

In (Capítulo 17)  
Sistemas de informação Organizacionais  
Obra colectiva,  
Edições Sílabo, Lisboa, Dez 2005

## **Sistemas de informação e Sistemas de Dados: o empowerment das pessoas**

Nelson Trindade, Paula Silveira – SocioSistemas

[nelsontrindade@socio sistemas.com](mailto:nelsontrindade@socio sistemas.com), [paulasilveira@socio sistemas.com](mailto:paulasilveira@socio sistemas.com)

### **Resumo**

Uma organização é só um conjunto de pessoas relacionadas entre si através de recursos e finalidades. A sua existência depende dos seus comportamentos individuais, originados em decisões individuais, por sua vez baseadas nas informações construídas a partir do dados recebidos.

A essência de uma informação é a sua significância para o decisor. A significância é função da compreensão “possível para o decisor” dos dados recebidos.

Em situações e problemas de grande complexidade é fundamental a existência de “permeabilidade informativa” aos dados possíveis e passíveis de serem recebidos, a “potenciação cognitiva”, criadora de compreensão sobre a informação, e a existência de “contexto permissivo” à circulação de conhecimento.

**Palavras-chave:** dado; informação; significância; incerteza; variância

## I - Mudança organizacional e Pessoas

*Duas pessoas juntas fazem uma organização.  
Pessoas juntas é a História da civilização.  
História da civilização é a História da Mudança Organizacional.*

Não há Organização sem pessoas.

Dizer que "...o Banco não me deu crédito ...", "... a EDP cortou-me a luz ...", etc, são frases banais que se ouvem todos os dias. São claras, simples, todos entendem, mas estão erradas. Na verdade nunca se viu a EDP ir a casa de ninguém cortar, ou ligar, a luz, e muito menos nunca um Banco, Câmara Municipal, ou outros, tomaram quaisquer decisões. Os regulamentos, os equipamentos, os edifícios são "coisas" e, como tal, inertes, logo incapazes de tomar decisões e muito menos agir.

O que acontece é que existem "pessoas" dentro dessas organizações, que lhes dão vida, tomando decisões e realizando acções. Estes actos não são totalmente discricionários pois estão enquadrados pelos condicionantes institucionais que os orientam, controlam e encaminham, condicionantes, esses, por sua vez, criados, também, por pessoas.

Aprofundando esta análise verifica-se que, também não existem "pessoas", pois este conceito abstracto engloba um conjunto indiferenciado de indivíduos e qualquer decisão/acção tem sempre como seu criador um "**indivíduo concreto**", Manuel, Maria, José, Leonor, etc., que, **com o seu comportamento**, concretizam a diferença do que era para o que passa a ser. A frase "...o Banco não me deu crédito ..." significa que, no Banco, um indivíduo concreto "O Manuel" fez o despacho de "não dar crédito", e dizer que "... a EDP cortou-me a luz ..." significa que, na EDP, a "Leonor" decidiu cortar a energia para aquela habitação.

Por outras palavras, uma organização só existe através da miríade de decisões pontuais das pessoas que lá trabalham. Essas decisões são comportamentos provocados por uma estrutura cultural e cognitiva que, portanto, está na origem do funcionamento tipo da organização, originado exactamente nessa "**miríade de decisões pontuais**".

Mudar o funcionamento de uma organização (Mudança organizacional) significa, então, mudar a fonte do seu funcionamento "vivo", ou seja, mudar as decisões quotidianas que as pessoas tomam. Numa palavra, fazer mudança organizacional é transformar o comportamento das pessoas concretas que lá trabalham.

Alterar um regulamento, equipamentos, funções, espaços, etc. significa fazer novas propostas condicionantes das pessoas que lá trabalham, para que tomem decisões diferentes sobre o seu

comportamento nas situações profissionais. Em consequência, a organização transforma-se, comportando-se (agindo) de modo diferente. O resultado é uma Mudança Organizacional.

Mas como é que as pessoas tomam decisões? As decisões das pessoas são o resultado de um trabalho mental pessoal incidente sobre as informações que possuem. Estas informações são de três tipos:

- 1 - já existem previamente na estrutura cognitiva, (cultura, aprendizagens, experiência, etc.),
- 2 - são recebidas no momento, para serem integradas com as existentes,
- 3 - integrando 1) e 2), é criada uma informação nova que funciona como recebida nesse momento, e o ciclo recomeça, até que dado por terminado, a última informação criada origina a decisão.

Nesta perspectiva, “não decisão” é a decisão de “nada fazer”.

Neste três tipos de informação pessoal, existe uma grande diferença da segunda para a primeira e terceira. A segunda é o que se considera **dados**, a primeira e terceira são **informações**.

## II - A diferença entre Dado e Informação

*A realidade é um supermercado de sinais,  
não dá nada a ninguém,  
cada um tira o que quer (pode).*

Definindo Decisão como «uma informação que detona energia (ação)», são precisos quatro elementos:

- Estrutura de referencia: preexistente;
- Dados: sinais recebidos;
- Capacidade de raciocínio: configuração dos dados recebidos com a estrutura de referência preexistente, originando a
- Informação.

Num exemplo:

Numa determinada região, um País que se encontrava em paz, passou a estar em guerra.

Os vestígios desta mudança originam diferenças (rastros, vestígios, “pegadas” dos acontecimentos) que se apresentam como sinais (dados) perante observadores.

Vamos imaginar quatro observadores diferentes, com diferentes pré-estruturas de referência.

1. O Senhor «A», dos muitos sinais que a situação emite, apenas percebe os de “perigo de vida”, pois tem um filho a trabalhar nesse País, não recebendo (“não vendo”) nenhum dos outros. Em consequência, vai integrar esse conjunto de sinais com informações prévias de segurança sobre o País, viagens, disponibilidade monetária, etc. e toma a decisão de comprar um bilhete de avião para ele regressar a casa.

2. O Senhor «B» que, jogando na Bolsa, percebe sinais de desequilíbrio de matérias primas, necessidade de outras, movimentações financeiras repentinas e anómalas, etc., e, ao integrar tudo isso com o seu conhecimento do jogo financeiro, tira a conclusão de risco elevado e começa a vender acções.
3. O Senhor «C», também jogador da Bolsa, que percebe os mesmos sinais, integra-os com uma diferente perspectiva do jogo financeiro, tira a conclusão de potenciais ganhos e começa a comprar acções.
4. O Senhor «D», fotógrafo vivendo num País distante, perante os sinais recebidos, percebe uma óptima situação para reportagens fotográficas, fica entusiasmadíssimo e compra um bilhete de avião para ir para lá.

Pode, assim, considerar-se que “dado” são os sinais emitidos por uma situação, isto é, são as «pegadas do acontecimento» (as diferenças) e que “informação” é o dado ao qual o observador deu **significância**, ou seja, a que deu importância e relevância suficiente para o considerar significativo, e depois tomá-lo em consideração e “pensar” sobre ele, isto é, relacioná-lo com outros já pré-existentes na sua estrutura cognitiva e cultural.

Em resumo,

**Informação é um dado ao qual um observador deu significância.**

Por outras palavras, sem observador não há informação, só há dados. Informação são dados “vivos” numa estrutura criadora de significados (um ser vivo)”.

Usando um esquema simples, poder-se-á ter:

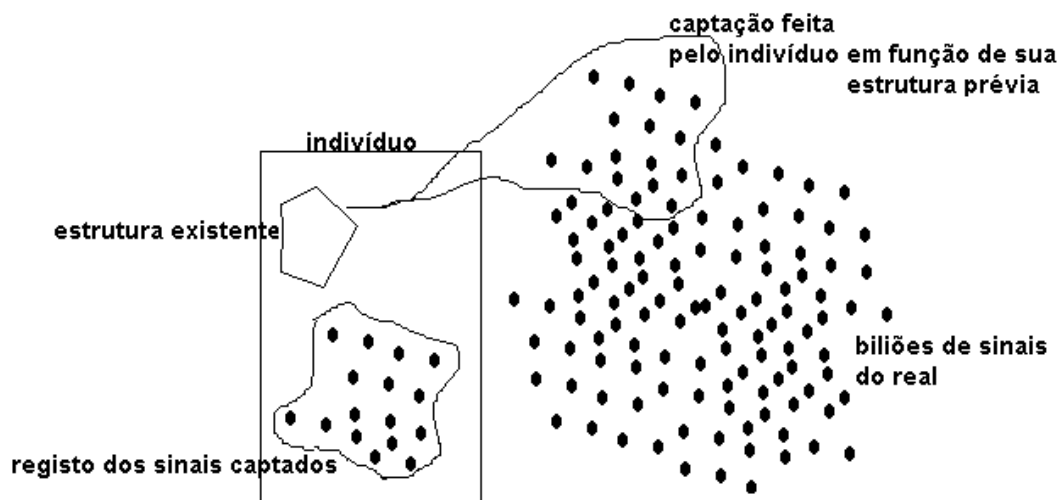


Figura 1 - Indivíduo e dados

Ou seja, dos bilhões de sinais da realidade (dados = oferecidos a quem pode colectar) o observador apenas retira aqueles que pode/quer retirar, esquecendo os restantes. Os que retira, por terem significado, são a informação que retém.

