</b>	<b>MÉTODO</b> .....	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>33</b>
3.1	AS ORIGENS DA HIERARQUIA .....	36
3.2	OS ESTÁGIOS DIKW .....	37
3.3	DADO .....	42
3.4	INFORMAÇÃO .....	43
3.5	CONHECIMENTO .....	46
<b>3.5.1</b>	<b>Conhecimento Explícito e Tácito</b> .....	<b>48</b>
3.6	CONSIDERAÇÕES SOBRE A HIERARQUIA .....	49
<b>3.6.1</b>	<b>Planos Objetivo e Subjetivo</b> .....	<b>50</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Significado e Sinal</b> .....	<b>52</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Reversibilidade no sentido da hierarquia</b> .....	<b>53</b>
<b>3.6.4</b>	<b>Os opostos ocultos da hierarquia</b> .....	<b>54</b>
<b>3.6.5</b>	<b>O princípio da Incerteza</b> .....	<b>55</b>
<b>3.6.6</b>	<b>Algumas indagações emergem</b> .....	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>59</b>
4.1	ARGUIÇÃO DE BELLINGER .....	59
4.2	O ESQUEMA INPUT-ALGORITMO.....	63
4.3	EXEMPLO DEMONSTRATIVO .....	68
4.4	ESQUEMA GERAL .....	72
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>81</b>



## INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTO

A inscrição no mestrado trouxe-me a indagação sobre o que poderia realizar na dissertação. Iniciei tal jornada filosófica pelo meu próprio acervo, revisitando minha mente (lembranças e ideias), tentando responder a pergunta: “o que é o conhecimento?”. A escolha de tal pergunta aconteceu, obviamente, devido ao campo de estudo do presente programa de pós-graduação.

Assim como no programa, meu campo de estudo no passado foi voltado, também, às questões do conhecimento. Meu trabalho na formação e clínica psicanalítica está diretamente envolvido com questões relativas ao conhecimento. As questões suscitadas pela gestão do conhecimento podem ser úteis quando transpostas à psicanálise, e vice-versa.

De certa maneira, poderíamos classificar a psicanálise como uma disciplina do conhecimento, pois que trabalha com:

- o acervo mental dos sujeitos;
- como é estruturada a mente humana (sua lógica de funcionamento e sistematização);
- o que são ideias de que são formadas e como podem ser operadas.

Pesquisa temas como:

- o processo de transformação da intenção subjetiva (ideia/pulsão) em palavra (representante da intenção);
- a efetividade da palavra;
- a palavra como mídia fundamental das trocas de ideias;
- o não dito (e o indizível) que se transmite como contexto para além das palavras;
- as diferenças e similaridades entre o dizer e a escrita;
- como definem-se conceitos;
- quais os limites entre as ideias e/ou quais os limites entre as palavras;
- a palavra como possibilidade de complexificação de ideias e produção de cultura.

- a não exatidão dos sinônimos;
- as limitações das traduções;
- o funcionamento da metáfora e da abstração.

Poderíamos pensar que o estudo do fenômeno conhecimento é indissociável do estudo da linguagem. Lacan (1998), reiteradamente, enfatizou a indissociabilidade entre linguagem e psiquismo, visto a importância da linguagem em nossa constituição e funcionamento psíquico.

Freud, não por menos, possui inúmeros textos nos quais trabalha pura e diretamente com a linguagem e seus mecanismos, enquanto discorre sobre o funcionamento psíquico.

Existe uma relação íntima entre percepção e linguagem (i.e. FREUD, 1910; LACAN, 2003; SEVERIN, 2001). A palavra torna-se indispensável para a humanidade, o psiquismo que existira anterior à linguagem, uma vez em contato com a mesma, presencia mudanças estruturais que permite uma capacidade cognitiva mais elaborada do que de outros animais fora da linguagem.

O funcionamento da linguagem e temáticas como sintaxe e semântica, são assuntos recorrentes em qualquer campo que volte suas atenções ao conhecimento.

Mesmo com o conhecimento sendo muito próximo, senão análogo, às questões de minha disciplina de origem, falar sobre ele é algo muito difícil, uma temática ampla e altamente complexa.

Não o bastante, muito material relevante sobre a temática encontra-se codificado nos escritos “impossíveis” de Lacan. Se com Freud temos tudo que um estudioso pode querer, com uma escrita sistematizada e de transmissão mais ou menos palatável, em Lacan existe uma dificuldade inerente ao seu estilo de transmissão.

Através de sua hermética, Lacan busca mostrar em ato o aspecto etéreo do conhecimento – sua fugacidade e impossibilidade de apreensão. Ao abusar deste estilo, porém, quase que impossibilita a sua transmissão de fato. Se Freud sofrera repressão mesmo sendo claro, na medida do possível, podemos imaginar à que está sujeita a transmissão Lacaniana, em épocas onde vemos claramente a psicanálise ameaçando se tornar um clichê literário de Clarice ou uma espécie de drama francês.

O primeiro desafio encontrado nesta dissertação foi iniciar a estruturação de meu acervo pessoal, o conteúdo registrado em meu cérebro, lembranças e ideias. Ao fazê-lo percebi, como consequência, a produção de um novo conhecimento.

Ao examinar atentamente os “retalhos” de conteúdo que possuía, sobre temáticas diversas, muitos apresentavam incongruências entre si, não se encaixavam de maneira satisfatória.

Ao revisitar estes registros, e ativamente analisá-los, foi possível conquistar uma nova e melhor arranjada estruturação, onde também pude contar com alguns *insights* sobre a técnica da psicanálise. Um novo conhecimento fora produzido a partir da visita e recombinação de conteúdos já existentes.

O segundo passo foi tomar conhecimento de como o Programa de Pós-Graduação compreendia o tema, mergulhar nesta nova abordagem interdisciplinar. Com isso vieram as aulas e meu foco foi, fundamentalmente, em epistemologia: antes de aplicar metodologias ou técnicas do conhecimento, desejava aprender sobre o que é o conhecimento, e como ele funciona.

Ao presenciar as aulas pude tecer relações e fui construindo ligações com assuntos similares à disciplina da Psicanálise. Tais pontes me auxiliaram na construção de um modelo mental, sobre como ocorre o fenômeno do conhecimento, suas características e limites.

A temática, contudo, se mostra demasiadamente ampla – com uma literatura tão extensa e difusa, que tornaria impossível a revisão satisfatória do tema em tempo hábil. Certa delimitação sobre o tema a ser dissertado foi necessária, e a partir deste ponto escolhi a *Hierarquia DIKW* como objeto de análise.

A escolha do tema não foi por acaso, a *Hierarquia DIKW* é um tema forjado para tentar dar conta das diferentes faces do fenômeno conhecimento. Define os termos dado, informação, conhecimento e sabedoria, como quatro elementos distintos, porém intimamente relacionados, que fazem parte de um mesmo fenômeno.

Trata-se de um tema referência na Gestão do Conhecimento e, portanto, adequado e compatível com as intenções de se pensar “o que é conhecimento?” e a forma como se estrutura.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Ao estudar a hierarquia pode-se perceber sua relevância e importância, assim como aspectos nos quais o construto ainda deixa a desejar.

Como afirma Rowley, a hierarquia tem um “papel definatório” que “a coloca como o modelo central de gestão do conhecimento, e sistemas da informação” (ROWLEY, 2007, p. 2, tradução nossa).

Hey (2004) nos indica que o modelo claramente aparenta ter provado ser tanto útil quanto durável, no intuito de melhor compreender as sub entidades do conhecimento. Diz que a ideia de uma hierarquia contemplando conceitos como dado, informação conhecimento e sabedoria “pegou” (foi bem recebida, se mostrou relevante), e foi foco de análise de diferentes fóruns. Afirma, porém, que “apesar da riqueza de análises, os conceitos em si – para não mencionar a transição entre eles – ainda pecam em não possuir uma definição clara” (HEY, 2004, p. 1, tradução nossa).

Floridi (2003) destaca que, de nossos conceitos técnicos e mundanos, informação é atualmente um dos mais importantes, mais amplamente usados e o menos compreendido.

A existência em si da hierarquia é raramente questionada no pensamento atual sobre o tópico, apesar de a mesma possuir distinções “confusas” (não bem demarcadas) entre cada estágio, comenta Hey (2004).

Rowley (2007) introduz a questão afirmando que, ao longo dos anos, o conhecimento inclui habilidade perceptual ouve um debate significativo sobre problemas como a natureza e definição dos termos informação e conhecimento. Diz que ambas, a filosofia da informação e gestão do conhecimento, possuem literatura extensa e oferecem múltiplas perspectivas na definição de informação e conhecimento. Contudo, destaca a autora, muito das discussões são focadas em um ou outro elemento específico da hierarquia DIKW, e não em uma visão geral ou nas relações entre os elementos.

Normalmente, prossegue a autora, informação é definida em termos de dado, conhecimento em termos de informação e sabedoria em termos de conhecimento. “Existe menos consenso, contudo, sobre as transições entre um nível da hierarquia e outro, o que demonstra a falta de clareza nas definições” (ROWLEY, 2007, p. 1)

Corroborando com esta visão temos Zins (2007), o autor afirma que a literatura acadêmica e profissional das ciências da informação contêm diversos significados para cada conceito. Diz que é evidente que os três conceitos (DIK) estão relacionados, mas a natureza destas relações é discutível assim como as próprias definições.

Bellinger et al. (2004) comentam que, conforme adentraram neste campo de atividade, rapidamente perceberam que não parecia haver uma riqueza de recursos para dar sentido, em termos de definir-se o que o



conhecimento de fato é, e como se diferencia de dado, informação e sabedoria.

Concordando com o exposto até agora, Davenport e Prusak indicam que prejuízos podem decorrer destes fatores. Dizem:

O conhecimento não é nem dado, nem informação, apesar de estar relacionado com ambos e de que as diferenças entre os termos é frequentemente um impasse [...] Confusão sobre o que dado, informação e conhecimento são – como se diferenciam, o que estes termos significam – vem resultando em grandes gastos em iniciativas tecnológicas que, raramente entregam o que as firmas de fato precisam ou pensavam que receberiam (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p.1).

Ashan e Shah (2006) destacam que “a literatura da gestão do conhecimento frequentemente aponta que é importante distinguir entre dado informação e conhecimento” (p. 271, tradução nossa).

Como nos apresenta Liew (2007), apesar de inúmeras tentativas de definir dado, informação e conhecimento, ainda parece haver falta de uma visão clara e completa sobre o que, de fato, são e quais suas relações. Apesar de muitas definições serem relevantes, estão longe de serem completas.

O autor segue dizendo que a maioria, senão todas as definições, compartilham uma anomalia em comum: são definidas auto referencialmente, ou seja, dado em termos de informação, informação em termos de dado e/ou conhecimento, e conhecimento em termos de informação. Se estivermos apenas descrevendo as inter-relações entre os termos está tudo muito bem. Porém, em se tratando da definição de um termo isto se apresenta como uma falácia lógica.

Liew (2007) sugere que necessitamos de definições que são concisas, definitivas e distintas em atributos ou características, que exibam propósito e/ou ofereçam inter-relações. Este não é um tema fácil, afirma o autor, envolve pensamento conceitual extenso, diversos conceitos abstratos e semântica.

Prossegue, então, pontuando que a gestão do conhecimento não se trata de modismo ou de um conceito fugaz, pode parecer elusiva, mas apenas por causa de suas características multidisciplinares. Devido à crucialidade do tema, uma compreensão profunda no tópico é fundamental para a gestão do conhecimento, conclui.

Fica evidente que a hierarquia DIKW é um construto central do conhecimento, que tem como finalidade auxiliar a ilustração de como se dão as relações entre diferentes partes de um mesmo fenômeno. Justamente por se tratar de um construto interdisciplinar é compreensível o porquê das diversas definições.

Zins reconhece que “definições dependem da teoria que as utiliza, que são melhor analisadas no contexto da teoria em questão” (ZINS, 2007, p. 9).

Prossegue afirmando, contudo, que “das definições levantadas, algumas são incompletas, inconsistentes ou possuem erros lógicos e/ou filosóficos. O estudo não pretende possuir definições homogeneizadas, mas destacar as dificuldades em formular conceitos coerentes, e as diferentes maneiras de abordar o tema” (ZINS, 2007, p. 9, tradução nossa).

Tentarei nesta dissertação ilustrar as faces deste fenômeno de maneira mais palatável.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a hierarquia DIKW, buscando auxílio na interlocução da Gestão do Conhecimento com alguns aspectos pontuais da Psicanálise.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

Revisar a literatura sobre o tema hierarquia DIKW e seus conceitos (dado, informação, conhecimento e sabedoria) no campo da gestão do conhecimento, e também das ciências da informação, com o enfoque principal nos três primeiros níveis;

Explorar extensivamente as inter-relações entre os conceitos;

Problematizar os conceitos, e ilustrar o contexto inerente ligado à hierarquia, esboçado em um esquema geral.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

Como o provérbio da sabedoria popular ensina, a resposta para um problema jaz no problema em si. Da mesma maneira poderíamos apontar que a justificativa para esta dissertação se faz evidente na exposição do item anterior, problema de pesquisa.

Sveiby (1997) indica que parte da confusão atual - em se tratando de como fazer negócios na era do conhecimento - seria provavelmente evitada, se tivéssemos um melhor entendimento das maneiras em que informação e conhecimento se assemelham e se diferenciam. Diz que a suposição inconsciente, amplamente espalhada, de que informação é equivalente ao conhecimento e que a relação entre um computador e a informação é equivalente à relação entre o cérebro humano e o conhecimento humano pode levar a erros perigosos e custosos.

Importância da formulação de concepções sistemáticas de dado, informação e conhecimento, é crucial para o desenvolvimento de uma concepção sistêmica da Ciência da Informação, indica Zins (2007). Poderíamos pensar o mesmo para a gestão do conhecimento.

“Parece-nos que já existe confusão suficiente acerca dos termos dado, informação e conhecimento” (HEY, 2004, p. 2) e “nunca é demais frisar a importância de definições úteis e bem formuladas, quando nos deparamos com execuções de atividades de gestão e negócios que envolvem milhões de dólares” (LIEW, 2007, p. 6).

Liew (2007) ainda afirma que não é a intenção de seu artigo criticar aqueles que o antecederam, sedimentaram o caminho para que pudéssemos melhor compreender o tópico. O objetivo é prover uma perspectiva diferente, ou nova, no contexto da gestão do conhecimento, e faço de suas palavras as minhas.

Zins (2007) ainda destaca que o campo das ciências da informação está em constante reformulação, portanto, cientistas da informação são requisitados à, regularmente, rever e redefinir seus blocos basilares.

“Uma verificação mais atenta às relações entre conhecimento e sabedoria, assim como os conceitos fundamentais de dado e informação, pode providenciar um contexto para alcançar um sucesso mais convincente na gestão do conhecimento” (ROWLEY, 2007, p. 2, tradução nossa).

Com o mesmo intuito de Hey, espero com este trabalho “prover uma nova perspectiva sobre estes conceitos ardilosos e, quem sabe, clarear um pouco a confusão que rodeia as transições entre os conceitos e como utilizá-los” (HEY, 2004, p. 1, tradução nossa).

Segundo Bernstein (2009) seria errado presumir que o modelo DIKW reflete precisamente os estágios de desenvolvimento do conhecimento, e a hierarquia por si parece fadada a uma reformulação.

## 1.5 ESCOPO DA PESQUISA

Similar ao proposto por Rowley (2007), esta dissertação busca examinar as articulações populares, implícitas ou explícitas, acerca da hierarquia DIKW, encontradas em livros recentes das disciplinas que são o âmago da revolução do conhecimento: sistemas da informação e gestão do conhecimento. “Esta pesquisa não busca, desta forma, revisar todos os escritos que apresentam debates sobre definições dos elementos DIKW. Esta análise pretende verificar como alguns dos autores chave, definem os termos, e investigar as semelhanças e discrepâncias” (ROWLEY, 2007, p. 6, tradução nossa).

Por mais que o conceito de sabedoria seja intrigante, parece-nos que já existe confusão suficiente acerca dos termos dado, informação e conhecimento, sem precisarmos nos adentrar em um terreno consideravelmente menos definido (HEY, 2004, p. 2).

Portanto foco da análise se dará nos primeiros três elementos da hierarquia, *DIK* – dado, informação e conhecimento. A discussão do conteúdo não esgota as perspectivas sobre o assunto, tampouco se propõe a ser uma narrativa exclusiva de como a hierarquia deva ser analisada.

## 1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO

Por se tratar de um *background* inerente à gestão do conhecimento, a hierarquia DIKW e seus conceitos de dado, informação, conhecimento e sabedoria constituem parte do campo de estudo do Programa.

Na exploração dos conceitos, compactuando com o quesito multidisciplinar, prezado pelo Programa, justamente por suas características positivas na disseminação e elaboração do conhecimento,

será feita a interlocução com a psicanálise buscando a revisão de um tema familiar ao programa a partir da perspectiva de outra área.

A pesquisa junto ao banco de teses e dissertações do programa não acusou nenhum trabalho que tenha sido elaborado com a temática da hierarquia DIKW, sendo assim este pode ser considerado um trabalho inédito dentro as obras do EGC que, por focar em um tema central da GC com termos muito utilizados no dia-dia do programa (como dado, informação e conhecimento), poderá agregar e contribuir para o avanço dos temas abordados no programa.



## 2 MÉTODO

A presente dissertação consiste em uma pesquisa do tipo qualitativa, sendo “não estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema” (MALHOTRA, 2010, p. 118).

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica cuja finalidade é, segundo Pádua (2004), colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito de seu tema de pesquisa. Andujar (2016) indica que este tipo de pesquisa busca desvendar, recolher e analisar as principais contribuições sobre um determinado fato, assunto ou ideia.

A presente dissertação também possui objetivo exploratório, o qual “visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva” (MATTAR, 1994, p. 84). Segundo Andujar (2016) trata-se de uma primeira aproximação com o tema, visa conhecer os fatos e fenômenos relacionados ao tema, recuperar as informações disponíveis e conhecer os pesquisadores implicados no assunto.

O procedimento técnico de uma pesquisa bibliográfica, segundo Andujar (2016), utiliza material já publicado, constituído basicamente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, informações disponibilizadas na internet.

Para esta dissertação, foi feito o levantamento dos artigos mais citados em relação ao tema, independentemente da data de publicação, em diversas plataformas científicas como Scopus, Scielo e Google Scholar. A palavra-chave “Hierarquia DIKW” foi a principal norteadora no levantamento do material bibliográfico que foca nos trabalhos mais relevantes ao tema.





### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Como já exposto, a hierarquia DIKW é um construto central na gestão do conhecimento e busca dar suporte a uma melhor elucubração de como o fenômeno ocorre, assim como suas diferentes faces.

Como aponta Frické: “muitos teóricos, nas ciências da computação, gestão do conhecimento e biblioteconomia, veem informação em termos da hierarquia DIKW” (FRICKÉ; 2009, p.1, tradução nossa).

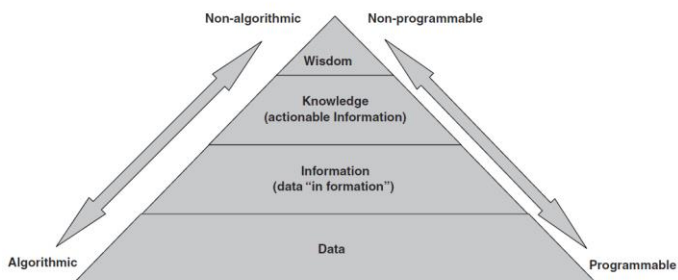
Trata-se, classicamente, de uma pirâmide onde na base encontra-se dado e no topo sabedoria.

Figura 1 - Exemplo da hierarquia DIKW



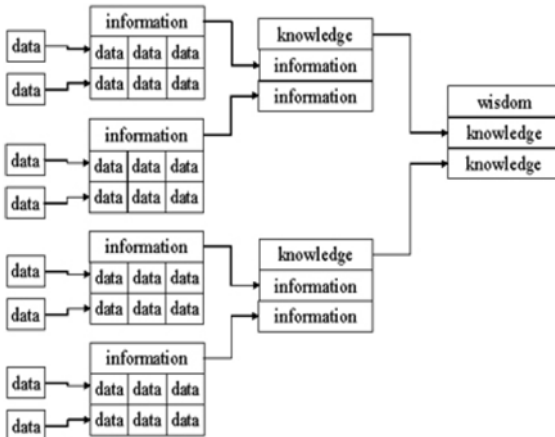
Fonte: Bernstein, 2009.

Figura 2 - Outro exemplo da hierarquia DIKW



Fonte: Rowley, 2009.

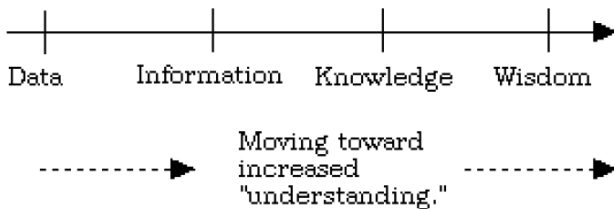
Figura 3 - Exemplo diferenciado da hierarquia DIKW.



Fonte: Ashan & Shah, 2006.

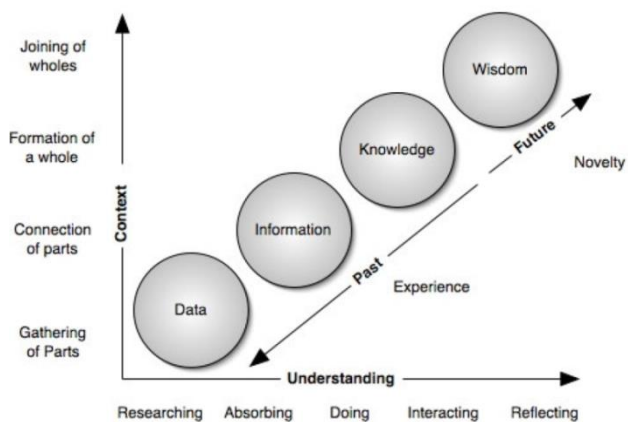
Por vezes a hierarquia é vista, também, como uma corrente, ou uma sequencialidade lógica, que implica em um gradus. Normalmente, o estágio posterior engloba o anterior e comporta novos atributos.

Figura 4 - Hierarquia exemplificada em gradus.



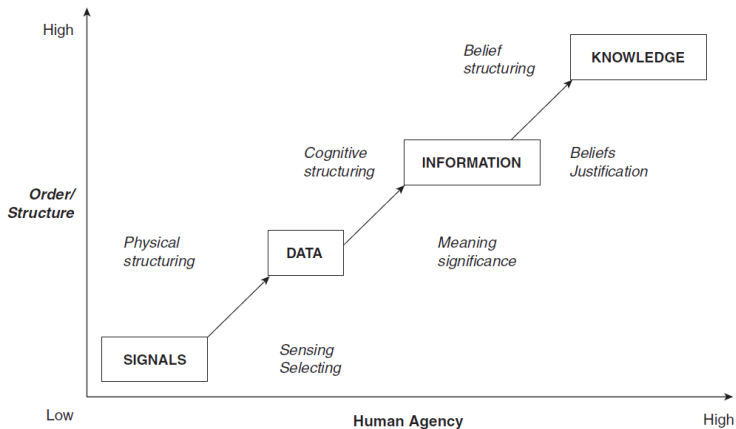
Fonte: Ashan & Shah, 2006.

Figura 5 - Outro exemplo da hierarquia DIKW.



Fonte: Hey, 2006.

Figura 6 - Exemplo diferenciado da hierarquia DIKW



Fonte: Bernstein, 2009.

### 3.1 AS ORIGENS DA HIERARQUIA

Ambos os campos da ciência da informação e da gestão do conhecimento se referem à hierarquia DIKW, e para cada campo podemos indicar um marco inicial distinto, segundo Sharma (2008).

Na gestão do conhecimento, Ackoff (1989) é frequentemente citado como o iniciador da hierarquia, seu trabalho é considerado por muitos a primeira menção sobre a temática.

Dois anos antes encontramos o trabalho de Milan Zeleny (1987) onde propõe a hierarquia equiparando dado, informação, conhecimento e sabedoria à distintos níveis no conhecimento: não saber; saber o que; saber como; e saber por que, respectivamente.

No campo do Design, também em 1987, encontra-se o livro “arquitetura ou Abelha” de Michael Cooley, o autor elabora a hierarquia durante sua discussão entre conhecimento tácito e senso comum.

Segundo Sharma (2008), não é encontrado em ambos os artigos, nem no livro, nenhuma referência anterior à hierarquia, o que cessaria o rastro em busca de suas origens.

Interessantemente, aponta a autora, a origem da hierarquia não reside nem no campo da gestão do conhecimento tão pouco nas ciências da informação. Harlan Cleveland (1982) cita T.S. Eliot (poeta) como a primeira pessoa a sugerir a hierarquia. Em 1934, em “A Rocha”, Eliot escreveu:

*Where is the Life we have lost in living?  
Where is the wisdom we have lost in knowledge?  
Where is the knowledge we have lost in information?*

Cleveland (1982) não adiciona o conceito de dado à hierarquia de Eliot, porém menciona outros dois autores contemporâneos a si, os quais incluem o conceito. Cleveland (1982) afirma também que há várias maneiras de se definir os elementos da hierarquia e que concordância universal (consenso) não necessita ser um objetivo.

Podemos enfatizar, contudo, que quanto mais intangível um assunto, mais multifacetada e complicada é sua definição. Não por menos, para avançar a ciência – o conhecimento acerca de um evento e seu uso prático – deve-se buscar consenso e formalização sempre que possível.

### 3.2 OS ESTÁGIOS DIKW

Russel Ackoff foi um consultor gerencial e professor de gestão de ciência na Wharton School, especializado em pesquisa de operações e teoria organizacional. Seu artigo formulando o que é hoje conhecido como a hierarquia DIKW foi inicialmente apresentado como discurso presidencial para a sociedade internacional de pesquisa em sistemas gerais.

Ackoff (1989) escreveu que “cada um destes estágios inclui a categoria anterior” e estimou que “em média, 40% da mente humana consiste em dado, 30% informação, 20% conhecimento, 10% compreensão, e virtualmente nada de sabedoria” (p. 3).

O conteúdo da mente humana seria classificado nestas cinco categorias para o autor, propõe que as primeiras quatro categorias se relacionam com o passado, lidam com o que já ocorreu ou com o que é sabido. Apenas a quinta categoria, sabedoria, lidaria com o futuro, por incorporar as qualidades de “visão” e “design”.

Para o autor, dado é “cru”, simplesmente existe e não possui significação para além de sua existência. É o produto de observações e não possui valor até ser processado em formas úteis, quando se torna informação. Informação seria dado que foi significado por suas conexões e relações. Este significado pode ter utilidade, mas não necessariamente.

Conhecimento, para o Ackoff (1989), é o conjunto de informação absorvida (memorizada, mas não necessariamente compreendida). É um refinamento da informação tornando “possível a transformação de uma informação em instruções. Faz possível o controle de um sistema” (p. 4, tradução nossa).

Compreensão seria o processo através do qual se torna possível sintetizar um novo conhecimento a partir de conhecimentos prévios. A compreensão pode se construir sobre informações, conhecimentos ou mesmo compreensões prévias. A diferença entre compreensão e conhecimento estaria na diferença entre o aprender e memorizar. Segundo o autor, compreensão comporta as habilidades de perceber erros e corrigi-los.

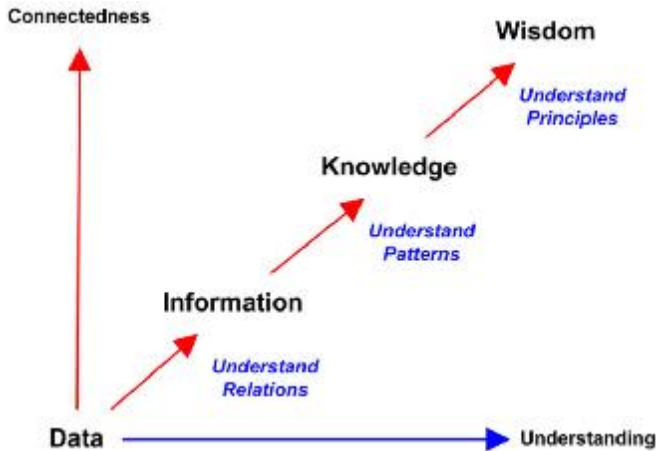
Sabedoria seria a habilidade de projeção das consequências de um ato, e avaliação do cenário levando-se em consideração o desejado. Habilidade de indagar sobre aquilo que não se tem compreensão, e através disso, vai muito além da própria compreensão, seria a essência da “prova filosófica”. É o processo pelo qual podemos discernir ou julgar entre o certo e o errado, o bom e o mau, afirma Ackoff (1989). O autor

pessoalmente acredita que computadores nunca irão possuir a capacidade de sabedoria.

Apesar de Ackoff não imaginar seu modelo aplicado a banco de dados, a relação entre os fenômenos DIKW – como uma escala que remete à filtragem, redução e refinamento – foi uma noção valiosa para o campo das ciências da informação. Por fornecer um modelo ontológico estrutural do conhecimento, a pirâmide de Ackoff se tornou canônica para o campo das organizações do conhecimento, afirma Bernstein (2009).

Bellinger et al. (2004) são autores que discordam levemente da estrutura proposta por Ackoff (1989) e dizem que o estágio da compreensão, ao invés de mais um estágio na hierarquia, se trata, na verdade, da capacidade pela qual um sujeito é capaz de transitar entre os demais estágios DIKW.

Figura 7 - Hierarquia proposta por Bellinger et al.



Fonte: Bellinger et al. 2004.

Rowley (2007) aponta que o rótulo da hierarquia estar estabelecido na literatura como “DIKW”, assim como a omissão do termo “compreensão” em inúmeras outras fontes relacionadas ao tema – como um estágio específico da hierarquia – sugerem que existe consenso acerca disto que Bellinger et al. (2004) articulam.

Ashan e Shah (2006) apontam que a visão de maior consenso da literatura, sobre a estrutura da hierarquia, percebe dado como fatos

simples que se tornam informação conforme dados são combinados em estruturas que façam sentido ou tenham propósito, que subsequentemente se tornam conhecimento conforme informação é posta em contexto e pode ser utilizada para se fazer previsões.

Os autores falam que, em um primeiro momento, as máquinas surgiram para organizar dados de maneira prática onde os gestores decidiam suas ações com base em gráficos gerados a partir dos dados coletados.