Numa curta definição: dado é a diferença, informação é a diferença que fez diferença (teve significância) na mente de um observador.

Então, expressando estas conclusões com um novo esquema, ter-se-á:

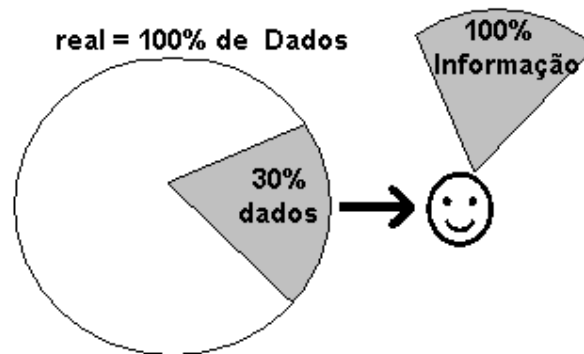


Figura 2 - Dados e informação

admitindo, neste caso, que o observador consegue tirar 30% dos dados disponíveis, ou seja, aqueles que ele considera significantes (relevantes). Considere-se, agora, que ele transmite as suas informações ao seu chefe e este, por sua vez, do que está disponível, apenas considera 30 % significativa. Assim ter-se-á:

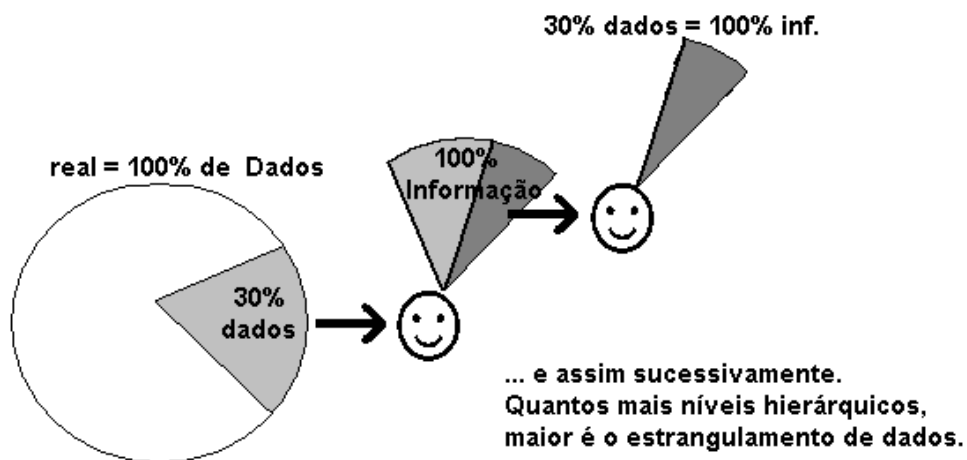


Figura 3 - Sucessão de dados e informação

O aspecto importante deste exemplo é que o primeiro observador, após a sua colheita de dados, transforma estes em informação, **e no seu sistema eles são informação**, mas quando os transmite, e entram no sistema do segundo observador, **eles deixam de ser informação e passam a dados**, sobre os quais o segundo observador vai construir a sua informação.

Mas, na verdade, neste segundo nível de dados, estes já não são dados (“oferecidos” pela “riqueza” da realidade), mas são “construídos” pelo primeiro observador, que limitou essa riqueza aos limites da sua percepção.

Por outras palavras, o segundo observador está apenas a possuir uma parte dos potenciais sinais da realidade, e sobre isso ele é livre de construir a sua informação. Mas está limitado pelo primeiro observador que o impede de pensar sobre os 70 % de sinais que ele não lhe deu.

Em conclusão, o primeiro observador tem sobre o segundo observador o **poder do “não”**, apesar do segundo observador manter o poder de “sim” e de “não” sobre o que recebeu.

Em esquema:

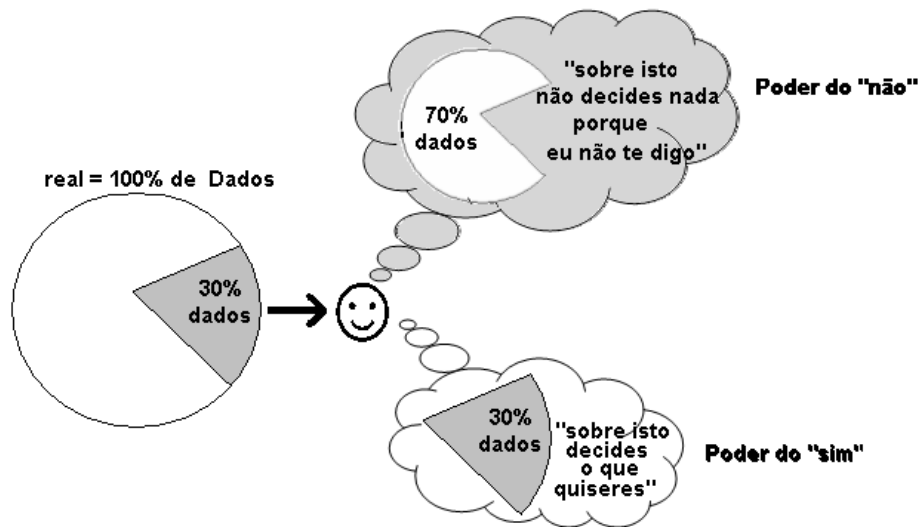


Figura 4 - Indivíduo e áreas de decisão

No século XIX, em situações de baixa informação circulante, estáticas, simplificadas, sem imprevistos e sem mutações bruscas, este problema não era importante.

Todavia, hoje, no século XXI, a intensa informação circulante, o dinamismo das situações atravessadas por mutações bruscas e imprevistas, a complexidade crescente das variáveis envolvidas e de sua mútua interação, o alargamento do universo de intervenção, etc., torna este aspecto um factor fundamental.

Com base no simples conceito de “entra lixo, sai lixo”, é essencial a competência profissional e a potenciação de todos os que interferem nos circuito de construção de dados/informação, doutro modo as decisões tomadas, por serem baseadas em dados recebidos errados, ou não relevantes, são, não só ineficazes, como perigosas, pois podem conduzir a situações negativas, regressivas e sem retorno. Por outro lado, nenhuma organização se pode dar ao luxo de gastar recursos a emendar decisões ineficientes e a colmatar os prejuízos por elas causados.

A perda de dados de áreas significativas, por não terem sido consideradas em etapas anteriores pelos observadores anteriores, é um problema sério em situações de risco. Por exemplo, no caso de actos terroristas, em intervenções médicas, decisões de investimento, desenvolvimento, o facto de só se saber

que alguns dados eram importantes depois das coisas acontecerem pode ser demasiado tarde e irreversível.

Em situações de alta complexidade, o Factor Crítico não é a **informação que se sabe** (saída da base de dados), nem sequer a **informação que se sabe que não se sabe**, também possível de ser originada na base de dados, mas sim, a **informação que não sabe que não sabe**, impossível de extrair da base de dados. Mas é ela que é o aspecto central da decisão em sistemas complexos, porque, *quando se sabe que não se sabia, já é tarde*: recorde-se as Twin Towers, New York, 11 Set. 2001.

### III – As fontes dos dados

Sendo, como se viu, a **informação um dado a que um observador atribuiu significância**, a questão que se coloca é onde é que o observador obtém **dados**. Ora, só pode obter dados em três fontes: **registos**, **pessoas** e **realidade**. Estas fontes não têm as mesmas características e não têm os mesmos potenciais.

Num esquema simples:

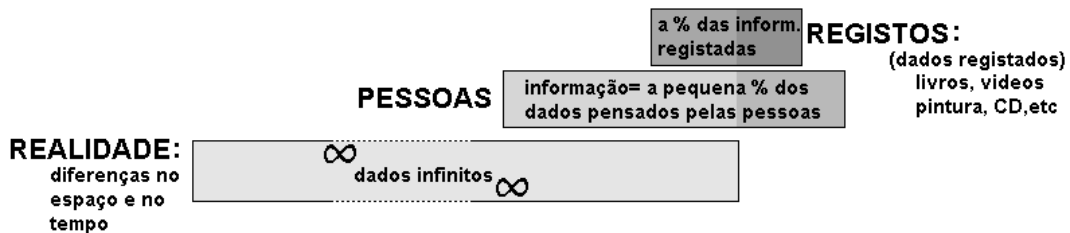


Figura 5 - Fontes de dados

Ou seja, da infinidade de dados existentes na realidade, apenas uma diminuta percentagem é percebida e transformada em informação pelas pessoas, ao longo do espaço e do tempo,. Como exemplo, as ondas do mar nunca foram iguais entre si e só hoje, com o surf, se construiu a volumosa informação sobre os seus diferentes tipos e características, adquirindo cada uma um nome específico. Por sua vez, as informações construídas são transmitidas a terceiros, ou seja, são transformadas em dados (agora, na realidade, apenas “construídos”, ou seja, são dados seleccionados e interpretados pelo anterior observador) e recebidas por esses terceiros. Estes repetem o ciclo e, assim sucessivamente, se constrói a base de dados sociocultural.