Em seguida começou a se atribuir atividades automatizadas para a produção de gráficos. Um computador com base nos dados e gráficos é capaz de realizar tarefas simples, e tirar conclusões (resumir e ordenar *outputs*). A partir deste estágio, os autores apontam que o termo ciência da computação derivou para ciência da informação e que acabou por ser mais bem descrito como tecnologia da informação.

Ashan e Shah (2006) afirmam ainda que o conhecimento “na cabeça” de uma pessoa é usado para identificar e solucionar problemas e questões. Identificar situações que necessitam de tomada de decisão, tomar a decisão, estabelecer e completar tarefas, entre outros.

Os autores apontam que hoje em dia os computadores decidem muitas coisas sem intervenção humana. Recebem dados como “entrada” (*input*) e então processam-nos de maneira à produzir como “saída” (*output*) decisões e ações. Quando esta ação é realizada por um agente humano, “falamos sobre os níveis de conhecimento, habilidade e inteligência que a pessoa possui” (ASHAN; SHAH, 2006 p. 271, tradução nossa).

“Dado é normalmente visto como um fato simples, que pode ser estruturado de forma a se tornar informação. Informação, por sua vez, se torna conhecimento quando é interpretada, posta em contexto, ou quando algum significado é agregado a ela” (ASHAN; SHAH, 2006 p. 272, tradução nossa).

Ashan e Shah (2006) afirmam que existem algumas variações deste esquema amplamente adotado, onde dado é algo inferior à informação, e informação ao conhecimento. Frequentemente se postula que primeiro é necessário possuir dados para que informação seja criada, e apenas com informação é possível que o conhecimento emergja.

A consciência é capaz de processar fatos, por exemplo, para prever consequências futuras de ações ou para fazer inferências. Conforme a mente humana usa este conhecimento para escolher entre alternativas, o comportamento se torna inteligente.

Finalmente, quando princípios guiam um comportamento inteligente, o comportamento pode ser descrito como baseado na sabedoria (ASHAN; SHAH, 2006 p. 273, tradução nossa).

Existem quatro níveis na hierarquia, cada nível produz o seguinte, que por sua vez é mais complexo e refinado. Os autores dizem que, contudo, dados “falhos” podem provocar decisões “falhas” ao invés de sábias.

Bellinger et al. (2004) concordam com o exposto, destacando que informação é feita de dados, mas dados não são, necessariamente, feitos de informação. Sabedoria é conhecimento, que por sua vez é informação, que por sua vez é dado, mas conhecimento não é, necessariamente, sabedoria. Então sabedoria é um subgrupo de conhecimento, o qual é um subgrupo de informação, que por sua vez é um subgrupo de dados.

Ashan e Shah (2006) enfatizam que, por vezes, a hierarquia é apresentada em forma de uma escala, porém de maneira alguma os quatro termos compõe uma espécie de escala linear equi-intervalar. Os pontos da escala não estão relacionados por proximidade apesar de serem normalmente referidos ao mesmo tempo.

Segundo os autores, fica evidente que um dos problemas em se definir os termos dado, informação, conhecimento e sabedoria, é definir e localizar os papéis da compreensão (understanding) e inferência de significado (meaning making), no esquema piramidal.

É possível memorizar dados e reproduzi-los. Mas é necessário processar dados - organizá-los em pedaços que façam sentido – para produzir-se informação. A mera reprodução de pedaços de informação pode aparentar ser complexa, porém pode ser feita com pouca compreensão ou habilidade de fazer uso daquela informação, afirmam Ashan e Shah (2006).

O conhecimento é, para os autores, um passo além na escala. Envolve compreensão e habilidade para fazer uso dos dados e das informações, a fim de responder questões, resolver problemas, tomar decisões, etc.

Os autores definem sabedoria como quando alguém sabe utilizar o conhecimento de uma maneira responsável, em seguida especificam: “sabedoria é a aplicação da inteligência e experiência em busca de alcançar o bem comum” (ASHAN; SHAH, 2006, p. 276, tradução nossa).

Dizem que este feito envolve um equilíbrio entre: intrapessoal (subjetividade); interpessoal (social); e interesses extra pessoais (mais do que a pessoa, por exemplo, institucional); a curto e longo prazo. Portanto



“pessoas sábias não se preocupam somente consigo mesmas, mas com todo o entorno ao qual possuam responsabilidades” (ASHAN; SHAH, 2006, p. 276, tradução nossa).

Ilkka Tuomi (1999) sugere que a construção do conhecimento pode ser percebida como o uso de letras, que seriam os átomos, para construção de palavras que são subsequentemente combinadas para formarem sentenças que façam sentido. O valor das diferentes formas de DIK cresce através do aprendizado, neste processo dados são cada vez mais refinados.

Davenport e Prusak (1998), por exemplo, afirmam que dado é um conjunto de fatos discretos e objetivos acerca de eventos, não fornece julgamento ou interpretação. Dado se transforma em informação assim que sentido é atribuído a ele: informação é dado relevante. Também destacam que valores e crenças compõem o conhecimento, determinando em grande parte o que o conhecedor observa, absorve e conclui de suas observações.

Davenport and Prusak (1998) afirmam também que dado se transforma em informação assim que sentido é dado a ele, informação deve informar: é dado relevante. Diferentemente de dado, informação possui sentido.

Segundo Bateson e Gregory (1998) a mente humana pode comparar informação sobre uma situação específica com outra situação que possui registro, antecipar implicações de decisões e ações, relacionar um bit do conhecimento com outros bits de conhecimento, e compartilhar interpretações com outros indivíduos.

Mesmo assim, de acordo com Davenport and Prusak (1998), valores e crenças compõem o conhecimento, determinando em grande parte o que o conhecedor observa, absorve e conclui de suas observações.

Rowley (2007), a partir de sua extensa revisão bibliográfica acerca da temática afirma que, em geral, a maioria dos livros reconhece a importância em definir os três conceitos (DIK), seja o foco primário em informação (no campo de sistemas da informação), ou conhecimento (no campo da gestão do conhecimento). Contudo, os conceitos acima de conhecimento (como sabedoria e, em alguns casos iluminação) recebem pouca atenção na literatura, diz a autora.

A autora ainda afirma que há consenso que DIK estão interligados e que DI são formadores de K, o que reafirma o conceito da hierarquia. Não há consenso, contudo, na maneira com que os processos de conversão (de um estágio da hierarquia para outro) ocorrem, e não fica claro se são de fato três conceitos distintos, segundo Rowley (2007).

Diz ainda que a trama dos conceitos pode ser explorada em dois níveis DI e IK, e que é consenso que informação parece ser definida como dado organizado ou estruturado. Vemos isto, por exemplo, com Ilkka Tuomi (1999) que afirma que dado se torna informação quando posto em um contexto ou quando possui propósito. Ao pôr-se dado de acordo com um esquema que possua relevância para alguém este se torna informação, diz o autor.

As publicações revisadas trazem, explícita ou implicitamente, o modelo tradicional de formulação da hierarquia. Contudo, não há consenso sobre as variáveis e transições entre os diferentes níveis da hierarquia.

### 3.3 DADO

Com Ashan e Shah (2006) temos que dado é:

1. Informação factual registrada (como mensurações ou estatísticas) usada como base para a racionalização, discussão ou cálculo. Dados são abundantes e facilmente disponíveis;
2. Informação de um aparelho sensor, ou de um órgão sensorial: que inclui tanto informações úteis, quanto irrelevantes ou redundantes e que devem ser processadas para se tornarem significantes.

Rowley (2007) realizou uma extensa revisão dos conceitos a partir de artigos clássicos e de livros atuais sobre o tema, em suma diz que, para dado, as diversas definições pesquisadas sugerem que:

- Dado não possui sentido ou valor, por existir sem contexto e interpretação;
- Dado é específico, observações ou fatos objetivos que são desorganizados e não processados, e não confluem em um sentido (meaning) específico;
- Dados são descrições básicas, elementares, de coisas registradas. Eventos, atividades e transações;

Choo (1996) sugere que dados são, frequentemente, elementos de um sistema físico mais abrangente (como livros ou painéis instrumentais) que dá pistas sobre qual dado focar e como este deveria ser interpretado.

Choo (1996), assim como Jashapara (2005), também introduz o conceito de sinais. Jashapara sugere que adquirimos dado do mundo externo através de nossos sentidos, e tentamos dar sentido à estes sinais através de nossa experiência. Choo desenvolve isto mais a fundo, e especificamente identifica sinais como a origem dos dados. Propõe os processos de *sentir* e *selecionar* como transformadores de sinal em dado.

Curiosamente, aponta Rowley (2007), as definições são amplamente em termos do que dado não possui: dado não possui sentido ou valor, não possui ordenação e é não processado.

Para Liew (2007) temos que dados são símbolos e leituras de sinais, gravados e armazenados. Segundo o autor, símbolos incluem: palavras (texto ou verbais), números, diagramas e imagens (estáticas ou vídeo), que são os blocos fundamentais da comunicação. Sinais são aquilo do mundo que atingem os sensores ou os sentidos do corpo.

Para Liew (2007) dados dizem respeito ao armazenamento. O propósito principal dos dados é gravar eventos, tentar representar e registrar eventos da maneira mais fidedigna possível para serem resgatados e reproduzidos posteriormente.

Godbout (1999) afirma que dado não carrega significado a não ser que alguém compreenda o contexto em que o dado foi coletado. É o contexto que dá significado e o significado o torna informativo.

### 3.4 INFORMAÇÃO

Rowley (2007) expõe que livros de sistemas da informação tendem a focar na relação entre dado e informação, frequentemente definindo informação em termos de dado. Conceitos de *formatação*, *estrutura*, *organização*, *significado* e *valor*, estão presentes em várias definições:

- Informação é dado formatado, e pode ser definido como uma representação da realidade;
- Informação é dado que agrega valor à compreensão de um assunto;
- Informação é dado que foi moldado à um formato que é significativo e útil aos seres humanos;
- Informação é dado que foi organizado de maneira a ter sentido (meaning) e valor ao recipiente;
- Informação é dado processado para um propósito;

Bocij et al. (2003) por sua vez, sugerem as seguintes definições para informação:

- Dado que foi processado de forma à ter sentido;
- Dado que foi processado para um propósito;
- Dado que foi interpretado e compreendido pelo recipiente.

Bocij et al. (2003) assim como Curtis e Cobham (2005) identificam os processos associados com a conversão de dado para informação: classificação, rearranjo/distribuição, agregação, realização de cálculos, e seleção. Estes autores não discutem, contudo, se estes processos são realizados por sistemas da informação, pessoas, ou ambos.

Pearlson e Saunders (2004) sugerem que o processamento de dados requer decisão sobre o tipo de análise, e isso, por sua vez, requer interpretação do conteúdo dos dados.

Rowley (2007) afirma que para ser relevante e ter propósito, informação deve ser considerada dentro do contexto em que é recebida e usada.

Ao encontro disto Boddy et al. (2008) apontam que a noção de significado é subjetiva, e que o que uma pessoa vê como informação valiosa, outra pode ver como dado insignificante. Jashapara (2005) concorda com o exposto e afirma que é o receptor que determina se a mensagem é dado ou informação, também que o sentido do dado normalmente ocorre através de alguma forma de associação com a “experiência” do receptor.

Beynon-Davies (2002), reconhecendo que o significado da informação é crítico e aberto à múltiplas interpretações, embarca em uma explicação baseada na semiótica ou semiologia. Argumenta que informação pode ser vista como incorporada em sinais, e discute como os elementos da semiótica, pragmática, semântica e sintaxe informam o pensamento sobre comunicação e informação.

Choo (2006) chama este processo – de atribuição de sentido e significação ao fato percebido – de “estruturação cognitiva”. Este processamento verifica a relevância do dado para um propósito ou contexto específico, e portanto, o torna significativo, com valor, útil e relevante.

Liew (2007) vê informação como algo similar ao exposto por Rowley, uma mensagem que contém significado relevante, implica ou gera uma decisão ou ação. Em essência o propósito da informação é auxiliar a tomada de decisão e resolução de problemas.

Similarmente, para Hey (2004), dado é comumente visto como não contendo significado inerente a si mesmo. Informação é, portanto, muitas vezes vista como “dado com significado”. O autor afirma que dado puro, num banco de dados, não possui estrutura inerente. Então, para dado se tornar informação deve ser moldado ou estruturado de sua forma crua pelo receptor.

Poderíamos, contudo questionar esta afirmação do autor, afinal o banco de dados é a estrutura, e o dado incluído no banco é inserido em um local específico de acordo com o que fora previamente estabelecido.

O autor ainda diz que a literatura se refere à transformação de dado em informação através de processos como o de *destilação* e de *reconhecimento de padrões*. O *reconhecimento de padrões* se refere a estruturar o que, de outra maneira seria dado sem estrutura, e *destilação* implica que uma grande quantidade de dados pode se transformada em um conjunto conceitual menor de informação. Aponta que isto geralmente é reforçado por nossa experiência diária.

Por exemplo, podem custar centenas de mensurações de dados sobre a precipitação diária da cidade de Washington para que, finalmente, chegue-se à informação sintetizada de que “Washington é um local chuvoso”.

Ainda segundo Hey (2004), dependendo da situação, informação pode ser reversamente processada. Nas palavras de Bill Gates “todo ano, métodos melhores são desenvolvidos para quantificar informação em quadrilhões de pacotes atômicos de dados” (BROWN; DUGUID, 2000).

Para Ashan e Shah (2006) temos que informação é:

1. Conhecimento obtido através de investigação, estudo ou instrução;
2. Inteligência, notícias.

Ashan e Shah (2006) apontam que informação expande o conceito de dado, incluindo-o, mas também inclui o que é percebido e experienciado nas relações sociais que ocorrem no plano da realidade, pois, para os autores, dado refere-se apenas ao que é fruto de mensuração e registro.

Informação, assim como dado, é transmitida por símbolos. Estes símbolos possuem estruturas e regras complexas. Informação, portanto, se apresenta em uma variedade de formas tais quais: escrita, afirmações, estatística, gráficos ou diagramas, concluem os autores.

### 3.5 CONHECIMENTO

Bernstein (2009) afirma que o conceito de conhecimento é um conceito capcioso e “escorregadio”, devido sua relatividade.

Ackoff (1989) descreve o conhecimento como a forma pela qual pode-se controlar uma situação a fim de obter um resultado desejado.

Liew (2007) indica que conhecimento é: a cognição e o reconhecimento (*know what*); a capacidade de agir (*know how*); e a compreensão (*know why*); que residem na mente ou no cérebro. O propósito do conhecimento é criação de valor, e/ou melhorar a qualidade de vida.

Como analisa Rowley (2007), definições sobre o conhecimento são, frequentemente, mais complexas do que as de dado ou informação. A autora diz que existe um bom número de publicações na gestão do conhecimento que oferecem extensas discussões sobre a definição e natureza do conhecimento. Estes debates tornam mais difícil destilar a essência das afirmações sobre a definição do conhecimento, se comparada às de dado ou informação. Alguns textos revisados pela autora sugerem que:

- Conhecimento é um termo intrinsecamente ambíguo e equivocado;
- Ainda não há consenso sobre a natureza do conhecimento, exceto que é baseado na ideia de que pode prover uma justificativa racional para si.

Ainda segundo a revisão desta autora, seis livros de sistemas da informação oferecem definições de conhecimento normalmente em termos de dado ou informação. Por exemplo:

- Conhecimento é a combinação de dado e informação, sobre a qual é adicionada *expertise*, habilidades, e experiência, que resultam em um *valuable asset* que pode ser usado para ponderação na tomada de decisão;
- Conhecimento é dado e/ou informação que foi organizado e processado, convergindo compreensão, experiência, aprendizagem acumulada e *expertise*, conforme estas se aplicam a um problema específico ou atividade;

- Conhecimento é construído a partir de informação que é extraída de dados, enquanto dado é uma propriedade das coisas, conhecimento é uma propriedade das pessoas que predis põe-nas à agir de uma determinada maneira;

Pearlson e Saunders (2004) concordam que conhecimento é informação provinda da mente humana e inclui reflexão, síntese e contexto: “O conhecimento consiste naquela mistura de informação contextual, valores, experiência, e regras [...] envolve síntese de múltiplas fontes de informação [...] a quantidade de contribuição humana aumenta conforme sobe o contínuo de dado à informação ao conhecimento” (p.13, tradução nossa).

Barnes (2002), por exemplo, sugere que conhecimento é informação processada na mente de um indivíduo, e que conhecimento é uma crença pessoal justificada, que aumenta a capacidade do indivíduo na tomada de ação efetiva.

Awad e Ghaziri (2004) sugerem que conhecimento é compreensão humana sobre um campo especializado que foi adquirido através de estudo e experiência, e que o conhecimento pode ser visto como a compreensão da informação baseada em sua importância ou relevância percebida para uma área de problema.

Os autores também dizem que, abrangendo uma esfera mais ampla que informação, o conhecimento inclui habilidade perceptual, treinamento, senso comum, e experiência. É a soma total de nossos processos perceptivos que nos ajuda a traçar conclusões significativas (meaningful).

Despres e Chauvel (2000) afirmam que, para se tornar conhecimento, novos insights são internalizados através do estabelecimento de links com conhecimento já existente. Estes links, contudo, podem variar desde relações claras e bem definidas a vagas associações. O conhecimento resultante é formado por combinações de objetos mentais e links entre eles, e permite-nos experienciar razão, planejar, julgar e agir.

Laudon e Laudon (2006) apresentam o conhecimento como informação combinada à compreensão e que reside na mente das pessoas.

Jashapara (2005) e Newell et al. (2002) mencionam a importância dos aspectos semânticos da informação na criação do conhecimento.

Rowley (2007) argumenta que conhecimento é um conceito elusivo de difícil definição “o conhecimento pode ser visto como uma mistura de informação, compreensão, capacidade, experiência, habilidades e valores” (ROWLEY, 2007, p. 12, tradução nossa). É

importante notar que nem todos os textos e livros revisados pela autora mencionam, necessariamente, todos estes elementos.

Ashan e Shah (2006) definem conhecimento como “o alcance de informação de um indivíduo [...] Informação se torna conhecimento individual quando aceita e retida pelo indivíduo” (ASHAN; SHAH, 2006, p. 273, tradução nossa).

### 3.5.1 Conhecimento Explícito e Tácito

Segundo Rowley (2007), muitos textos de gestão do conhecimento discutem diferenças entre conhecimento explícito e tácito. Em geral, eles concordam que conhecimento tácito está intrincado no indivíduo enquanto o explícito é codificado, e sendo assim, é propício ao compartilhamento.

Bocij et al. (2003) diferenciam conhecimento explícito e tácito, sugerindo que o explícito pode ser gravado em sistemas da informação, enquanto o tácito não pode ser gravado já que é parte da mente humana.

Conhecimento tácito refere-se ao conhecimento pessoal envolvido na experiência individual e que envolve fatores intangíveis como crença pessoal, perspectiva, e valores. Podemos, contudo, descrever valores pessoais, crenças e perspectivas; estes elementos não são, em essência, impossíveis de serem explicitados, e esta não parece ser uma definição muito útil.

Conhecimento tácito, como identificado por Polanyi (1962,1967) é o conhecimento que é de difícil codificação e comunicação, é efêmero e transitório e não pode ser reduzido à informação ou objetivado tal qual informação. Conhecimento tácito seria o conhecimento subjetivo e inexpressível, domínio dos experts, prossegue o autor, e conhecimento explícito seria o conhecimento possível de descrever e gravar que, por exemplo, preenche livros e bibliotecas.

Nonaka e Takeuchi (1995) afirmam que conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e de difícil formalização.

Frické (2009) aponta que, dentro do campo da ciência cognitiva, existem distinções entre conhecimento procedural e declarativo. Conhecimento declarativo seria aquilo que é possível descrever, declarar. Enquanto o conhecimento procedural é inexpressável, inerente aos procedimentos tomados pelo sujeito.

Alguém pode aprender a andar de bicicleta através de um livro, seguindo as regras do conhecimento declarativo como “se quiser virar à esquerda, incline-se à esquerda” onde o autor ironiza dizendo “e os



desejamos a maior sorte nisto”. Quando o ciclista domina a técnica, aquele conhecimento declarativo é dissolvido em conhecimento procedural inerente e inexpressível, habilidade de saber como se anda de bicicleta, completa Frické (2009). Trata-se da famosa distinção entre saber na teoria e saber fazer na prática.

### 3.6 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS NA LITERATURA

Após esta breve revisão dos elementos da hierarquia fica evidente a circularidade e redundância das definições levantadas extensivamente no problema de pesquisa e na justificativa. Questões mais amplas parecem faltar para que, de fato, se tenha um quadro inteligível sobre o fenômeno em voga.

Se por um lado a relação entre dado e informação aparenta ser mais direta e intuitiva, a relação com o conhecimento se mostra não linear e complexa, onde um esquema linear simples parece ser insuficiente para dar conta do fenômeno.

Ao mesmo tempo, se olharmos mais atentamente, as relações entre dado e informação também merecem uma análise mais aprofundada, exemplos aparentemente claros se mostram não tão embasados se verificados atentamente. A dubiedade e difícil diferenciação entre sinal e dado e a noção de contexto para diferenciar dado de informação se mostram insuficientes e nos provocam a repensar a hierarquia.

Zins (2007) nos brinda com um belo trabalho, um painel, internacional e intercultural, composto por 57 participantes de 16 países. Um estudo crítico delphi – metodologia de pesquisa qualitativa, que visa facilitar discussões críticas e moderadas entre experts – que contém acadêmicos de destaque, representantes de quase todos os principais subcampos da área.

O resultado deste fortuito trabalho não é nada menos do que um quadro comparativo que conta com 130 definições dos elementos DIKW, de diferentes experts da área de sistemas da informação. O apanhado de definições segue nas linhas gerais do exposto até aqui, sem muitas discrepâncias, confirmando o que se revela na literatura.

A definição do termo “sinal” aparecia por vezes em uma ou outra análise, normalmente referindo-se a estímulos físicos objetivos, ou símbolos.

Como visto anteriormente, Choo (1996), assim como Jashapara (2005), também introduz o conceito de sinais. Jashapara (2005) sugere

que adquirimos dado do mundo externo através de nossos sentidos, e tentamos compreender (make sense) estes sinais através de nossa experiência. Choo (1996) desenvolve isso mais a fundo, e especificamente identifica sinais como a origem dos dados. Propõe os processos de sentir e selecionar como transformadores de sinal em dado.

Ou seja, sinais seriam estímulos físicos da realidade e dados seriam o resultado do processamento desses sinais, a percepção do estímulo físico.

### 3.6.1 Planos Objetivo e Subjetivo

Ao longo da análise dos resultados, Zins (2007) destaca a importância de levar-se em conta dois planos da experiência, são eles: plano objetivo e plano subjetivo.

Conhecimento subjetivo existe no ‘mundo interno’ do indivíduo (por exemplo, como um pensamento), onde o conhecimento objetivo existe no ‘mundo externo’ ao indivíduo (por exemplo, conforme é publicado em livros, está presente em bibliotecas digitais, e/ou armazenado em aparelhos eletrônicos). Neste contexto, não estão ligados à arbitrariedade e veracidade que estão, normalmente, relacionados com os conceitos de subjetivo e objetivo (ZINS, 2007, p. 8, tradução nossa).

O autor segue dizendo que, para evitar confusão, adotará a nomenclatura “plano universal”, ao invés do termo “plano objetivo” que poderia ser associado erroneamente com a qualidade de veracidade empírica.

Primeiramente descreve dado, informação e conhecimento no campo subjetivo: dado seria o estímulo sensorial recebido pelos sentidos do indivíduo (por exemplo, os barulhos que ouve), enquanto informação seria aquele estímulo atribuído a um significado, como por exemplo, identificar o barulho como proveniente da “aceleração de um carro passando em uma rua próxima”.

Então, sem muita contextualização, o autor passa à outra maneira de classificar: ambos descritos acima (dado e informação) seriam, nesta nova maneira, puramente dados; conhecimento seria aquilo que em o sujeito crê ser verdade; e informação seria um subtipo de conhecimento,

o conhecimento embasado empiricamente, ou seja, fruto da experiência. Outros tipos de conhecimento, que não o empírico (informação), envolvem questões lógico matemáticas, religiosas, filosóficas etc.

Zins (2007) prossegue contextualizando DIK no campo universal. Diz que neste campo, dado, informação e conhecimento são artefatos humanos, representados por sinais empíricos. Sinais, como já vimos, sendo aquilo com o qual o sujeito entra em contato através de seus sentidos.

Segundo o autor, o campo universal espelha sua contraparte cognitiva (campo subjetivo). Dados seriam conjuntos de sinais que representariam um estímulo ou percepção; conhecimento seria um conjunto de sinais que representariam o significado (ou conteúdo) daquilo o que o sujeito acredita ser verdadeiro; informação seria um conjunto de sinais que representariam um conhecimento empírico (informação como subcategoria de conhecimento).

Frente à complexidade inaugurada, Zins (2007) afirma que a definição do fenômeno DIK, como um conjunto de sinais, necessita refinamento: existe uma distinção fundamental entre declarações registradas e seus significados. Qual a diferença entre sinal e significado?

O autor exemplifica que as fórmulas  $E=MC^2$ ,  $E=MC^2$  e  $E=MC^2$  não são três tipos diferentes de conhecimento, e sim três conjuntos distintos de sinais que representam o mesmo significado. Em outras palavras, diz o autor, são três diferentes formas de expressar um mesmo conhecimento.

Conhecimento, no plano universal, é o sentido que está representado pelas declarações faladas e/ou escritas (conjunto de sinais), diz agora o autor. Prossegue afirmando que como não é possível percebermos, através de nossos sentidos, o significado em si – já que se trata de uma entidade abstrata - podemos apenas interagir com os conjuntos de sinais que representam o significado (declarações escritas, faladas, ou fisicamente expressadas).

Zins (2007) então conclui que, aparentemente é mais útil tratar dado, informação e conhecimento, como conjunto de sinais ao invés de significado. Certamente um trabalho que levanta bons pontos, porém de maneira um pouco confusa e até contraditória. Recapitulemos o raciocínio do autor:

1. Primeiramente afirma que, no plano universal, DIK se trata de artefatos humanos representados por conjuntos de sinais;

2. Exemplifica que  $E=MC^2$ ,  $E=MC^2$  e  $\mathbf{E}=\mathbf{MC}^2$  não são três tipos diferentes de conhecimento, e sim três conjuntos distintos de sinais que representam o mesmo significado;
3. Afirma que, no plano universal, o conhecimento se trata do significado e não no conjunto de sinais;
4. Adverte que não temos acesso direto ao significado, através de nossos sentidos, por este se tratar de uma entidade abstrata e por isso a interação se dá a partir do conjunto de sinais;
5. Conclui que é mais útil tratar do plano universal como o conjunto de sinais ao invés do significado.

Frente ao exposto, fica destacada certa confusão entre tratar o plano universal no campo dos conjuntos de sinais ou no campo dos significados. A distinção feita pelo autor é muito bem vinda, porém, não fica claro exatamente onde o plano universal se encaixa frente esta distinção entre conjunto de sinais e o significado.

Ademais, logo no início de sua distinção entre os planos “universal” e “subjetivo”, o autor escolhe não utilizar o nome “plano objetivo” para não confundi-lo com a qualidade de veracidade, normalmente atribuída ao conceito “objetivo”.

Frente a isso poderíamos inferir que a escolha da nomenclatura “plano universal” indica uma inclinação a entender este plano como no campo dos significados, e não da veracidade empírica dos conjuntos de sinais, o que deixa a conclusão ainda mais confusa.

Apesar desta falta de delineamento, Zins (2007) nos defronta com aspectos de suma importância para começarmos a pensar o contexto envolto na temática da hierarquia DIKW: a distinção dos planos objetivo e subjetivo, e a distinção entre significado e sinal.

### 3.6.2 Significado e Sinal

Ashan e Shah (2006), por exemplo, utilizam a distinção entre significado e estrutura de sinais para classificar a diferença entre dado e informação. Para os autores, informação se relaciona com o significado abstrato, enquanto dado seria a transposição do significado a um conjunto de sinais. Em suas palavras, “dados podem emergir apenas se uma estrutura é fixada e então utilizada para representar o significado” (ASHAN; SHAH, 2006, p.277, tradução nossa)

Isto acontece, por exemplo, quando, segundo os autores, informação é registrada em um banco de dados bem estruturado. Neste

caso específico, a informação é descontextualizada de significado, e estruturada de acordo com uma semântica pré-definida. Idealmente, apontam, dados seriam completamente subtraídos de significado, de forma a serem passíveis de processamento automático por programas de computador.

Dado, desta forma, existiria apenas como uma solução a um problema prático: dissecar informação em formas que possam ser modeladas, representadas, e processadas separadamente. Isto também explicaria, para os autores, por que arquitetos da informação acreditam que é extremamente importante que a estrutura de uma base de dados possua regras bem definidas e estabelecidas.

Ashan e Shah (2006) ainda destacam que o processamento de dados se apoia na pura manipulação de estruturas sintáticas (abstraidas de significado) através de máquinas.

Rowley (2007) destaca que existem outros autores que, assim como Ashan e Shah (2006), utilizam as diferenças entre estrutura e significado como forma de classificar dado e informação. Afirma, contudo, que tal forma de classificação não é consenso.

### **3.6.3 Reversibilidade no sentido da hierarquia**

Ashan e Shah (2006), além de corroborarem à sua maneira ao debate da diferença entre significado e conjunto de sinais, demonstram uma reversibilidade nos processos da hierarquia, onde dado emergiria apenas a partir da informação, o que demonstra um movimento complexo na transição entre os estágios e classificações da hierarquia.

Os autores problematizam a questão afirmando que dado não se torna informação após significado ter sido atribuído ao mesmo (a visão de maior consenso até aqui), invertem o processo afirmando que dado emerge após a decodificação de uma informação em estruturas lógicas abstraídas de sentido. Dado surgiria apenas após a agregação de valor à informação.

Citam Bill Gates “Todo ano, métodos mais avançados estão sendo elaborados para quantificar informação em quadrilhões de pacotes de dados atômicos” (ASHAN; SHAH, 2006, p.276, tradução nossa).

Prosseguem dizendo que dado emerge por último, apenas a partir do conhecimento e informação disponíveis. Afirmam que não existem “pedaços isolados”, “fatos simples”, a não ser que alguém os tenha criado a partir de seu próprio conhecimento.

Esta nova maneira de pensar as idas e vindas entre os estágios da hierarquia - que questiona a estabelecida noção de que informação emerge apenas a partir de dados - nos mostra que para haver o registro objetivo de um dado, deve-se dissecar a informação, e para isso deve-se possuir conhecimento.