Um exemplo:

1. No século II, Ptolomeu, de manhã, vê o sol do lado esquerdo de uma árvore e, à tarde, do lado direito dessa mesma árvore.

Nunca ninguém deu importância a essa diferença, mas, para ele, isso surge com uma grande relevância (*diferença que faz diferença*), criando uma significância nova, pelo que vai pesquisar qual é a informação daí resultante.

2. Assim, associa esse novo dado relevante com a informação já possui de “o chão estar imóvel” e com o conhecimento prévio de que, quando vê um cão do lado esquerdo de uma árvore e depois do seu lado direito, tem a certeza absoluta que “esse cão passou de um para o outro lado”, ...
3. em consequência, conclui, que também o Sol passa de um para o outro lado da Terra e, portanto, “*o Sol anda à volta da Terra*”. Constrói assim uma nova informação.
4. Essa informação, sob a **forma de “dados veiculados”**, é transmitida a terceiros que, ao considerá-la relevante, procurarão **também** encontrar o seu significado, integrando-a com informações que já possuam.
5. Por experiência pessoal, sabem que o que está imóvel, tendo o restante a mover-se à sua volta, é sempre o centro desse conjunto. Assim, é óbvio que “*Terra é o centro do mundo*”, pois o Sol e as estrelas andam à sua volta.  
Esta nova informação adquire também a forma de “dado veiculado” e passa a circular, transmitindo-se a outros.
6. Recebido este dado por alguém com preocupações religiosas, que acredita que Deus fez o Mundo e, se a “Terra está no centro do Mundo” e o homem é o ser mais importante da Terra, então, a informação que constrói é que “o homem é o centro das preocupações de Deus”. Nasce as religiões.
7. Este novo dado, recebido por um político, cuja experiência é que os homens não são todos iguais, vai concluir que “uns são filhos de Deus” e “os outros estão lá para os servir”. Nasce as ditaduras.

Se a primeira informação “**o Sol anda à volta da Terra**” criada por Ptolomeu, além de ser transmitida oralmente, é também registada em suporte físico (pergaminho, papel, livro, etc.), ela tem grande hipótese de subsistir através dos tempos, como pertencendo à **Base de Dados científica da civilização**, e aceite como verdade pelos vindouros, assim como todas as consequências dela resultantes. Nasce os paradigmas sociais.

Na prática isso aconteceu. Só 14 séculos depois de Ptolomeu é que a sua tese é posta em causa por Copérnico. Nessa altura, as religiões, as políticas, as culturas, as verdades construídas sobre aquele “construído” tiveram, que começar a rever os seus próprios “construídos”. Esta revisão levou o seu tempo e teve eventos marcantes, por exemplo Galileu, 100 anos depois, mas só terminou 18 séculos depois de Ptolomeu, em 31 Out. 1992. após o Papa ter reconhecido oficialmente que houve incompreensão entre a Igreja e Galileu (vide Audiência na Pontifícia Academia de Ciências, sobre as conclusões da “Comissão para o estudo da Controvérsia Ptolomaico-Coperniana”<sup>1</sup>)

Em esquema e em conclusão:

---

<sup>1</sup> Ver ([http://www.vatican.va/holy\\_father/special\\_features/xxv\\_pontificate/po/eventi\\_1992\\_po.htm](http://www.vatican.va/holy_father/special_features/xxv_pontificate/po/eventi_1992_po.htm) )



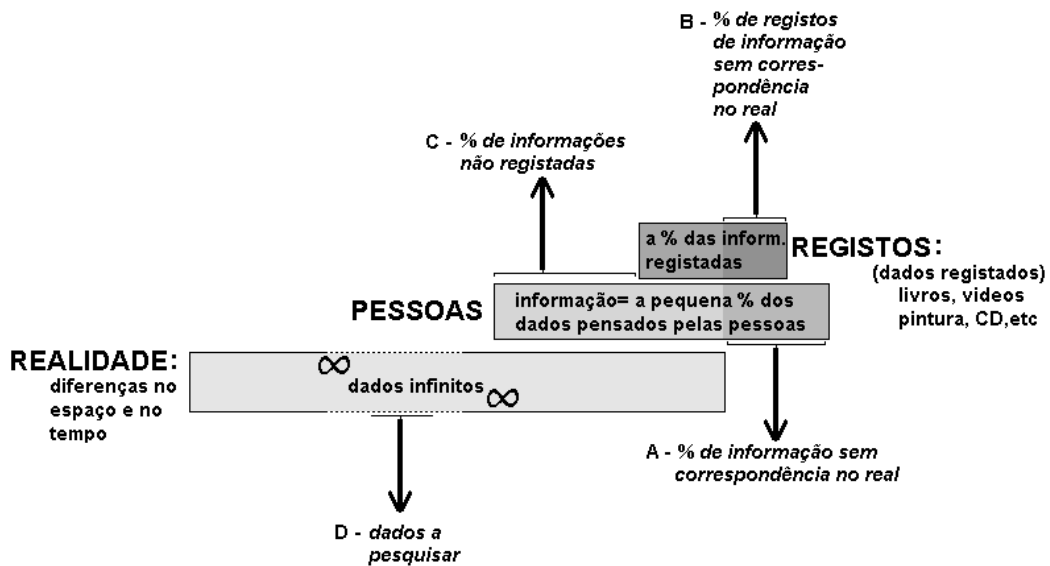


Figura 6 - Fontes de dados e informação

Nesta relação de “dados colectados-informações vresus construídas-registos efectuados” existem várias hipóteses problemáticas:

1. Os dados colectados originam informações que não são verdadeiras.
2. Existem informações que não têm nenhuns dados da realidade a sustentá-las, (eventualmente verdadeiras ou não).
3. Quer a 1) quer a 2) poderão, ou não, ter registos e portanto existirem, ou não, em Base de Dados.

Como aspectos positivos, temos que:

1. Há infinitos dados a pesquisar e a construir informação sobre eles.
2. Há informações sem dados a sustentar que poderão estar correctas.
3. Quer a 1) quer a 2), se encontradas, deverão integrar a base de dados disponível.

Esta relação poderá ser clarificada se se caracterizar melhor as três fontes de dados em função de três critérios de avaliação:

1. ser mais rígida ou mais flexível na sua capacidade de renovar os dados;
2. efectuar uma entrega activa de dados pré-preparados ou ser passiva no seu fornecimento;
3. ter um fornecimento limitado ou ilimitado de dados.

É assim possível construir três contínuos,

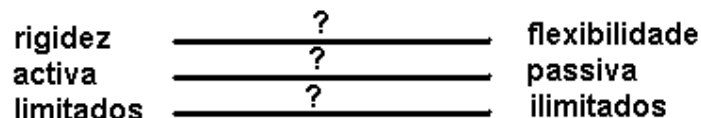


Figura 7 - Critérios das Fontes de dados

onde se poderá colocar cada uma das fontes, em função de suas características:

Aplicando a cada uma das fontes, ter-se-á:

### Registos

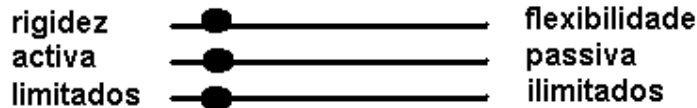


Figura 8 - Critérios da Fonte "Registos"

Ou seja, os registos, uma vez feitos, nunca mais se alteram por si sós, são sempre os mesmos, numa rigidez sem possibilidade de variar: *um livro editado há 300 anos é sempre igual a si próprio.*

Foram feitos para entregar os seus dados, basta recebê-los: *um livro por essência já é uma colectânea de dados seleccionados, que activamente emite.* Qualquer registo tem sempre capacidade limitada: *um livro não pode ter um número infinito de páginas.*

### Pessoas

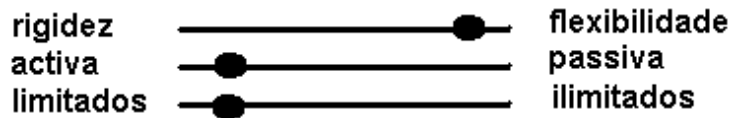


Figura 9 - Critérios das Fonte "Pessoas"

Ou seja, esta fonte pode criar (emitir) dados novos de um momento para o outro, portanto, a sua flexibilidade é grande: *as pessoas mudam de opinião e emitem dados diferentes.* Mas, à semelhança do anterior, as pessoas emitem os seus dados intencionalmente, ao observador basta receber. A capacidade mental de arquivar dados é grande, mas finita.