### **3.6.4 Os opostos ocultos na hierarquia DIKW**

Bernstein (2009) explora as relações entre os conceitos de uma maneira mais subversiva. Aborda a pirâmide DIKW para elencar e discutir o oposto dos seus termos.

A inversão da hierarquia DIKW produz uma série de novos termos – que incluem “desinformação”, “erro”, “ignorância”, “estupidez”, etc. – mas, para o autor, não formam exatamente uma corrente ou pirâmide. São relações complexas e examinar as conexões entre estes fenômenos contribui para o entendimento dos contornos e limites do conhecimento, destaca.

Bernstein (2009) aponta, também, que ignorância, desinformação, estupidez entre outros, são tópicos muito comentados e que seria muito útil traçar relações com a hierarquia DIKW, afinal tratam-se de fenômenos que ocorrem na cultura.

O autor realça a importância de estes conceitos serem entendidos no contexto das organizações do conhecimento e destaca que entender as relações da “face oculta” do conhecimento é de fundamental importância para a área.

Propõe que o oposto de dado seria a falta de dado ou o desejo por dados; o oposto de informação possui algumas variantes, dentre elas desinformação, má informação e erro; o oposto de conhecimento é posto como ignorância; e o oposto da sabedoria como estupidez e tolice.

Bernstein (2009) rejeita a possibilidade de trabalhar com os opostos da hierarquia de uma maneira simplista como a piramidal, onde um acúmulo no nível mais baixo da hierarquia leva à transição ao segundo nível, assim por diante e vice versa. Demonstra que esta linearidade é quebrada quando tentamos pensar os opostos propostos.

Por exemplo, afirma que erros podem ocorrer mesmo frente a dados verdadeiros, basta má interpretação ou uma lógica falha ao se trabalhar os dados. Da mesma maneira, “malinformação” e desinformação não surgem da ausência ou do desejo por dados, mas sim de uma distorção no conhecimento e/ou informação, ou de comunicá-los incorretamente.

Assim como Ashan e Shah (2006) nos introduzem um hiato na linearidade da transição entre os estágios da hierarquia; ao explorar seus opostos, Bernstein (2009) amplia a indagação sobre o fenômeno, suas conexões e suas transições.

O autor conclui afirmando que o que propõe não se trata de algo inversamente proporcional à hierarquia, mas também, que

Seria errado presumir que o modelo DIKW reflete precisamente os estágios de desenvolvimento do fenômeno em questão [...] a hierarquia por si parece fadada a uma reformulação, se não ao seu próprio banimento do ramo da ciência da informação, como Martin Frické advoga (BERNSTEIN, 2009, p. 7, tradução nossa)

### **3.6.5 O princípio da incerteza**

Frické (2009) possui um artigo acerca da hierarquia onde aplica duras críticas ao construto. A histórica imprecisão nas diferenciações entre os estágios nutre as críticas do autor. Suas críticas, contudo, apesar de duras, são aplicáveis apenas a uma parcela dos trabalhos existentes. Os fundamentos da crítica de Frické (2009) questionam a abordagem filosófica empirista clássica, a qual crê na possibilidade de comprovar-se alguma verdade. Inspirado pelas ideias de Carl Popper, Frické aponta o quão não científico é acreditar na “certeza”, por exemplo; direcionando seus argumentos aos autores que afirmam que dado apenas é dado se for “verdadeiro”, significando “um fato incontestável e real”, o que, certamente, implica em problemas lógico-filosóficos já conhecidos atualmente.

A impossibilidade de alcançarmos a verdade é um princípio defendido por Popper (1963), que marcou a ciência moderna e certamente muito pertinente à matéria do conhecimento. Esta impossibilidade relaciona-se diretamente com o proposto por Bernstein (2009) – ignorância, desconhecimento. Frické (2009) reafirma a importância destes aspectos do (des)conhecimento ao se pensar o fenômeno DIKW.

Bellinger et al. (2004), também tratando de questões do desconhecimento, nos brindam com uma bela questão. Introduzem em seu artigo a indagação acerca do “ruído”. Perguntam-se sobre quando um

padrão é considerado ruído e quando é considerado conhecimento. Exemplificam:

- Abugt dbesbt regtc uatn s uitrzt.
- ubtxte pstye ysote anet sser extess
- ibxtedstes bet3 ibtes otesb tapbesct ehracts

Então dizem ser provável que a sequência represente 100% de ineditismo ao leitor, o que significa ser equivalente a ruído: um padrão só pode ser reconhecido, nunca conhecido, no sentido que é apenas possível reconhecer padrões através de comparação com experiências anteriores. Podemos entender assim quando os autores dizem que algo 100% inédito equivale-se a ruído: é algo incomparável, sem referência.

Bellinger et al. (2004), então, afirmam que para o leitor não existem bases para conectar-se com padrão apresentado. Obviamente que os autores, contudo, conseguem decifrar o emaranhado de letras - reconhecer um padrão, que anunciam se tratar das três leis de Newton, e então indagam se algo é efetivamente conhecimento se você não pode compreender.

### 3.6.6 Algumas indagações emergem

Rowley (2007) questiona alguns pontos pertinentes acerca da hierarquia:

- Existira de fato uma divisão clara entre os estágios da hierarquia, ou trata-se de um continuum com diferentes níveis de significação e usabilidade?
- A hierarquia possui uma base segura, ampla e estável de dados, e sabedoria é alcançada apenas após muito processamento de dados, informações e conhecimentos, com o início do processo em dados. Seria esta linearidade é pertinente?
- A hierarquia sugere que existam mais dados do que informação e mais informação do que conhecimento, etc. Seria isto útil ou desejável?

Rowley (2007) ainda destaca que parece haver um consenso em que informação é vista como dado estruturado, organizado sistematicamente. Esta estruturação localizaria a relevância do dado para



um propósito específico ou contexto determinado, atribuindo sentido ao dado, propósito, valor ou relevância.

Ao mesmo tempo, prossegue a autora, é importante reconhecer que todo dado, seja em sistemas ou na mente, necessita de alguma estrutura para ser registrado. Sistemas da informação classificam dados por coordenadas em um banco de dados onde estes podem ser localizados e utilizados posteriormente.

Diz ainda que, se voltarmos nossas atenções para o que diferencia informação de conhecimento, também encontraríamos complicações inerentes: informação, como visto, é frequentemente posta como dado processado para um fim, propósito, significado. Ao mesmo tempo, conhecimento é descrito como informação acionável, ou informação combinada com compreensão de contexto ou usabilidade. Torna-se complicado a utilização dos termos compreensão e usabilidade (contexto/estrutura) como diferenciadores entre informação e conhecimento, afirma Rowley (2007).

A autora prossegue dizendo que a distinção entre conhecimento explícito e informação se mostra ainda menos defensável. Se conhecimento é propriedade de humanos e da compreensão, é complicado não classificar “conhecimento explícito” como sinônimo de informação, conclui.

Rowley (2007) propõe que:

- É necessário discutir sentido e estrutura como diferenciadores entre dado e informação, e que isto possui consequências para se informação está contida em sistemas, em mentes, ou em ambas.
- A distinção entre definições de informação como dado processado para ter sentido, valor, e apropriado a um uso específico; e definições de conhecimento como “informação acionável” se duplicam e confundem-se.
- Se conhecimento é uma propriedade da mente humana, de potencial para ação, conhecimento explícito não pode ser nada mais nada menos que informação.
- Apesar de estar no topo da hierarquia DIKW, sabedoria é um conceito negligenciado na literatura da gestão do conhecimento e sistemas de informação. Se o propósito destes campos é prover uma base para que ações apropriadas sejam tomadas por indivíduos e organizações, os pesquisadores e praticantes devem engajar-se com o debate sobre a natureza da sabedoria individual e organizacional.



## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 ARGUIÇÃO DE BELLINGER

A maioria dos trabalhos adentra o tema sem se preocupar demasiadamente com a contextualização do fenômeno, tal qual aponta Liew:

Existe uma boa discussão sobre os termos de dado, informação conhecimento, suas definições e inter-relações – i.e. Ashan e Shah, 2006; Bernstein, 2009; Brodie e Brodie, 2009; Bierly III, Kessler e Christensen, 2000; Chen et al, 2009; Fricke, 2009; Hoppe, Seising, Nurnberger, and Wenzel, 2011; Klimesova, 2009; Rowley, 2007; Zins, 2007 – a falácia nas definições, contudo, persiste (LIEW, 2013, p. 1, tradução nossa).

Liew (2013) afirma que um conceito não pode ser definido por parâmetros internos, frisa o quão necessários para definição são os limites e referenciais externos. A esta falácia lógica – de uma auto definição – dá-se o nome de circularidade.

Não parece desejável para uma temática tão complexa que nos apressemos a dar exemplos simples que ilustrem um ponto de vista, sem antes nos preocuparmos em dissecar adequadamente o contexto e os aspectos que possam estar envolvendo o fenômeno em voga.

Existem inúmeros exemplos na literatura sobre as diferenças entre os estágios da hierarquia que podem ser tomados um a um de maneira a nos parecerem compreensíveis, porém, se colocarmos todos os exemplos em um mesmo plano, nos deparamos com uma complexidade de inter-relações muito mais ampla do que a falsa clareza que tínhamos ao ler os exemplos separadamente.

Verifiquemos as definições e exemplos utilizados por Bellinger et al. (2004) para apresentar os estágios da hierarquia:

*Dado representa um fato ou uma declaração ou evento sem relação com outras coisas.*

*Ex. Está chovendo.*

Porém, os autores não definem o que é a “não relação”, o que significa algo ser “sem relação”. A chuva é um evento multirrelacional, para um observador compreender o que é o fenômeno já deve compreender relações básicas.

A não relação é muito utilizada em muitos dos estudos, porém é sempre pouco contextualizada ou definida, ao mesmo tempo que é um ponto fundamental e de extensa discussão filosófica. Pois, apesar da realidade objetiva existir por si só, independente de observador, tudo o que é do campo da observação depende em algum grau de alguma relação. A percepção e a descrição por si só já implicam: em elementos e suas relações inerentes.

Devemos enfatizar que a percepção direta com o fato de estar chovendo, e entrar em contato com uma afirmação que indique estar chovendo, são coisas diferentes, com níveis de complexidade diferentes; isto também não é levado em conta ou abordado por Bellinger et al. (2004).

Quantas relações não são necessárias para compreender uma afirmação contendo o conceito de “chuva”? E mesmo que somente um fato de percepção direta, poderíamos argumentar que perceber a chuva é saber diferenciar líquidos de sólidos, sentir os efeitos da gravidade, perceber partes distintas do mundo em que se está inserido – um mar de relações.

*Informação incorpora a compreensão de relação em algum grau, possivelmente causa e efeito.*

*Ex. A temperatura baixou 15 graus e então começou a chover.*

Novamente falta a indicação de como mensurar este grau de relação. Perceber que a temperatura baixou e que isto pode influenciar na chuva certamente pode ser considerado um pensamento mais aprofundado do que a pura constatação de que chove, porém, neste exemplo, ainda fica mal definida a forma de delimitar as distinções entre os estágios de relação na complexidade que se apresenta o fenômeno.

*Conhecimento representa um padrão que conecta, e geralmente prove um alto nível de previsibilidade frente ao que é descrito ou o que acontecerá em seguida.*

*Ex. Se a umidade está alta e a temperatura baixa subitamente, é provável que a atmosfera não consiga reter a umidade, portanto chove.*

O número de conexões descritas aumentou, incluem-se agora, além da temperatura, descrita no nível anterior (informação), as noções de umidade e atmosfera. Ainda assim, o exemplo possui a mesma inconsistência. Como podemos distinguir o que são, quais são e qual o número de “relações” que faz a passagem de dado à informação, e de informação ao conhecimento?

Quanto mais elementos interconectados, maior o grau de complexidade da teia de relações, porém esta teia pode ser tecida com muito mais do que meros quatro níveis, não é possível conceber a ideia de que, a cada variável extra no esquema da chuva, suba-se um degrau na hierarquia, afinal necessitar-se-iam de muito mais degraus.

Poderíamos problematizar também que a distinção dos autores entre conhecimento e informação possui mais uma incongruência, pois, quando um sujeito concebe a relação de causa-e-efeito, descrita no nível da informação, conseqüentemente poderíamos problematizar que já se encontra presente o aspecto de previsibilidade, característica atribuída exclusivamente ao conhecimento pelos autores.

Ademais, ainda faltam as definições formais que especificam quem define e como se define o que é um alto, e o que seria considerado um médio ou baixo, nível de previsibilidade.

*Sabedoria se refere a compreensão de princípios fundamentais incorporados no conhecimento, que essencialmente são a base para aquele conhecimento ser o que é. Sabedoria é, em essência, sistêmica.*

*Ex. Chove porque chove. E isto envolve a compreensão de todas as interações que ocorrem no ciclo da chuva como chover, evaporar, correntes de ar, temperatura, etc.*

Neste trecho a descrição e o exemplo parecem versar sobre coisas diferentes. Primeiro fala-se em princípios fundamentais incorporados, depois fala-se na “compreensão de todas as interações que ocorrem” em alguma disciplina. Sobre o primeiro, muitas vezes na clínica psicanalítica, percebe-se que situações cotidianas do sujeito, por mais que possam ser diferentes umas das outras, possuem um traço, característica ou forma de

funcionamento em comum. Perceber este “mínimo múltiplo comum” é parte da tarefa de psicanalisar.

Poderíamos pensar também que, de certa forma, fórmulas matemáticas servem como princípios fundamentais. São receitas sobre as quais pode-se repetir um processo alterando-se as variáveis de maneira proporcional.

Mesmo com estes exemplos, fórmulas e metáforas são uma construção descritiva e sempre à posteriori do evento da realidade sobre qual se produz o conhecimento. A própria história da ciência consiste em novas e diferentes formas de calcular e operar no mundo sendo inventadas e calibradas a cada avanço de paradigma científico.

Poderíamos problematizar, também, que fórmulas essenciais são utilizadas massivamente sem reflexões mais profundas, enquanto o esforço necessário para conceber tais fórmulas pela primeira vez, é mais sofisticado.

Sabedoria, então, se trata de um processo do agente do conhecimento ou de um grau de complexidade de um conteúdo descritivo? No caso do exemplo dos autores, parece se tratar da habilidade de conseguir perceber e dissecar padrões. Pode-se questionar que esta habilidade trata do mesmo processo que permite a percepção de causa e efeito (nível descrito pelos autores como da informação) e previsibilidade (descrito como característica do conhecimento). Mais delicado é o fato de que são estes mesmos autores que transformam o nível de “compreensão” de Ackoff (1989) em uma constante geral (ver pag. 38).

Neste ponto se evidencia uma confusão muito frequente nos trabalhos, a mistura entre a) número de relações como diferenciador entre os estágios, com b) a capacidade de um agente em perceber e compreender relações complexas.

Sobre o segundo trecho, poderíamos considerá-lo um tanto quanto simplório. Falar que a sabedoria é a “compreensão de todas as interações que ocorrem no fenômeno”, é uma afirmativa um tanto quanto presunçosa. A multidisciplinaridade dos saberes está aí para nos mostrar que não é possível a fragmentação e isolamento total da realidade em caixas segmentadas.

Como afirmar, então, que alguém poderia chegar a compreender todas as interações de algum assunto, ou até mesmo, a essência de um assunto? Como classificar o que é um assunto, e seus limites, e como acreditar que é possível afirmar que se está abordando-o na totalidade ou em sua essência?

Compreender “todas as interações” que envolvem o ciclo da chuva se equivale a acreditar que é possível alcançar alguma verdade absoluta, o que já vimos ser criticado filosoficamente por Frické e Popper (ver pag. 55).

Lacan (1998) destaca o recorrente fato de que um sujeito sempre tem algo a mais para dizer sobre determinado assunto, e que o falar é inesgotável no sujeito. Sempre é possível que novas ligações sejam criadas, novas formas de se falar podem ser elaboradas e utilizadas e, ao mesmo tempo, nunca se é capaz de descrever algo em sua totalidade, com algum ponto final definitório.

Podemos afirmar que existem inúmeras formas de se abordar os mais distintos assuntos; algumas formas podem contemplar pontos que outras não contemplem, porém certamente, não existe uma forma absoluta que seja capaz de esgotar algum debate.

O uso da hierarquia parece algo mais corrente na linguagem e sua fluidez com infinitos contextos do que algo mais embasado e ancorado em parâmetros científicos, mensuráveis ou bem definidos. Parece ser efeito cultural de uso linguareiro do que um linguajar científico específico.

Pudemos, até aqui, evidenciar a dificuldade inerente em contemplar tamanha complexidade envolvida na realidade em poucos níveis de uma hierarquia, cujas distinções entre si também se apresentam de maneira vaga e imprecisa.

Como fica evidente desde o problema de pesquisa, a pirâmide enfrenta duras críticas acerca das delimitações entre seus níveis. Muitos dos autores, em suas críticas, pontuam observações importantes e pertinentes, porém, de maneira geral, pouco é adicionado a como a hierarquia pode ser reformulada ou melhor definida.

#### 4.2 O ESQUEMA INPUT-ALGORITMO

Um exemplo comum quando se trata da hierarquia é a comparação de dado a letras, informação a palavras e conhecimento a frases. Como fazer tal equiparação sem problematizar a complexidade da linguagem e sua relação com o conhecimento? A complexidade inerente à linguagem é mais plural do que exemplos “quadrados” como esses.

Seria sensato definirmos letra como dado? Por mais que aparentemente a letra seja uma “unidade básica do conhecimento”, por

séculos a humanidade evoluiu com palavras inteiras sem o menor vestígio da criação de letras, as palavras precedem as letras (FISCHER, 2001).

Sendo assim, a letra é um produto do conhecimento mais complexo e abstrato do que a palavra. E mesmo se isso fosse desconsiderado, se dado é algo sem relação ou contexto, como igualar letras a dados quando o conhecimento sobre a letra – o que ela é e como funciona – pode variar em inúmeros graus e contextos?

Seu som, por exemplo, pode alterar dependendo da língua de origem (em inglês “a” tem som de “ei”), mas também dependendo da letra seguinte da palavra (“a” soa diferente nas palavras “esta” e “também”), ou mesmo diferentes pronúncias para uma mesma palavra (as clássicas variações de som no uso da letra “r” ao longo dos sotaques brasileiros).

É impossível fazer algo com a letra sem possuir conhecimento prévio sobre o sistema de escrita, e mesmo assim, deve-se conhecer a língua utilizada em questão, como foi visto também durante o item 3.5, na passagem de Bellinger et al. (2004) acerca do ruído. Existe toda uma complexidade não linear envolvendo a relação entre conhecimento, percepção e linguagem, questões que vão de letras a bibliotecas inteiras.

Focando um pouco mais nesta característica muito atribuída ao dado, quando define-se que é algo sem contexto ou sem relação com outras coisas, está se fazendo uma afirmativa um tanto quanto perigosa.

Na objetividade do mundo físico, podemos ter segurança em estipular que não existam sistemas completamente fechados, estamos imersos em um grande sistema aberto e, neste sentido, nenhuma “uma” coisa pode ser completamente isolada das outras com as quais interage.

Mas, até este ponto, devido à ausência de qualquer observador ou intencionalidade, poderíamos considerar que os fatos físicos, ou sinais, apesar de possuírem relações físicas e interações no mundo objetivo não possuem relações descritivas ou conectivas de linguagem, por serem anteriores à interpretação ou medição. Neste sentido, o conceito de sinal parece melhor se adequar a algo com a característica de “sem relação”, por ser anterior à interpretação ou medição.

A linguagem se constitui, fundamentalmente, de relações, ela também não se trata de um sistema fechado. Não é possível descrever algo sem fazer alguma relação, descrever é, em essência, relacionar; a começar pela própria lógica do sistema de linguagem, onde se relaciona a coisa real com um som arbitrário, como indica De Saussure et al. (1980).

Ademais, como aponta Rowley (2009), mesmo em um banco de dados não se pode pensar em dado como algo sem relação ou estrutura, o banco de dados por si só é a estrutura, cada dado deve ser alocado em um



endereço específico, que em si já se trata de alguma relação em algum grau ou do contexto daquele grupo de dados.

Esgotando-se estes questionamentos podemos nos indagar o que então poderia significar esse “sem relação” se não estivermos falando de sinais, físicos, anteriores ao sistema descritivo.

Algo elementar, sem relações inerentes, que pode ou não ser útil de acordo com a tarefa em questão. Estas características certamente lembram o conceito de *input*. *Inputs* nada mais são que “entradas”, normalmente valores em alguma linguagem de programação, que são computados de acordo com um algoritmo ou programação específica, e que geram algum resultado ao final do processo, chamados *outputs*.

O valor de entrada, ou *input*, poderia ser considerado como um dado que vai integrar o cálculo de algum algoritmo. Neste esquema, este dado não possui nenhuma relação “a priori”, pois, apesar de possuir coordenadas do banco de dados e algum conteúdo inerente, não está predisposto a nenhuma operação específica, pode ser utilizado em diferentes situações de acordo com o requisitado pelo algoritmo que o utiliza.

Diferentes algoritmos podem exercer diferentes tipos de cálculos e operações sobre uma mesma base de dados, neste sentido o dado é uma unidade básica elementar que não possui nenhuma predisposição para operar.

Neste ponto de vista, a definição de dado parece se encaixar de maneira satisfatória com o conceito de *input*, adequando-se à característica de “sem relação”, tão citada em muitos dos trabalhos revisados, e de uma maneira diferente da que conseguimos estipular para o conceito de sinal, a qual a falta de relação seria por se encontrar em um estágio anterior ao sistema descritivo.

É sensato propor que conceito de algoritmo esteja algum nível acima do conceito de *input*, pois o mesmo é mais complexo – ou, pelo menos possui função fundamentalmente diferente e mais abrangente – por ser um elemento que opera e relaciona diferentes *inputs*. O algoritmo é uma receita que encadeia e computa *inputs* de alguma forma pré-determinada.

Devemos enfatizar que um algoritmo sempre deve ser gerado, pré-determinado, por algum agente; onde, atualmente, já é possível programar (pré-determinar) máquinas para criarem diferentes algoritmos.

Será sempre necessário que alguém, seja um sujeito ou um algoritmo anterior (máquina), seja responsável pela formulação do algoritmo. O algoritmo traduz uma intenção.

Neste processo, então, temos alguns pontos distintos: o *input* como algo elementar, que será regido e processado de acordo com a “receita” de algum algoritmo, o qual foi criado por algum agente (humano ou tecnológico), para algum propósito.

Por mais que o esquema input-algoritmo seja inerente aos campos do conhecimento também envolvidos com a hierarquia DIWK, surpreendentemente, durante a revisão da literatura, observou-se pouco sobre comparações entre os esquemas e, quando o esquema input-algoritmo é mencionado, normalmente é abordado de maneira breve e superficial.

Quem sabe a tímida quantidade de descrições relacionando os temas se de pelos problemas que enfrentamos quando tentamos dar um passo seguinte em nossa comparação entre os modelos.

Equiparamos até aqui dado a *input*, e definimos que algoritmo encontra-se em algum estágio acima na hierarquia, assim como se evidenciou a existência da variável do criador de algoritmos, o agente. Também precisamos relacionar a estes o conceito de *output* e definir qual a relação destes elementos com os demais estágios da hierarquia (informação, conhecimento e, possivelmente sabedoria).

Se, normalmente, é dito que um programa, ao processar alguns dados, gera “informações valiosas”, então podemos pensar os *outputs* como sinônimo de informação.

Mas no sentido coloquial também poderíamos dizer que o algoritmo só é capaz de operar a partir de algumas “informações essenciais”, e neste sentido vemos o valor relativo, entre as palavras dado e informação, na linguagem.

Por vezes, pode-se utilizar as palavras como sinônimo, em outras, a diferenciação sonora existe para indicar uma diferença real, mesmo que não identificável – de maneira geral a diferença parece estar intuitivamente ligada a um “grau de complexidade maior”, mesmo que não se saiba especificar – a exemplo do que podemos ver em vários dos trabalhos revisados.

No sentido coloquial, as palavras dependem, a cada vez, do contexto em que são utilizadas. O mesmo parece ocorrer com as definições da hierarquia, o que não é desejável para um tópico científico.

Assim como os conceitos dado e informação podem ser sinônimos e intercambiáveis, podemos perceber algo similar entre os conceitos de *input* e *output*.

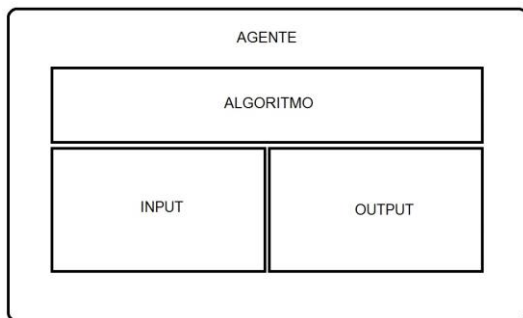
Um *input* não é, necessariamente, mais ou menos complexo do que o *output* de seu processo. Existem programas que produzem *outputs* simples a partir de *inputs* complexos, e o contrário também é verdade.

Como poderíamos então justificar o uso de uma hierarquia se os níveis de complexidade não diferem? A única diferença, neste caso, parece ser o indicativo temporal, *input* é “o que vem primeiro”, antes do processamento algorítmico, e *output* “por último”.

Teria necessidade, neste caso, o uso de uma hierarquia, ainda mais se levarmos em conta o fato de que na grande maioria das vezes, invariavelmente, o *input* do algoritmo subsequente nada mais é que o *output* do algoritmo anterior?

O sistema input-algoritmo é modular e, até mesmo para tarefa mais básica, podem estar implicados na programação algumas sequências distintas de algoritmo, onde certamente a temporalidade *input/output* se perde neste processo complexo multi-nível e multi-relacional que, mais uma vez, mais parece se assemelhar à teoria do funcionamento de sistemas complexos como os apresentados por Larsen-Freeman e Cameron (2008) do que à hierarquia como a DIKW.

Figura 8 - Diagrama



No diagrama encontra-se *input* ao lado de *output* indicando a ordenação temporal, porém ambos no mesmo nível de complexidade. Acima destes temos o algoritmo, que opera *inputs* produzindo *outputs*.

Englobando a interação destes três elementos está o agente, como indicativo daquele que decide sobre a tarefa, que programa a tarefa e mais, ordena ou programa a ordenação, também, dos bancos de dados que servirão o algoritmo. Neste sentido, o agente, seja humano ou tecnológico, tem função direta não somente sobre a criação do algoritmo como também do banco de dados e dos dados em si.

Poderíamos prosseguir na tentativa de equiparar o algoritmo ao nível do conhecimento e o agente ao nível da sabedoria, porém a sobreposição dos níveis dado e informação nos desencoraja na tentativa de prosseguir em busca de uma equivalência entre os sistemas. A forma de funcionamento do esquema input-algoritmo é modular e possui um funcionamento interno sistêmico, ao invés do linear-hierárquico encontrado na DIKW.

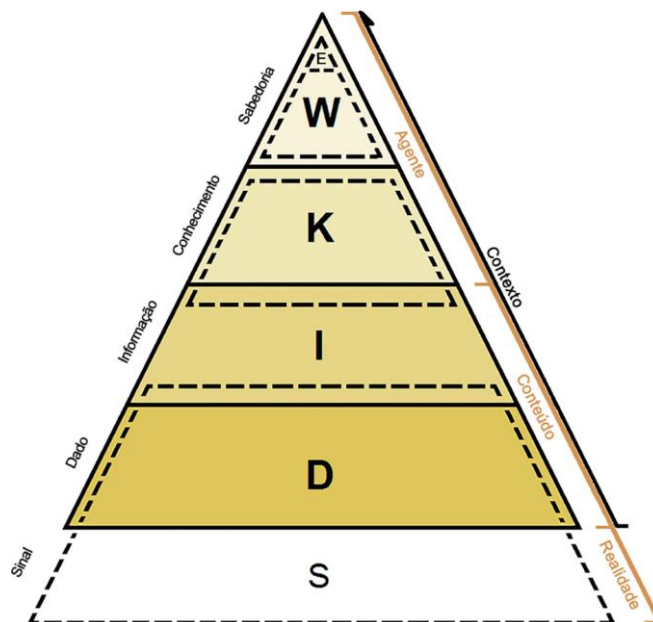
#### 4.3 EXEMPLO DEMONSTRATIVO

Na tabela abaixo temos uma breve recapitulação de algumas das definições já levantadas na revisão. Em seguida, é apresentado um esquema que nos auxiliará na revisão da hierarquia e das superposições observadas entre os estágios.

Tabela 1 - Mural com algumas definições

<b>Sabedoria</b>	A essência da prova filosófica; Saber tomar a melhor decisão para um problema; Tomar decisões em prol do bem comum; Conhecimento advindo de outros conhecimentos...
<b>Conhecimento</b>	“Expertise” e experiência adicionadas à dados e informações; Acervo mental de um sujeito; Rede elaborada de informações; Informação posta em contexto; Informação acionável...
<b>Informação</b>	Dado posto em contexto; Dado interpretado, podendo ou não ter utilidade; Dado útil a realização de uma tarefa; Dado processado...
<b>Dado</b>	Sinal; Resultado da leitura de sinais; Letras, números e símbolos em geral; Unidade fundamental do conhecimento; Descrição básica de coisas registradas; Informação sem sentido ou contexto, anterior à interpretação...
<b>Sinal</b>	Estímulo físico, mensurável; Símbolos.

Figura 9 - Exemplo demonstrativo



É inegável a importante presença do conceito de sinal, que em alguns dos trabalhos pode ser identificado como sinônimo de dado e, e em tantos outros, o conceito se faz necessário visto as circunstâncias das explicações, não sendo necessariamente citado por todos os autores.

Assim como, em muitos casos, o conceito de dado se assemelha ao de sinal, por fazer referência ao estímulo físico; em outros trabalhos encontra-se o termo de sinal como sinônimo de signo, letra ou dado, “estruturas elementares” do sistema descritivo.

Por vezes o que diferencia sinal de dado é o registro da “coisa”, que é o que diferencia dado de informação em outros esquemas. Outras vezes o que diferencia dado de informação é se a “coisa” é útil ou não para a tarefa em questão, e nada tem a ver com sua estrutura. Seria sensato defender a troca para um nível superior na hierarquia apenas pelo fato da “coisa” estar “em uso”, não por uma mudança em sua estrutura inerente?

Poderíamos aqui aplicar a mesma lógica de argumentação utilizada quando se questiona que não há de fato diferença entre *inputs* e *outputs* que não a mera indicação temporal (ver pag. 67).

Na base de nosso exemplo, então, temos uma linha tracejada que engloba os níveis S, D e I, demonstrando as já expostas sobreposições entre estes elementos da hierarquia.