### Realidade

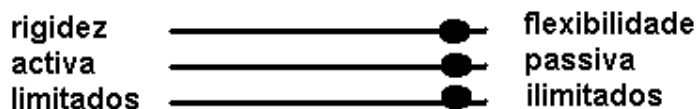


Figura 10 - Critérios das Fonte "Realidade"

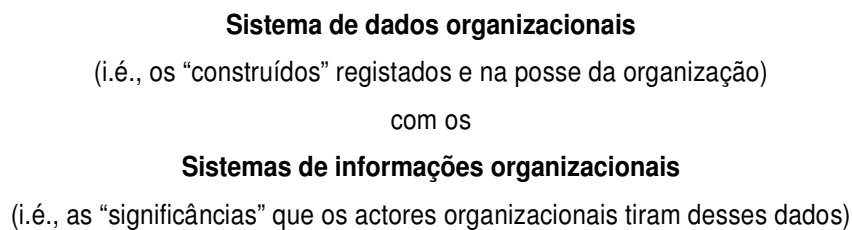
Neste caso, a possibilidade de encontrar dados novos é infinita, portanto, a flexibilidade desta fonte fornecedora é enorme. A pesquisa da realidade está sempre a trazer novos dados para integrar nas configurações existentes: *a configuração da Física Newton teve que integrar os dados "caçados" por Einstein na realidade que observava.* A realidade

não entrega dados nenhuns, eles estão lá, quem puder que os encontre: *sem qualquer intenção, muitas “diferenças” existiram entre as maçãs na árvore e as maçãs caídas em cima de pessoas, mas só em cima de Newton essa “diferença fez diferença” e originou a informação “gravidade”.*

Na realidade, as hipóteses de se percepcionarem dados novos são infinitas.

#### IV – Sistemas de Informação e “empowerment” mental

O século XXI, com a sua elevada percentagem de incertezas repentinas, obriga a que o centro da decisão/acção seja a “informação que não sabe que não sabe”, forçando a potenciação da relação do:



A grande diferença entre estes dois sistemas é que, no segundo, o factor crucial e crítico não está nos registos existentes, como no primeiro, mas nas pessoas que os usam. Daqui o “empowerment” mental necessário, no século XXI, aos utilizadores dessas bases de dados, pois o fundamental é a descoberta permanente, em tempo real, da “informação que não sei que não sei”. Entre outros, surge o método de **IKIWISI (I Know It When I See It)** para que se treinam os utilizadores das Bases de Dados, procurando ir do real para as bases de dados (em Open) e não das bases de dados para o real (em Closed), porque neste caso vão encontrar o que já estava encontrado.

Em esquema:

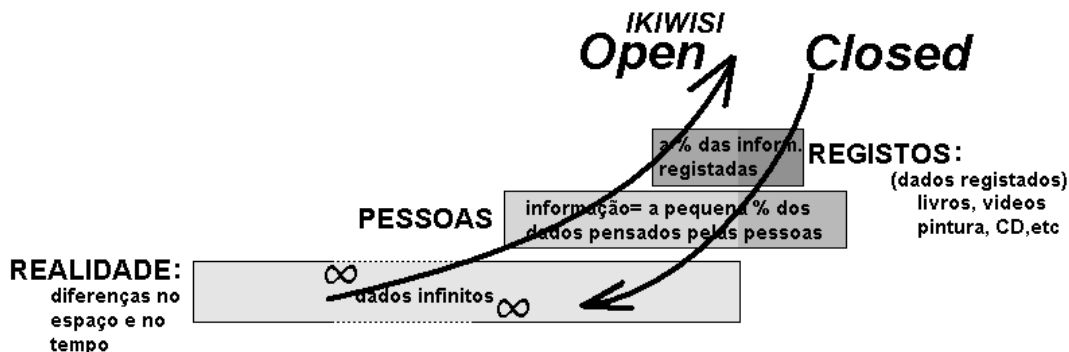


Figura 11 - Funcionamento em “Open” e “closed”

Como conclusão, hoje, considerando a permanente incerteza dos sistemas a ser coordenados (desde o terrorismo ao combate a um incêndio/catástrofe, passando por tratamentos médicos, desenvolvimento social, etc.) uma base de dados só é operativa em função da capacitação das pessoas que a usam na

construção de informação nova. Sem existir este empowerment, o sistema decisório funciona em “closed” e é facilmente tornado inoperativo, pois só “*sabe o que não sabe quando é tarde*”.

O sistema em Closed permite explicar o passado, mas não permite prever o futuro, desde que este evolua para formas diferentes das do passado registado na base de dados.

Qualquer decisão é, por essência, uma transformação do presente para um futuro diferente, e se este futuro não for um regresso ao passado, as Bases de Dados têm que ser usadas em Open. Como salienta Daniel Pink, saímos da “Era Informacional” e entrámos na “Era Conceptual”. A razão de ser do IKIWISI é a possibilidade de se obter a informação necessária à decisão a partir das significâncias (Sistema de Informação) e não dos registos (Sistema de Dados).

Um exemplo:

Imaginemos uma empresa que necessita de tomar uma decisão sobre o que fazer nesse momento e para isso tem três dados registados:

- A – Houve um acidente grave na produção;
- B – O sindicato está em eleições;
- C – Há uma exportação urgente a fazer, com multas por atrasos.

Mas outras informações podem ser construídas sobre estes dados:

1. Juntar A e B – O sindicato vai aproveitar o acidente para fazer campanha contra a empresa,
2. Juntar A e C - Vai haver atrasos na produção
3. Juntar B e C - O sindicato ataca a empresa por provocar pressão laboral (ritmo e intensidade) por causa da exportação.

Ou seja, os três dados iniciais do Sistema de Dados, pensados pelo Sistema de Informação, originaram mais três dados, num total de seis.

Mas agora mais informações podem ser criadas:

4. Juntar 1 e 2 – Aumento da tensão interna com a pressão sindical contra o acidente e com a pressão da gestão contra os atrasos produtivos.
5. Juntar 2 e 3 – Aparecimento do dilema: “reduz atraso = aumenta ataque sindical”, “aumenta atraso = reduz ataque sindical”
6. Juntar 1 e 3 – Sindicato aproveita para campanha “o acidente ser resultante da pressão laboral”
7. Juntar A e 1 – O aumento da tensão pode originar outro acidente
8. Juntar A e 2 – A reparação do acidente vai criar mais atrasos
9. Juntar A e 3 – O sindicato levanta o problema de, por causa da pressão à laboração o acidente não ser devidamente resolvido
10. Juntar B e 1 – O Sindicato vai mostrar como defende os trabalhadores, não deixando esquecer o problema.

11. Juntar B e 2 – As eleições vão perturbar o funcionamento produtivo
12. Juntar B e 3 – O sindicato vai tentar abrandar o ritmo, para mostrar-se elegível
13. Juntar C e 1 – as multas a pagar e o acidente podem fazer baixar a cotação das acções da empresa
14. Juntar C e 2 – A exportação torna-se problemática
15. Juntar C e 3 – Os atrasos vão aumentar

Ou seja, dos seis dados iniciais do Sistema de Dados, originaram-se mais doze dados, num total de dezoito, e assim se pode continuar indefinidamente, num aumento exponencial de informação, função da potenciação (empowerment) informativa das pessoas que pensam os dados, procurando neles a “informação que não sabem que não sabem”.

Representando este resultado no esquema a seguir, em que “A”, “B”; e “C” são os dados iniciais e cada linha, e seu número, representa a informação construída com a sua relação:

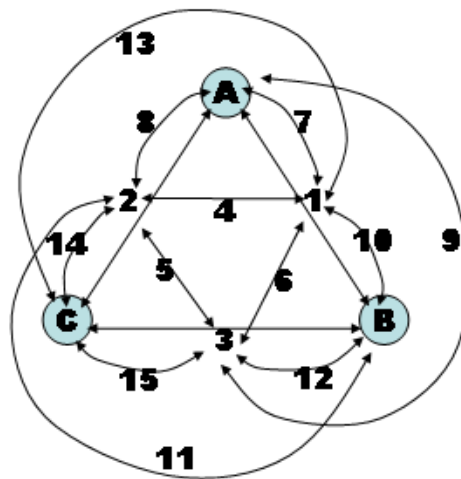


Figura 12 - Mapa dos dados possíveis

Como se vê facilmente, existem muitas outras combinações possíveis.

Em conclusão:

Com **3** dados iniciais, e uma grande pobreza informativa de apenas 1 conclusão por cada par desses dados, originaram-se com 2 níveis de construção de informação, **18** dados novos. Apareceriam muito mais alternativas com uma análise mais rica, isto é, com mais conclusões por par e com mais níveis de análise.

Mas, mesmo com esta alternativa mais pobre, para mais dados iniciais, ter-se-ia:

1. se fossem **4** dados iniciais, obter-se-iam **34 dados**;
2. se fossem **5** dados iniciais, **65 dados**;
3. se fossem **6** dados iniciais, **111 dados**,
4. etc. etc.

em contínuo aumento exponencial.