Adiante, em alguns exemplos o que diferencia dado de informação é a interpretação por parte do recipiente, enquanto em outros exemplos a interpretação é o que diferencia informação de conhecimento. Podemos com isso destacar uma nova linha tracejada, desta vez englobando os níveis I e K.

Esta sobreposição, indicada pela linha tracejada “I-K”, também serve para demonstrar o articulado quando questiona-se se a categoria “conhecimento explícito” pertence ao nível I ou K, como problematizado por Rowley (2007) no item 3.6.6 (ver pag. 57).

No topo da pirâmide temos uma última linha tracejada, que em sua totalidade se encontra dentro do nível W, contendo a letra E para “iluminação” (*enlightenment*), indicando este nível adicional que é incluído por alguns autores ao longo dos trabalhos revisados. O tracejado serve para indicar que nem todos os autores utilizam este estágio adicional e, devemos lembrar, como já destacado, que os níveis a partir de K se tornam cada vez mais imprecisos e de difícil definição.

O que parece ser consenso, apesar de não possuir métrica definida ou proporcionalidade nos diferentes exemplos encontrados, é que a variável “contexto” (outras vezes complexidade) é fator fundamental na diferenciação entre os estágios. Esta variável é apresentada em nosso esquema através da seta preta, à direita, e que tem início em dados, sendo ausente no estágio de sinal – por este conceito se referir ao estímulo físico, passível de ser mensurado e contextualizado, porém anterior ao sistema descritivo da linguagem. A seta indica a direção crescente no nível de complexidade, de D à W.

O variável contexto também não é indicada na conversão de sinal a dado, pois, por mais que se possa considerar a inclusão em um banco de dados como contextualização, existem diferentes níveis de complexidade dentre as coisas que podem ser incluídas em um banco de dados (ver pag. 67).

É seguro, após estes questionamentos, propor que uma das dificuldades encontradas na tentativa de definirem-se os estágios e transições da hierarquia DIKW pode ser atribuída à grande amplitude de eventos, e diferentes óticas, que a hierarquia propõe abarcar. Não se trata de um esquema que busque apenas classificar níveis de complexidade de conteúdos descritivos, mas também busca abarcar questões que envolvem a vertente do agente, com aspectos da percepção e tomada de decisão.

Estas diferentes vertentes são indicadas pela linha laranja, também à direita em nosso esquema: *Realidade*, *Conteúdo* e *Agente*. O que tratado aqui, nada mais é do que o clássico paradoxo envolvendo observador e realidade observada, inerente às questões científicas. Esta questão fora levantada de maneira parecida por Zins (2007) quando desenvolve sua argumentação sobre as realidades objetiva e subjetiva (ver pag. 50), onde fica evidente ser impossível tratar as questões da hierarquia sem ter em vista estas diferentes vertentes.

Em *Realidade* temos a indicação do mundo objetivo, das coisas mensuráveis e palatáveis, já destacados quando abordado o conceito de sinal. Em *Conteúdo*, temos as questões de registro, descritivas, da linguagem, e que no exemplo está associada aos níveis de dado e informação. Em *Agente*, é indicada a perspectiva e subjetividade de um agente, inerentemente presente no paradigma do conhecimento, que no esquema está associado aos níveis de conhecimento e sabedoria.

A linha divisória entre *Realidade* e *Conteúdo* pode ser defendida com maior segurança e precisão, pois é sensato afirmar que a partir do momento em que se registra algo, passamos da “coisa” ao registro da “coisa”, da realidade pura dos sinais (físicos) para o resultado da medição dos sinais, o que se registra (signos, símbolos).

A fronteira entre *Conteúdo* e *Agente*, por sua vez, pode ser considerada mais delicada de se representar por ser menos delimitável. Fica assim “mal representada” no exemplo em questão. Se concordarmos com o fato de que, na linguagem, são capazes de existir os mais variados graus de relação, com valores de complexidade maiores do que a hierarquia conseguiria comportar, então é evidente que a vertente do *Conteúdo* não se limite em apenas dois níveis, como o esquema pode aparentar por indicar a vertente conteúdo “limitada” aos níveis D e I.

Escolheu-se ilustrar a distinção entre *Conteúdo* e *Agente* na fronteira entre os níveis I e K, pois, na grande maioria dos trabalhos, a variável do agente, ou perspectiva de um sujeito, era associada com a passagem da informação para o nível do conhecimento.

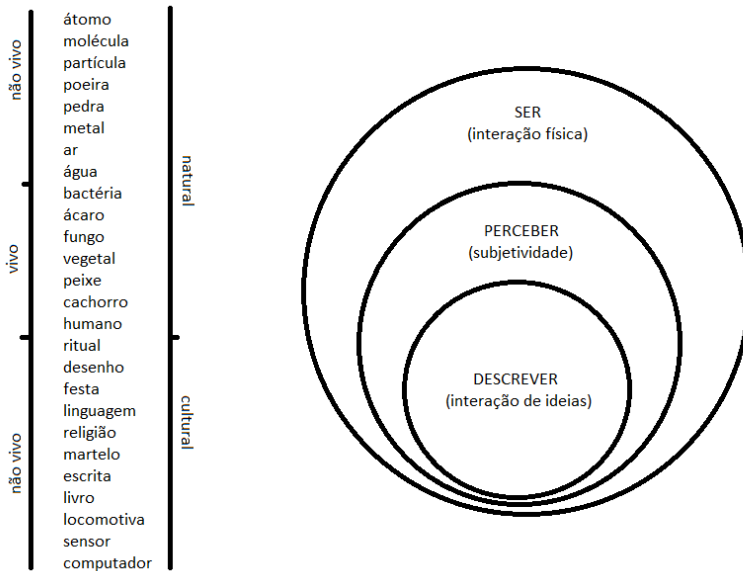
É evidente que não seria possível indicar as três vertentes de forma ideal e sem distorções já que a hierarquia DIWK aborda o tema unidimensionalmente.

A complexidade do tema pede que, para melhor apreciarmos a questão, elaboremos um esquema que aborde o paradigma do conhecimento de maneira mais ampla, incluindo suas distintas características, elementos e relações.

## 4.4 ESQUEMA GERAL

Deve-se ter claro que o conhecimento primário – contato direto com o objeto – a palavra – representante de um objeto, e aquilo que nos permite fazer afirmações – e a escrita – representante da palavra, que permite o registro e codificação dessas afirmações – são fenômenos distintos, por mais que possam “versar” sobre um mesmo evento.

Figura 10 - Diferença de complexidade das coisas em diferentes situações.



Nesta figura temos indicados três estágios: Ser, Perceber e Descrever. O nível do ser é equivalente a realidade, e é base para tudo existir, abarca todas as coisas verificáveis. Dentro da realidade, contudo, existem coisas dotadas de percepção, temos então o nível do perceber, que inaugura a qualidade subjetiva diferenciando ser vivo de não vivo e, mesmo assim, é notável a diferença de complexidade no perceber de uma bactéria se comparada à de um humano.



Desses seres vivos, alguns desenvolveram linguagem ao longo da evolução e, aparentemente, o ser humano é o animal detentor da linguagem mais sofisticada verificada atualmente. Descrever implica na relação com um semelhante, como frisa Lacan (1998), a linguagem é para um outro, se fala com ou para alguém – mesmo que esse alguém seja eu próprio algum tempo depois, como no caso de um diário.

Desde as primeiras interações subjetivas, já se inicia um processo de cultura, que é intensificado de acordo com as ferramentas e comportamentos que vão sendo elaborados.

Na coluna à esquerda, ainda na fig. 10, temos uma série de exemplos em diferentes complexidades, e as linhas divisórias de ambos os lados mostram o quão não linear é o sistema. Ser atingido por uma pedra ou descrever a mesma cena para alguém, apesar de remeterem à algo análogo, são processos diferentes com níveis diferentes de complexidade.

Poderíamos, então, propor que as questões se dividam em: capacidades de um sujeito (ou máquina) em captar, buscar, elaborar, costurar, rearranjar e reconfigurar conteúdos (ligados à inteligência humana e artificial), aqui tratados como vertente do agente; e o mapa dos conteúdos em si (ligado à arquitetura da informação e sistemas complexos), aqui tratados como vertente do conteúdo.

Deve-se ter em mente que esta divisão é puramente didática, e que ambas vertentes são intimamente interligadas, tornando-se quase que impossível trabalhar com uma sem mencionar a outra. Estudar, por exemplo, o tema “tomada de decisão” (agente), implica em: estudar quais elementos se relacionam com, e como contextualizam a, decisão; quais objetivos esperado; e quais os possíveis caminhos a serem percorridos (conteúdo). Um aspecto dá suporte ao outro, onde ambos não existem dissociados. Isto, contudo, não nos impede de analisar o tema e destacar as diferenças.

O encontro entre estes eixos é tema frequente na psicanálise. Apesar de poder parecer que o enfoque da prática analítica seja no agente – se pensarmos que o objetivo de uma análise é diminuição do sofrimento no sujeito – a psicanálise se ocupa, prioritariamente, de revisar, associar e analisar o conteúdo (do agente em questão, analisante), que é apresentado a partir do método de associação livre (FREUD, 1996).

A ética analítica preza que o analista não ocupe sua atenção consciente para as questões implicadas diretamente em aliviar o sofrimento psíquico do agente, mas que, no lugar disso, se empenhe única e exclusivamente em analisar a fala: se entregar aos caminhos dos complexos do sujeito e operar conexões e escanções durante a sessão.

Muitas são as evidências dos prejuízos que podem ocorrer em uma análise a qual o analista não ocupa esta difícil função, de permanecer firme na tarefa de analisar o conteúdo para além das distrações e peças que o agente – seja o analisante, ou as questões internas do próprio analista – poderegar (HARARI, 2008).

Neste sentido o objetivo de uma análise é a própria análise, e não a melhoria na qualidade subjetiva do analisante, pelo menos este é o *mindset* defendido pela ética da psicanálise, como destaca Lacan (1998) na máxima onde diz que a cura vem por acréscimo.

Podemos associar isso à sabedoria popular de que o empreendedor está naquilo que empreende, e que sucesso e dinheiro viriam por acréscimo. Aquele que fantasia única e exclusivamente com questões financeiras pode não possuir motivação suficiente para vencer as desilusões e durezas que a tarefa implica, pelo fato de não conseguir obter prazer diretamente através da realização da tarefa.

É evidente que isto é assunto interno à prática analítica e seu direcionamento técnico, e que os analisantes, como seria de se esperar, continuarão buscando análise com o objetivo direto do alívio de seu sofrimento.

Como articulador, entre estas relações paradoxais envolvendo as vertentes do agente e do conteúdo, temos a realidade, que serve de pano de fundo para todo o esquema, palco onde as interações conteúdo/agente ocorrem.

Porém, é preciso enfatizar que a realidade objetiva não diz nada por si só, é anterior à linguagem, e encontra-se no nível dos sinais. Para descrever-se algo é necessária alguma intenção.

É necessário algum agente para que se produza conteúdo, fala ou escrito, para que se comunique ou se registre algo. Até mesmo um programa de computador – por mais que possa “perceber” e operar ações independentemente de um controlador humano – precisou, primeiro, de um programador para definir, e então conduzir, a automação da tarefa que opera (ver pag. 66).

Há sempre que se levar em conta a vertente do agente que direciona o paradigma do conhecimento. Conteúdos só possuem propósito se interpretados e reutilizados por algum agente. É o agente que dá vida ao conhecimento, e podemos nos valer da expressão de que o latim é uma “língua morta” para ilustrar de que se trata o conhecimento quando não é reencarnado em seus agentes com o passar do tempo.

Para a psicanálise, o entendimento deste funcionamento é fundamental para muitas das associações que podem ser feitas a partir do conteúdo apresentado pelo analisante. Muitas vezes o sujeito apresenta

informações de maneira blasé, ou tal qual uma “alma bela” como destaca o próprio Freud (1996).

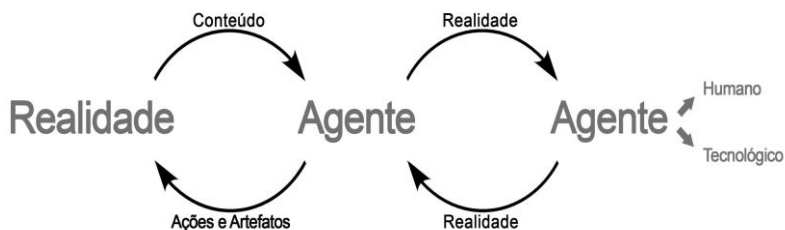
O sujeito neurótico possui, normalmente, um apagamento subjetivo frente à sua própria existência, e este fato muitas vezes fica aparente em sua fala.

Para que haja qualquer afirmação, qualquer elaboração, do que quer que seja, é necessária a presença de um agente. A realidade objetiva se mantém impensada se não existir algum organismo para problematizá-la. Alguma questão deve ser formulada, pois, na pura objetividade do mundo físico, não se registra nada para fim nenhum. O que move a inovação e a criação, a partir de ideias ou de algum conhecimento, é, necessariamente, um agente.

Podemos perceber o destaque e importância do agente em um processo do conhecimento a partir da definição do objeto de estudo do próprio Programa de Pós-graduação de Engenharia e Gestão do Conhecimento que tem “o conhecimento percebido como produto, processo e resultado de **interações sóciotécnicas** entre **agentes humanos e tecnológicos**” (PPGEGC, 2017, grifo nosso).

A partir das questões levantadas podemos esboçar nosso esquema geral, que indica algumas das relações essenciais entre os elementos vistos até aqui.

Figura 11 - Esquema Geral



Na figura acima ficam exemplificadas algumas interações entre as vertentes destacadas. Primeiro temos a realidade como pano de fundo que possibilita interações. A realidade provém sinais que podem ser captados por agentes.

Os sinais que transitam na realidade, entre agentes e demais coisas, são demonstrados no esquema pela seta conteúdo, que indica que: ao

observar a realidade (sinais), o agente capta/constrói conteúdos, sua perspectiva, interpretação ou narrativa do mundo em que está inserido.

A outra seta desta mesma interação destacada indica que esse conteúdo pode ser consumido, mas também produzido pelo agente, onde a complexidade da natureza destas interações foi exemplificada de maneira mais detalhada na fig. 10.

Adiante poderíamos problematizar que a realidade não é somente pano de fundo para interações físicas, mas também a única que possibilita as interações abstratas de significado. Qualquer interação entre agentes, mesmo que carregue algum significado, é feita, exclusivamente (até onde temos comprovações científicas), pelo mundo físico. Temos assim, indicado na segunda metade do esquema, que a interação entre agentes ocorre sempre por intermédio da realidade.

No item 3.6.1 (ver pag. 52) é possível perceber as dificuldades inerentes ao debate envolvendo a relação entre signo e significado. Como visto, ao tentar discernir estes dois aspectos, Zins (2007) se emaranha em uma confusão teórica, natural para a temática devido sua abrangência e abstração.

A psicanálise poderia contribuir com este debate de maneira pouco convencional. Ao invés de apresentar o elo perdido o qual Zins não foi capaz de perceber – e sanar por vez a lacuna que existe para a compreensão destas questões científicas, sobre o acesso e verificação do plano dos significados – a psicanálise direciona o debate para o argumento de que, fundamentalmente, o sentido das coisas é uma ilusão individual, construída por um agente, única e exclusivamente a partir dos elementos sintáticos e sua relação com a experiência vivida.