Nesta explosão de dados possíveis, é muito difícil partir da sua listagem exaustiva para nela encontrar a informação significativa (funcionamento em closed). Tem que se partir da significância de uma informação para a listagem dos dados necessários (IKIWISI) (funcionamento em open). Como exemplo, se o agente activo de uma catástrofe não for um agente neutro (por ex. a natureza), mas sim um ser criativo intencional (por ex. um agente humano) não é possível listar todas as hipóteses possíveis e delas escolher a mais provável, pois a premissa base é que ele irá usar uma informação que, por “não se saber que não se sabe”, a acção consequente será acção inesperada.

A mesma situação acontece no caso de um diagnóstico de um processo complexo. Por exemplo, é impensável que um médico para diagnosticar a doença de um paciente, use uma listagem exaustiva de todos os sintomas de todas as doenças conhecidas e, depois, verificando um por um encontrar a doença existente. Ou seja, não é viável partir do registo dos sintomas para o doente, funcionamento em “closed”. O que ele faz é procurar no doente um dado que adquirindo significância lhe permita, pesquisando na base de dados, enquadrar a doença, ou seja, tem que partir da realidade para os registos, funcionamento em “open”.

Estes dois diferentes funcionamentos (open e closed), resultam de diferentes relações entre a **incerteza** e a **certeza**, num raciocínio muito semelhante ao aplicado por John Von Neumann no referente ao seu conceito de “*catástrofe de retorno infinito*”, onde provou matematicamente que qualquer tentativa para remover a incerteza do domínio quântico, pela introdução de instrumentos de 2ª ordem a controlar os de 1ª ordem, conteria sempre incerteza. Este facto obrigaria a ter instrumentos de 3ª ordem para controlar os de 2ª, e assim sucessivamente, sem fim.

O sistema social de alta complexidade do século XXI pode ser pensado como um mundo de dinâmica quântica na perspectiva da relação certeza-incerteza. Daqui que os mecanismos tradicionais de redução da incerteza no respeitante a problemas sociais complexos (corrupção, droga, terrorismo, saúde social, melhoria da educação, etc.) não funcionem.

Esta relação certeza-incerteza pode ser clarificada a partir da informação disponível.

Tradicionalmente, o aumento de dados sobre um sistema aumenta as certezas e reduz as incertezas sobre o seu funcionamento. Nos sistemas simplificados isso é verdade. Em esquema:

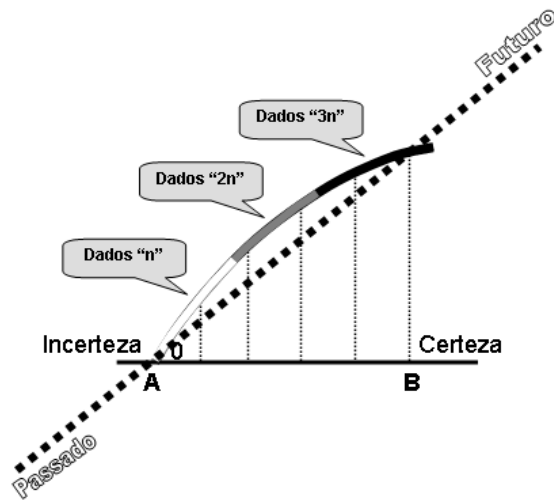


Figura 13 - Dados e certezas

Ou seja, à medida que os dados sobre o funcionamento do sistema aumentam, passando de zero a “2n” (evolução representada no esquema pelo escurecimento da cor), cada vez se tem menos incertezas e, portanto, mais certezas sobre o seu funcionamento futuro. O ponto resultante passa de “A” a “B”.

Porém, quando se aplica este raciocínio a sistemas sociais muito complexos, ele não é verdadeiro. O aumento de dados pode, simultaneamente, aumentar as certezas e aumentar as incertezas sobre o seu funcionamento futuro. Por outras palavras, neste caso, a **certeza não se opõe a incerteza**.

Em esquema:

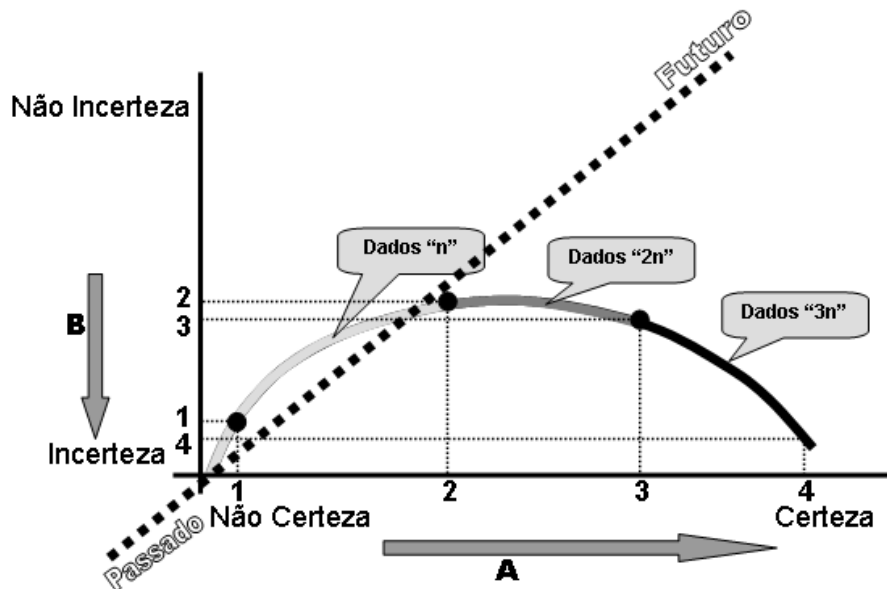


Figura 14 - Dados, certezas e incertezas

Ou seja, à medida que os dados sobre o funcionamento do sistema aumentam, passando de 1 a 4 (evolução representada no esquema pelo escurecimento da cor), as certezas sobre os possíveis

funcionamentos futuros aumentam (seta **A**), mas, ao contrário da situação anterior, as incertezas sobre o provável funcionamento futuro também aumentam (seta **B**).

Como exemplo, vamos imaginar que um pai tem um dado sobre o que o seu filho faz às 15.00 horas, por exemplo, (1-) “*está na escola*”.

Se conseguir obter mais dados:

- 2 – às vezes vai a “*casa de um colega*”,
- 3 - outras vezes vai ao “*cibercafé*”,
- 4 - outras vezes vai ao “*Shopping*”,
- 5 - outras vezes vai ao “*cinema*”,
- 6 – também, vai praticar “*desporto*”,

passará a ter mais certezas sobre o seu comportamento possível, mas terá também muito mais incertezas sobre o que fará amanhã às 15:00 horas, do que as que tinha quando só possuía um dado sobre ele, pois nesse caso não teria incerteza nenhuma, possuiria a certeza de que “*estava na escola*”.

Nos sistemas complexos (sociais, gestionários, pessoais) o **possível** e o **provável** não são o mesmo universo.

Esta construção de informação a partir dos dados existentes depende directamente do empowerment das pessoas utilizadoras dos dados.

O que é o empowerment do indivíduo? É a capacidade de passar dos dados recebidos à informação significativa com eles construída.

Um exemplo:

Imagine-se uma curva que relaciona os dados recebidos com a informação daí resultante. Para os dados **A** e **B** é obtida a informação **A** e **B**.

(Em esquema:)

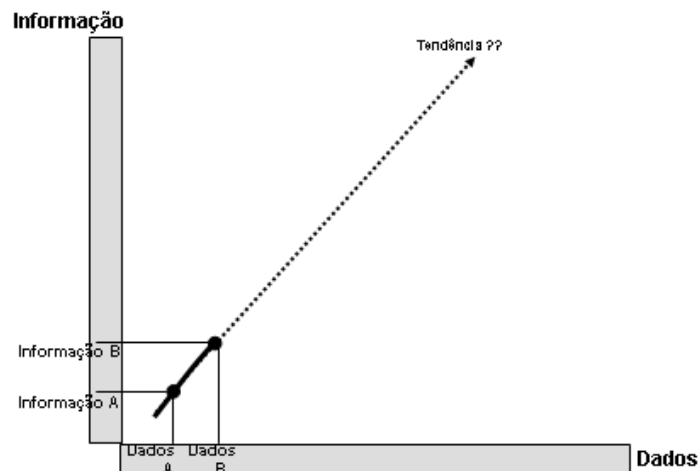


Figura 15 - Dados e compreensão I



Porém, a curva resultante não segue a tendência indicada pela seta, mas sim:

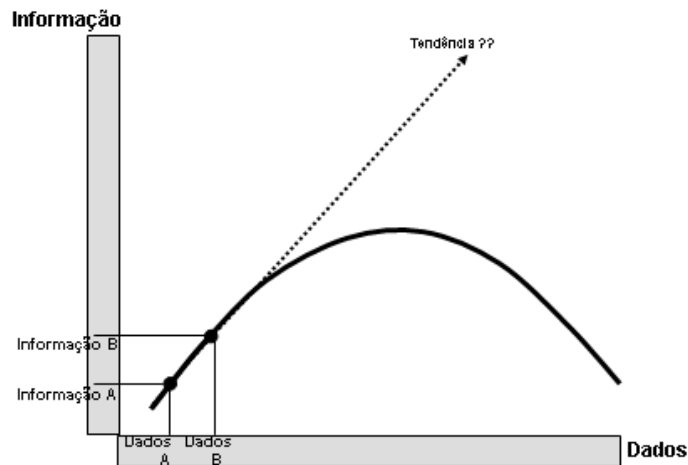


Figura 16 - Dados e compreensão II

Se agora se continuar a receber dados até ao valor **C**, a informação resultante será **B**, obtendo-se assim “**intoxicação informativa**”, ou seja, como com este volume de dados não é possível continuar a relacioná-los entre si, nem com outros preexistentes, não surgirão, portanto, configurações novas (informação). O sistema entrou em bloqueio:

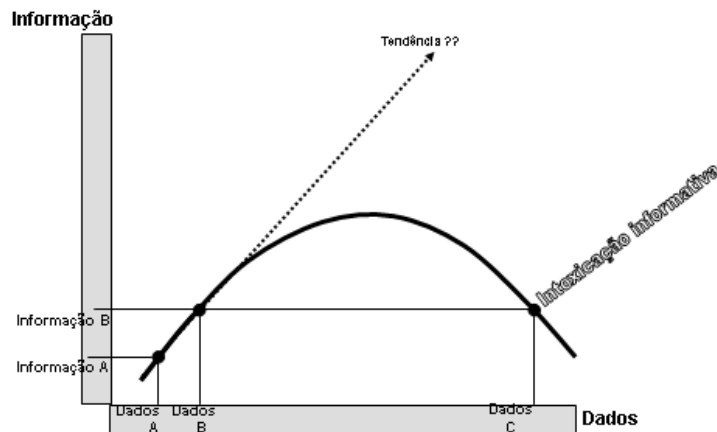


Figura 17 - Dados e compreensão III

O centro desta questão está no **Ângulo  $\beta$** , característico da curva, e expressivo do “empowerment” do agente activo construtor de informação:

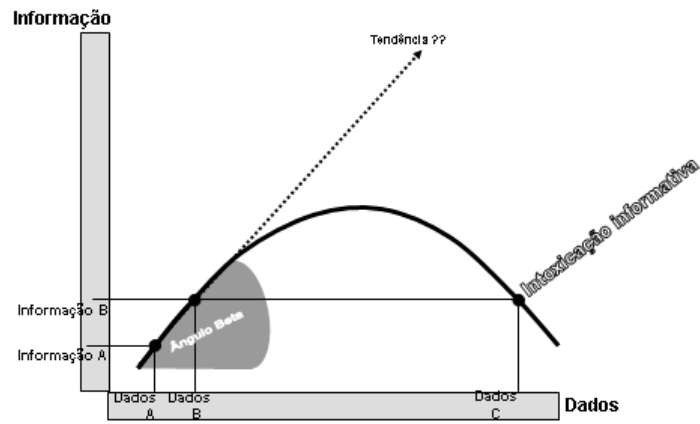


Figura 18 - Dados e compreensão IV

Considere-se três pessoas (1,2,3) com diferentes curvas de “empowerment”, mas a quem são fornecidos os mesmos dados:

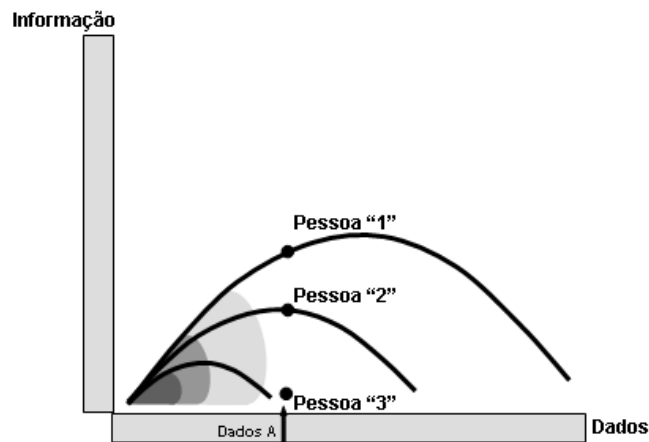


Figura 19 - Dados e compreensão V

Verifica-se que as informação produzidas tem valores diferentes, em função das diferentes características do seu “empowerment”:

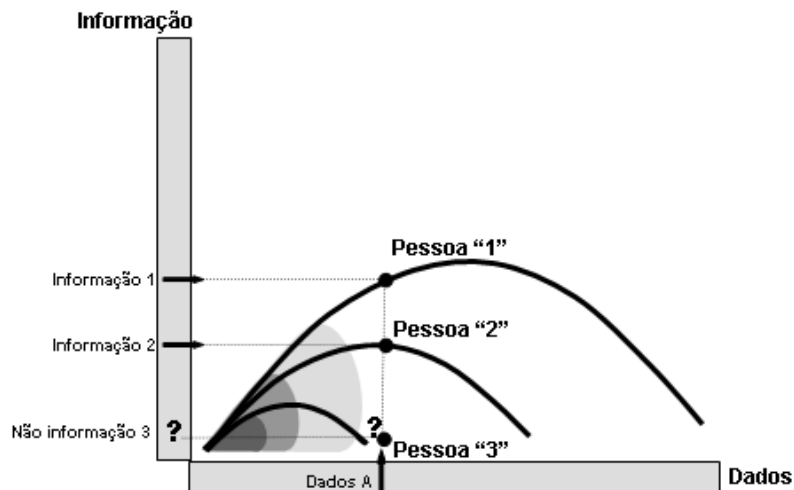


Figura 20 - Dados e compreensão VI

As pessoas “1” e “2” obtêm as informações “1” e “2”, possibilitadas pelas curvas respectivas. Mas, para a Pessoa “3”, devido à sua débil capacitação de configurar dados com esse valor (ângulo  $\beta$  pequeno), construirá a informação “*é tudo uma brincadeira de mau gosto*” e desprezará o que recebeu. Em consequência, esse dado nunca será integrado na sua decisão, acabando por apenas o reconhecer quando for tarde. Como exemplo, se surgirem novos dados sobre sintomas de uma grave epidemia, um médico (Pessoa “1”) terá uma compreensão muito mais clara e profunda do que um engenheiro (Pessoa “2”), mas para a Pessoa “3” isso serão apenas “*brincadeiras de parvos*” a desprezar, e deixará morrer a pessoa sem tratamento.

Num exemplo histórico, foi o que aconteceu a Galileu quando, 100 anos depois, no Século XVII, adopta o pensamento de Copérnico (1530) e foi condenado pela Igreja. Um século não foi um período de tempo suficiente para alterar o Ângulo Beta implantado pela Base de Dados Científica da civilização vigente (os seus paradigmas culturais).

No século actual, com sua dinâmica de imprevisibilidade constante, é clara a importância prática do empowerment do ângulo Beta, como factor dominante das decisões em situação complexa. Doutro modo, corre-se o risco dos diversos decisores sociais continuarem a combater os pequenos “Galileus” que lhes batem à porta, a coberto dos poderes hierárquicos das entidades em que se encontram inseridos.

Esta síndrome de “anti-galileus” é ainda hoje uma doença comum, quase quatro séculos depois da sua descoberta. O sintoma de “*...á foi verdade, mas no meu caso não se aplica...*” continua a propagar-se como um vírus informático. Esta rigidez do ângulo  $\beta$ , na sua dificuldade de:

1. receber dados controversos em relação aos seus paradigmas existentes e
2. depois pensar sobre eles (aceitando ou recusando),

é definida em função do nível de “**permeabilidade informativa**” que uma organização possui. Se imaginarmos uma organização como uma entidade com um núcleo central decisor e inserida num contexto, as suas fronteiras com o exterior poderão ter maior ou menor “*permeabilidade informativa*”, permitindo ao seu núcleo central tomar decisões sobre o “que fazer” nesse contexto. Em séculos anteriores, como a variabilidade informativa no exterior era muito pequena, os seus órgãos periféricos poderiam não ter um grande “empowerment” na “caça” de informação em tempo real, pois os dados em tempo diferido eram suficientes para as decisões a tomar. Em esquema:

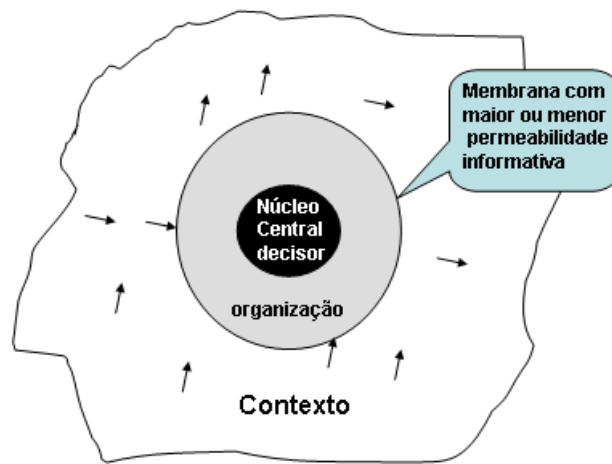


Figura 21 - Permeabilidade informativa I

Neste século, esta situação alterou-se, pois no actual contexto a cada momento é criada informação nova, e a antiga tem uma alta taxa de caducidade. Nesta situação, o decisor necessita que a sua “membrana periférica” tenha *grande “permeabilidade informativa”, doutro modo, “mesmo que o barco esteja a funcionar bem (o que será difícil) irá para um destino desconhecido”*.

Em esquema:

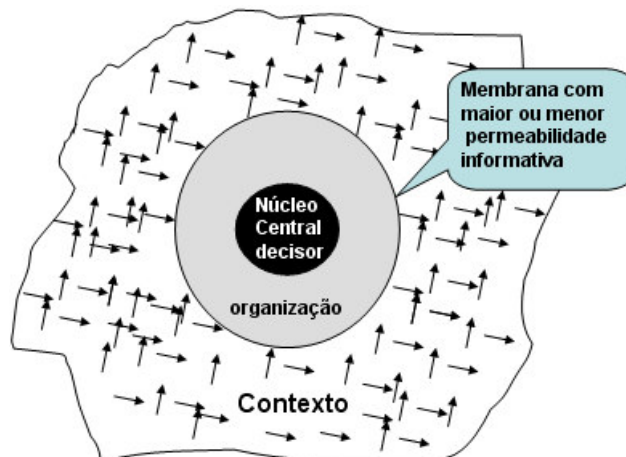


Figura 22 - Permeabilidade informativa II

Até agora, a falta de métodos de empowerment dos sistemas de informação das organizações fez com que estas protegessem os seus decisores de uma sobrecarga (overload) de dados (reduzindo a sua *permeabilidade informativa* a todos os níveis), mediante a utilização de um instrumento chamado **organograma**.

Na prática o organograma é apenas um método de redução de variâncias informativas, simplificando os dados disponíveis até uma quantidade acessível aos decisores de topo, perdendo, todavia, pelo caminho potenciais informações valiosas. Se o contexto da organização

for *imprevisibilidade constante*, caso da época actual, esta perda é significativa para efeitos da decisão a tomar.

Um exemplo:

Em primeiro lugar, algumas definições prévias:

- a. **Variância:** a medida dos estados possíveis do sistema. Entende-se por “estado possível” uma configuração integrando um estado possível de cada uma das variáveis que o constituem. Em resumo, “*as alternativas possíveis de realiza*”;
- b. **Decisão:** a selecção de um único desses estado possíveis. Em resumo concluir que se “*faz este e nenhum dos outros*”.

### 1º exemplo: **Decidir Sim ou Não**

O presidente de um organização tem que fazer um despacho de “Sim ou Não” sobre um determinado projecto. Para isso ele pede um parecer aos três Vice-presidentes, pedindo-lhes para não falarem uns com os outros, porque ele depois decidirá em função das suas opiniões independentes.

Por sua vez, os Vice-presidentes pedem aos seus três Directores-Gerais também uma opinião técnica se “sim ou não”, e nas mesmas condições, ou seja, não falarem uns com os outros.

O organograma seria o seguinte:

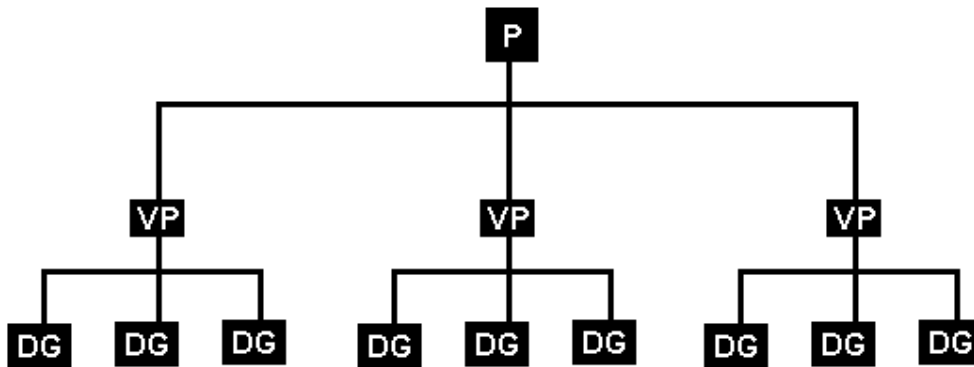


Figura 23 - Organograma I

Vamos imaginar que o Presidente é uma pessoa cautelosa e só dirá “**SIM**” se os seus três Vice-Presidentes disserem todos que “**SIM**”.

Qual é a probabilidade de isso acontecer ?

Vamos também imaginar que os seus Vice-Presidentes têm a mesma posição e só dirão “**SIM**” ao projecto se os seus três Directores-Gerais tiverem todos a mesma opinião. Qual a probabilidade de isso acontecer ?

Se o projecto tiver alguma áreas duvidosas, vamos imaginar que a probabilidade de cada um dos Directores-Gerais dizer “**Sim**” é de 70%, ou seja, 0,7.

Neste caso, a probabilidade de aparecerem três “**SIM**’s” na mesa de cada Vice-Presidente é de  $0,7 \times 0,7 \times 0,7 = 0.343$ , ou seja, de 34%.

Supondo que cada Vice-Presidente, em apenas 80% (0.8) dos casos, aceita como correctos os pareceres dos seus Directores-Gerais a ponto de os transmitir ao Presidente, então a probabilidade de dizerem “**SIM**” é de  $0.343 \times 0.8 = 0,2744$  (27%).

Quando o Presidente recebe os pareceres dos seus Vice-Presidentes, a probabilidade de ter três “**SIM**’s” é de  $0,2744 \times 0,2744 \times 0,2744 = 0,02$ . Se ele também só acreditar em 80% dos pareceres dos seus Vice-Presidentes, esta probabilidade passa para 80% de 0,02, ou seja, 1,6 %.

Em conclusão, com este sistema, a probabilidade de o Presidente dizer “**SIM**” é de 1,6%, tendo a base tecnicamente uma probabilidade de 70%.de dizer “**SIM**”.

Esta probabilidade reduz-se quando os níveis de confiança são de desconfiança, isto é, situam-se abaixo dos 50%, e não os 80% da nossa hipótese.

Em esquema final:

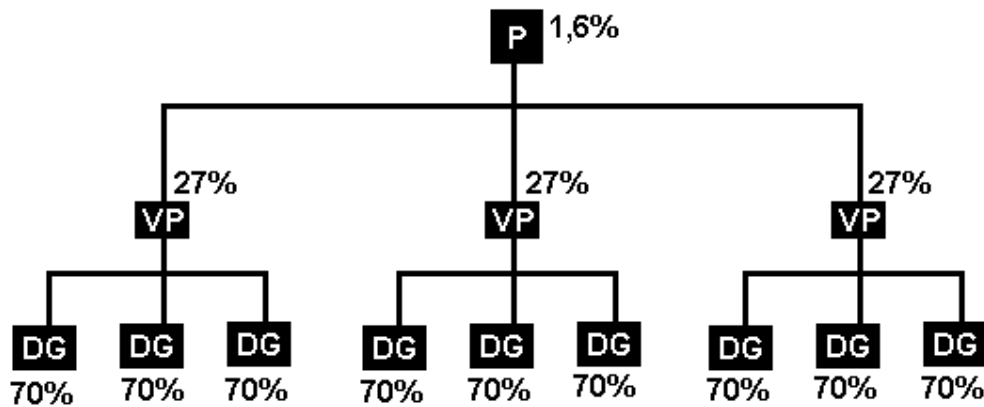


Figura 24 - Organograma II

## 2ª exemplo: Escolher entre alternativas

O presidente de uma empresa tem que seleccionar uma alternativa entre as várias que se lhe colocam para produzir e vender um produto.