Se acreditamos que as palavras possuem um sentido “real” além daquele atribuído individualmente por cada agente em seu uso – seja um uso ativo ou passivo, por exemplo, falando ou ouvindo – acreditamos que possa existir um local onde esta verificação do plano dos significados com a realidade possa ser feita.

Em Soussurre (1980) essa temática é problematizada e a partir dele, Lacan (1998) destaca o que chama de primazia do significante sobre significado que, em suma, pode ser exemplificada na constatação de que, primeiramente, o som real, sem significado, marca os sentidos de um sujeito onde, a partir das experiências deste em diversas ocasiões distintas, a capacidade de significação vai sendo elaborada.

Quando, então, Zins (2007) faz certa confusão com o tema, não é porque falhou em solucionar como trabalhar o plano dos significados, mas quem sabe, por esta provável impossibilidade inerente à questão. O campo dos significados não é compartilhado, mas individual, e o que

temos em comum e possível de nos apoiarmos são apenas os signos e sinais, interagindo na e intermediados pela realidade.

A capacidade de compreender significados era o que, em alguns dos trabalhos (ver pag. 53), diferenciava a máquina, no nível da informação e dado, do agente, no nível do conhecimento. Temos assim, por último no esquema, a diferenciação entre agente humano e tecnológico. Esta é uma temática histórica e que se mantém extremamente atual, onde os dilemas acerca das reais diferenças entre estas duas categorias move o debate filosófico.

Pode-se pensar que um computador opera cálculos de maneira física e não subjetiva: é a ordenação real de seu hardware que, como em uma brincadeira de “efeito dominó”, um elétron empurra o seguinte e, ao final do circuito, se este fora bem arquitetado, uma tarefa pode ser calculada de forma satisfatória.

Neste sentido, pode-se argumentar que a máquina é desprovida de subjetividade, pois opera analogamente o cálculo, não possui escolha; e, se escolhe dentre variáveis possíveis, é porque seus circuitos foram arquitetados para tal.

A que então poderíamos atrelar a experiência subjetiva? Seria ela, em essência, inerente ao material biológico, que no senso comum é como que diferenciamos os seres vivos das coisas inanimadas (como máquinas e demais objetos)?

Se a diferença real entre conjunto de signos e significado se mostra turva ou mesmo ilusória, a diferença real entre seres vivos e não vivos, também não é bem compreendida pela ciência atualmente (FARAH, 1996).

Uma das teorias mais recentes sobre o assunto aponta para a ideia de que os movimentos de uma das partículas mais fundamentais à vida, o RNA (“primo” do DNA), sejam gerados puramente por interações físico-químicas de elementos inorgânicos menores, não muito diferentes da natureza de uma pedra com suas interações “sem subjetividade”, senão pelos seus desdobramentos notoriamente mais complexos (BERNHARDT, 2012).

Seria possível, então, que a partir de alguma programação e circuitos fundamentais, possamos algum dia fazer com que a máquina finalmente “desperte”? E se ela despertar, como saber? São clássicas as tentativas filosóficas de demonstração e verificação da presença de subjetividade em um agente humano (CHALMERS, 2014).

O exemplo da filosofia aplica-se a humanos, mas certamente pode ser aplicado também à máquina (KURZGESAGT, 2017). Contudo, se naturalmente estamos inclinados a pensar que o humano possui

consciência por projeção; por associarmos o funcionamento da máquina a algo pré-estipulado, não muito diferente de um “martelo sofisticado”, possuímos também a tendência ao ceticismo frente a algum estado atual de consciência em nossas máquinas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a revisão da literatura, ficou evidente o consenso de que não há consenso entre os diversos modelos e formas de se apresentar a hierarquia. Foi destacado desde o problema de pesquisa, e problematizado durante toda a revisão, o grande número de inconsistências, sobreposições e incongruências entre os níveis da hierarquia.

Além de revisarem-se as diferentes definições dos níveis, nos diferentes esquemas, questões adicionais relacionadas ao tema surgiram a partir da revisão, como a clássica diferenciação entre conhecimento explícito e tácito que, como vimos, levanta dúvidas sobre as distinções entre conhecimento e informação.

Também houve destaque na revisão para os chamados planos objetivo e subjetivo, que posteriormente serviram de apoio para o esboço do esquema geral. A reversibilidade no sentido da hierarquia foi discutida, problematizando-se a ideia de um movimento rígido que transita de dado à sabedoria linear e unidirecionalmente.

Foi evidenciado que a hierarquia pode ser pensada em seus opostos, levando-se em conta os erros, ignorância, entre outros aspectos que são indissociáveis da temática, porém que não constam na DIKW clássica.

Foi problematizada, também, que uma sentença, apesar de poder portar uma mensagem, depende fundamentalmente que o agente possua a chave para sua decodificação, ou seja, domine o sistema de linguagem utilizado. O que leva a discussão das diferenças entre significado e conjunto de sinais, ou conjunto de símbolos.

A partir deste hiato foi apresentada a visão lacaniana sobre o assunto, onde foi destacada a chamada primazia do significante, a qual sugere não haver um campo compartilhado dos significados, senão que são construídos individualmente a cada vez pelo sujeito que se insere na linguagem.

Esta dissertação buscou, também, equiparar a hierarquia ao sistema input-algoritmo e, durante o exercício, algumas distinções fundamentais foram traçadas e pontos significativos foram destacados, como a equivalência de complexidade entre *input* e *output* – em contrapartida a enunciada diferença de complexidade, ou contexto, entre informação e dado – e, fundamentalmente, o destaque ao agente como ponto nodal do paradigma do conhecimento.

Um exemplo demonstrativo foi construído para recapitular e condensar as principais incongruências e sobreposições encontradas e, a partir da discussão, foi possível o desenvolvimento teórico de três

vertentes indissociáveis envolvidas no paradigma do conhecimento: a realidade como base a qualquer interação, o agente como protagonista de uma perspectiva que direciona as questões do conhecimento, e a estrutura descritiva do conhecimento em si, da linguagem, multinível e de relações complexas.

Tais vertentes deram origem ao esquema geral, que exemplifica as relações entre estes diferentes aspectos da temática, e onde foram traçados paralelos com a teoria psicanalítica, fundamentando sua formulação e, também, problematizando-se as reais diferenças entre agentes humanos e tecnológicos.

Nas diferentes definições revisadas, pode-se encontrar distintos exemplos que iam desde estímulos físicos naturais (som, luz, etc.); artefatos (livro, foto, etc.); conteúdos em diferentes níveis de complexidade (letra, palavra, frase, descrições mais e menos complexas); à percepções subjetivas e diferentes intencionalidades.

É possível observar como o esquema geral, em conjunto com a fig. 10, é capaz de abranger os diferentes tipos de exemplos apresentados ao longo dos trabalhos revisados, além de indicar diferentes nuances e perspectivas que exigem diferentes abordagens quando se tratando do paradigma do conhecimento.

Por fim, podemos concluir que, apesar de seu uso corrente na linguagem, os termos dado, informação, conhecimento e sabedoria são de difícil definição científica, ainda mais pelo fato serem utilizados de maneira flutuante de acordo com a frase em questão, o que é típico da linguagem. Todos os elementos da hierarquia podem ser utilizados como sinônimos de seus vizinhos diretos, e normalmente o uso na linguagem dos diferentes termos serve para destacar uma diferenciação não bem definida, porém real, entre o que se busca falar.

Apesar de típico para a linguagem, e o que possibilita avançarmos para ciência, nem sempre a sabedoria popular ou o senso comum se mostram válidos cientificamente. A tentativa de se estipular um esquema hierárquico para DIKW surge desta intenção de transformar algo do uso corrente linguareiro em um esquema que, como pode-se verificar mostrou-se insuficiente.

Propomos que a utilização dos termos se mantenha de uso corrente na linguagem, porém que possamos direcionar os esforços científicos ao domínio e avanço do entendimento sobre sistemas complexos da linguagem e descrição de conteúdos, e sobre os sistemas subjetivos de um agente.



## REFERÊNCIAS

ACKOFF, Russell L. From data to wisdom. **Journal of applied systems analysis**, v. 16, n. 1, p. 3-9, 1989.

AHSAN, Syed; SHAH, Abad. Data, information, knowledge, wisdom: A doubly linked chain. In: **the proceedings of the 2006 international conference on information knowledge engineering**. 2006. p. 270-278.

AWAD, Elias M.; GHAZIRI, Hassan M. Knowledge management, 2004. **ed: Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey**, 2004.

BARNES, Stuart; BARNES, Stuart J. (Ed.). **Knowledge management systems: theory and practice**. Cengage Learning EMEA, 2002.

BELLINGER, Gene; CASTRO, Durval; MILLS, Anthony. **Data, information, knowledge, and wisdom**. 2004.

BERNHARDT, Harold S. The RNA world hypothesis: the worst theory of the early evolution of life (except for all the others) a. **Biology direct**, v. 7, n. 1, p. 23, 2012.

BERNSTEIN, Jay H. The data-information-knowledge-wisdom hierarchy and its antithesis. **Nasko**, v. 2, n. 1, p. 68-75, 2009.

BEYNON-DAVIES, Paul. **Information systems: An introduction to informatics in organisations**. Palgrave Macmillan, 2002.

BOCIJ, Paul; GREASLEY, Andrew; HICKIE, Simon. **Business information systems: Technology, development and management**. Pearson education, 2003.

BODDY, David; BOONSTRA, Alberts; KENNEDY, Graham. **Managing Information Systems: An Organisational Perspective**. Pearson Education UK, 2008.

CHALMERS, David. **How do you explain consciousness?** TED talk, 2014. Disponível em <<https://youtu.be/uhRhtFFhNzQ>>. Acesso em: Abr, 2017.

CHAUI, Marilena. S. **Convite à filosofia**. São Paulo, SP: Ática, 2000.

CHOO, Chun Wei. The knowing organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. **International journal of information management**, v. 16, n. 5, p. 329-340, 1996.

CLEVELAND, Harlan. Information as a resource. **Futurist**, v. 16, n. 6, p. 34-39, 1982.

CURTIS, Graham; COBHAM, David. **Business information systems: Analysis, design and practice**. Pearson Education, 2005.

DAVENPORT, Thomas. H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo : Futura, 1998.

DAVENPORT, Thomas. H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DE SAUSSURE, Ferdinand et al. **Curso de linguística general**. 1987.

DESPRES, C., CHAUVEL, D. **Knowledge Horizons: The Present and the Promise of Knowledge Management**. Routledge. 2000.

ELIOT, Thomas Stearns. (1934). **Choruses from 'The rock'. The complete poems and plays of TS Eliot**. 1934.

FARAH, Martha J. The living/nonliving dissociation is not an artifact: Giving an a priori implausible hypothesis a strong test. **Cognitive Neuropsychology**, v. 13, n. 1, p. 137-154, 1996.

FISCHER, Steven Roger. **History of writing**. Reaktion Books, 2001.

FRICKÉ, Martin. The knowledge pyramid: a critique of the DIKW hierarchy. **Journal of information science**, v. 35, n. 2, p. 131-142, 2009.

FREUD, Sigmund. **Recomendações aos médicos que exercem a psicanálise**. Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud. v. XII. 1996.

\_\_\_\_\_. **A significação antitética das palavras primitivas.** Edição Standard Brasileira das Obras Completas de Sigmund Freud. v. XI. 1996.

GALBIS-REIG, David. Sigmund Freud, MD: Forgotten Contributions to Neurology, Neuropathology, and Anesthesia. **Internet Journal of**, 2004.

GODBOUT, Alain J. Filtering knowledge: Changing information into knowledge assets. **Journal of systemic knowledge Management**, v. 1, n. 3, 1999.

HARARI, Roberto. **O psicanalista, o que é isso?** Rio de Janeiro: Cia. de Freud, 2008.

HEY, Jonathan. The data, information, knowledge, wisdom chain: the metaphorical link. **Intergovernmental Oceanographic Commission**, v. 26, 2004.

HOLLAND, J. Sistemas complexos adaptativos e algoritmos genéticos. **Complexidade e caos**, v. 2, p. 213-230, 1999.

JASHAPARA, Ashok. **Knowledge management: An integrated approach.** Pearson Education. 2005.

KURZGESAGT, in a Nut Shell. **Do Robots Deserve Rights?** What if Machines Become Conscious. 2017. Disponível em: <<https://youtu.be/DHyUYg8X31c>>. Acesso em: Abr, 2017.

LACAN, Jacques. A direção do tratamento e os princípios de seu poder. In: **Escritos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

\_\_\_\_\_. Variantes do tratamento-padrão. In: **Escritos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

\_\_\_\_\_. A instância da letra no inconsciente ou a razão desde de Freud. In: **Escritos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

\_\_\_\_\_. **Outros escritos.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

LARSEN-FREEMAN, Diane; CAMERON, Lynne. **Complex systems and applied linguistics**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. Management Information Systems-Managing the Digital Firm, 9/E. **Information Systems**, v. 25, p. 01, 1925.

LEMOS, Noah. **An introduction to the theory of knowledge**. Cambridge University Press, 2007.

LIEW, Anthony. Understanding data, information, knowledge and their inter-relationships. **Journal of Knowledge Management Practice**, v. 8, n. 2, p. 1-16, 2007.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford university press, 1995.

NEWELL, Sue et al. Managing knowledge. **Work Palgrave Macmillan**, 2002.

PEARLSON, Keri E.; SAUNDERS, Carol S. **Managing and using information systems: A strategic approach**. New York, NY: Wiley, 2004.

POPPER, Karl R. What is dialectic. **Conjectures and refutations**, v. 334, 1963.

POLANYI, Michael. **Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy**. 1962.

\_\_\_\_\_. **The Tacit Dimension** New York. **Garden City**, v. 4, 1967.

POLLOCK, John. **Contemporary Theories of Knowledge**. Totawa, NJ: Rowman and Littlefield, 1986.

PPGEGC, Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. **Site do Programa**. Disponível em: <<http://www.egc.ufsc.br/pos-graduacao/>>. Acesso em: Jun, 2017.

RAFFAELLI, Rafael. Psicanálise e percepção. **Revista de Ciências Humanas**, v. 12, n. 16, p. 77-104, 1994.

ROWLEY, Jennifer. What is information? **Information Services & Use**, v. 18, p. 243-54, 1998.

\_\_\_\_\_. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. **Journal of information science**, v. 33, n. 2, p. 163-180, 2007.

RUSSELL, Bertrand. **Theory of Knowledge: The 1913 Manuscript**. Edited by Elizabeth Ramsden Eames. 1992.

SEVERIN, Werner Joseph; TANKARD, James W. **Communication theories: Origins, methods, and uses in the mass media**. Pearson College Division, 2001.

SCHLICK, M. General **Theory of Knowledge**, translated by A.E. Blumberg. Wien/New York: Springer, 1974.

SHARMA, Nikhil. **The origin of the data information knowledge wisdom (DIKW) hierarchy**. 2008.

SVEIBY, Karl Erik. The new organizational wealth: managing and measuring intangible assets. **San Francisco**, 1997.

TUOMI, Ilkka. Data is more than knowledge: Implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory. In: **Systems Sciences, 1999. HICSS-32. Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on. IEEE**, 1999. p. 12 pp.

ZELNY, Milan. Management support systems: Towards integrated knowledge management. **Human systems management**, v. 7, n. 1, p. 59-70, 1987.

ZINS, Chaim. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 58, n. 4, p. 479-493, 2007.