O organograma seria o seguinte:

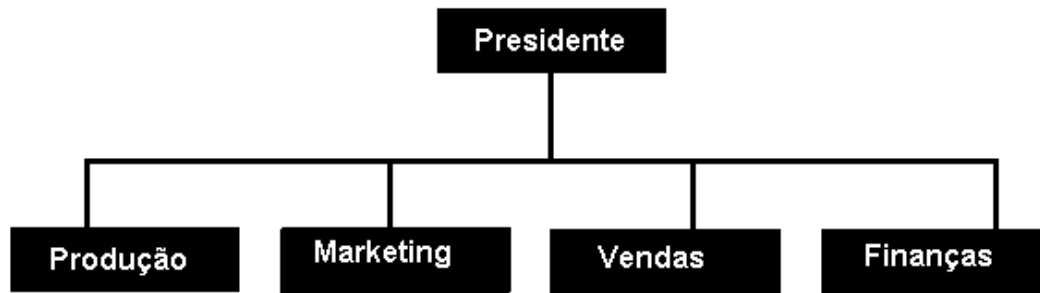


Figura 25 - Organograma III

Se cada Director tiver três alternativas possíveis e viáveis para apresentar:

Produção – Produto **Pro 1, Pro 2, Pro 3**

Marketing – Três projectos Publicitários: **TV, Rádio e Jornais/Revistas**

Vendas – Três mercados: **Portugal, Espanha e França**

Finanças – Três investidores: **Dinheiro 1, Dinheiro 2 e Dinheiro 3**

O Presidente, para decidir (escolher a alternativa mais viável), pede a cada Director que seleccione a melhor, e depois ele decidirá sobre isso.

Se o resultado for, por exemplo:

Produção – Produto **Pro 1**

Marketing – Três projectos Publicitários: **TV**

Vendas – Três mercados: **Portugal**

Finanças – Três investidores: **Dinheiro 1**

A decisão é óbvia: vender-se-á o produto **Pro 1**, em **Portugal**, com publicidade na **TV** e com o apoio de **Dinheiro 1**.

Porém, se o Presidente não quiser ficar preso às decisões dos seus Directores, então pedirá a cada um que apresente duas alternativas, e o resultado será:

Produção – Produto **Pro 1, Pro 2,**

Marketing – Três projectos Publicitários: **TV, Rádio**

Vendas – Três mercados: **Portugal, Espanha**

Finanças – Três investidores: **Dinheiro 1, Dinheiro 2**

ou seja, tem **16 alternativas** para escolher, por exemplo,

- **Pro 1 – TV – Portugal - Dinheiro 1**
- **Pro 2 – Rádio – Espanha - Dinheiro 2**
- **Pro 1 – TV – Portugal - Dinheiro 2**
- etc.

Porém, se quiser todas as alternativas e elaborar uma Base de Dados para então escolher a mais rentável terá, **81 alternativas**, afim de entre elas escolher a mais viável.

Mas, se mantiverem as alternativas simples em três níveis (por exemplo, nas vendas, publicidade e financiamento) e aglomerarmos 2 a 2 as alternativas da produção, o resultado é:

produto **Pro 1+Pró 2** juntos (originam mais 27 alternativas) ou

produto **Pro 2+Pró 3** juntos (originam mais 27 alternativas) ou

produto **Pro 1+Pró 3** juntos (originam mais 27 alternativas)

num total de mais 81 alternativas, que a somar com as já existentes dá **162**.

Mas, é ainda possível fazer o mesmo com outros níveis, originando:

por aglomeração nas vendas, mais 81 alternativas,

por aglomeração no marketing, mais 81 alternativas,

por aglomeração nas finanças, mais 81 alternativas,

o que dará mais 243 alternativas que somadas às 162 existentes, se obtém um total de **405**.

Mas, as alternativas ainda continuam, por exemplo, juntando as três de um nível e uma ou duas dos outros: “**vender o pro1, pro2 e pro3 em Portugal e Espanha, com TV e dinheiro 1**”, etc., num .total de mais **189** hipóteses.

Como conclusão:

Se o Presidente quiser escolher a alternativa mais viável, entre todas as possíveis, terá que seleccionar uma entre **alternativas possíveis**.

Ou seja, neste caso bastante simplificado, de apenas três alternativas com o mesmo valor e em quatro áreas, o Presidente terá que avaliar as vantagens e desvantagens de **594** conjuntos possíveis (solução a decidir) com elas concretizáveis. Como normalmente, as alternativas não têm os mesmo valor, apresentando vantagens e desvantagens que se podem anular ou agudizar quando em conjunto, tudo isso terá que ser tido em consideração para a decisão final.

A solução tradicional de seleccionar separadamente cada uma por suas vantagens e inconvenientes tem limites, pois, quando em conjunto, os efeitos mútuos podem modificar significativamente, positiva ou negativamente, os efeitos separados. Esta situação é muito vulgar em medicina com os efeitos de dois ou mais remédios que separados podem ter efeitos bons ou maus e em conjunto ser o contrário,

A dificuldade de escolher entre esta elevada variância é amortecida com o uso do organograma e a sua redução consequente. Mas, esta técnica arrasta riscos elevados de decisões incorrectas e/ou ineficazes se aplicada em situações complexas.



A solução não é diminuir a “*permeabilidade informativa*” dos diferentes níveis da organização, reduzindo-lhe os dados disponíveis e criando informações secretas e confidenciais, originando assim a “**Desorientação Progressiva**” do poder decisório<sup>2</sup>, que vai “enlouquecendo” pela distorção progressiva da realidade à sua volta. Pelo contrário, a solução é aumentar essa permeabilidade ao máximo, concomitantemente com:

- 1 - redução dos níveis hierárquicos, para evitar a perda “em linha” da informação;
- 2 - fomento do “empowerment” das pessoas, aumentando em quantidade e qualidade a criação de informações;
- 3 – Utilização de métodos de “**pensar colectivo**”, indo da significância para os dados e não ao contrário.

Como exemplo deste último factor, recentemente (1º semestre de 2005) tem aparecido na Televisão Portuguesa várias séries policiais (USA e UK) onde, na descoberta de crimes, se utilizam estes métodos de “pensar colectivo”. Nestas séries, a equipa policial tem como gabinete um espaço em “open” que todos utilizam (sem distinções hierárquicas) e onde, numa parede, é colocado um painel com todos os dados obtidos. Cada um pode, a qualquer momento, com base no que se tornou significativo para si, tirar conclusões (afirmação ou pergunta) e, comunicando isso aos outros, inseri-las no painel, tornando a ficar tudo disponível para todos... e assim sucessivamente até que o problema seja solucionado.

Na prática, este painel de dados é um “coordenador” a que todos obedecem e que todos comandam, criando permanentemente informação viva sobre os dados registados e registando essa informação sob a forma de “novos dados registados”. O valor acrescentado deste processo nasce do valor das significâncias de cada um que contribui para ele.

## V - Em Conclusão

Da dinâmica de “dados registados” versus “informação construída” resulta que, no fim do dia de trabalho, quando a organização se esvazia de pessoas, o **sistema de dados** continua a existir, pois os registos não se apagam, mas o **sistema de informação** desaparece pois as pessoas desaparecem, e sem observadores não há informação. São os observadores que permitem com os “dados de ontem” (à priori) pensar o “problema de hoje” (à posteriori), construindo a informação possibilitadora da decisão. Estas configurações de significâncias só os observadores a conseguem fazer.

---

<sup>2</sup> - Segundo, R. Wilson: “Todos mentem aos que estão no poder, uns para escapar aos erros, outros para obter favores”.

Se esta dinâmica não for instalada na organização, é difícil construir uma solução eficaz, pois apenas se consegue obter aquela que é permitida de forma directa pelos dados previamente armazenados.

Assim, duas alternativas se colocam:

- a) ou a Base de Dados prévia *está adaptada* ao problema posterior;
- b) ou a Base de Dados prévia *está desadaptada* do problema posterior.

Num exemplo desta última hipótese, num mercado mutante, flexível e complexo, as situações que se apresentam são sempre bastante diferentes das do passado próximo. Assim, deve ser difícil aos «dados» armazenados, com base nesse passado, possibilitarem a visão de soluções para um futuro diferente. Nesta situações, é utópico pensar que é possível a base de dados conter, previsionalmente, toda a informação necessária para a decisão sobre problemas futuros e desconhecidos nesse momento. Quando se constroem os chamados «sistemas de informação organizacional» na prática está-se a construir uma base de dados para gerir “situações semelhantes às do passado”. Mas nada nos diz acerca das situações desconhecidas do futuro.

Por outras palavras, estes sistemas “petrificados” são fundamentais para fazer a **manutenção organizacional**. mas podem ser uma armadilha para construir o desenvolvimento organizacional. Este exige sistemas de informação “vivos”, que criem informação a cada momento.

Para isto acontecer, é necessário que as diferentes perspectivas de diferentes observadores “olhem” de modo diferente para os dados existentes, e através deles, desvelem novas **oportunidades-tendencias**, as **OPTEN** (**OP**portunity & **TEN**dency), que se encontrem contidas na situação.

Criar desenvolvimento organizacional, ou enfrentar problemas novos ou velhos com soluções novas, significa construir, cada vez mais, maiores e melhores “BOLSAS DE OPTEN”. Do mesmo modo que as Bases de Dados são fundamentais para a manutenção organizacional, as OPTEN são a base da flexibilidade e desenvolvimento organizacional.