

Patient Safety. A Human Factors Approach

Sidney Dekker

**Tradução – resumo para fins didáticos: Ildeberto M Almeida
Botucatu – SP.**

**Cap 8. Novas Fronteiras na Segurança do Paciente.
Complexidade e Pensamento Sistêmico (p. 213 e segs)**

Complexidade e Pensamento Sistêmico

- É crescente a compreensão de que pessoas em serviços de saúde trabalham em sistemas complexos
- O que significa complexo? Em que difere de complicado?
- Há tendência pela busca de soluções simples, tipo *bala-de-prata*, ou explicação unicausal.
- Também é comum declarar a inépcia daqueles “derrotados” pela complexidade do sistema ou a celebração da “força de caráter” daqueles capazes de mantê-lo sobre controle.

Complexidade e Pensamento Sistêmico - 2

- O foco é mantido na idéia de “bons e maus componentes” mais do que no sistema.
- Foco em componentes pode funcionar em sistemas simples ou meramente complicados. Não tem utilidade em sistemas complexos.

O Que é Complexidade?

- **Há aspectos comuns em diferentes respostas:**
 - **Consiste de numerosos componentes ou agentes**
 - **Inter-relacionados em todos os tipos de modos**
 - **São sistemas abertos, mantêm-se mudando em interações com o ambiente e com fronteiras “borradas”**
 - **Componentes isolados tem horizontes limitados**
 - **Complexidade tem origens em interações locais.**
 - **Dadas a extensão e profundidade de redes de interações e interconexões, a ação de cada agente controla pouco, mas influencia quase tudo**

“Porque sistemas complexos são abertos, nós precisamos compreender o seu ambiente completo antes que possamos compreender o sistema, e claro, o ambiente em si é complexo. Não há forma humana de fazer isso. O conhecimento que temos de sistemas complexos é baseado nos modelos que nós fazemos desses sistemas, mas visando que funcionem como modelos – e não meramente como uma repetição do sistema – eles precisam reduzir a complexidade do sistema. Isso significa que alguns aspectos do sistema são sempre desconsiderados. O problema é confundido pelo fato de que aquilo que é deixado de fora interage com o resto do sistema de modo não linear e não podemos prever os efeitos que nossa redução da complexidade vai ter, em especial como o sistema e o seu ambiente irão se desenvolver no tempo.” (Cilliers, 2005 p 258)
(Apud Dekker 214)

Complicado *versus* Complexo

Sidney Dekker Patient Safety. CRC
Press. 2011

Complicado (p 214)

- Permitem descrição completa e exaustiva
- Conjunto de equações pode capturar seu funcionamento
- São controláveis, como máquinas o são.
- Ordem (no seu funcionamento) é conseguida concebendo o melhor método (mais eficiente) para operá-lo
- Estabilidade é conseguida com adesão (“compliance”) a esse método
 - Exemplo: avião a jato

Complexo (p 214)

- Nunca pode ser completamente descrito.
- É impossível alcançar uma descrição completa e exaustiva e são matematicamente “intratáveis”
- Nenhum conjunto de equações pode captar sua natureza ou funcionamento completo
- Ordem (no seu funcionamento) não é imposta
 - **Emerge de multiplicidade de relações e interações entre componentes partes. Aberto ao ambiente mudará suas propriedades.**
- Seu sucesso vem não da adesão ao melhor método de operação, mas de uma diversidade de respostas que lhe permita lidar com um ambiente em constante mudança.
 - **Exemplo: Maionese (origem em propriedade química emergente)**

Obstetrícia, Decisões de Intervenção e Novas Tecnologias (p 215)

Sidney Dekker Patient Safety. CRC
Press. 2011

O risco de lesões por hipóxia no trabalho de parto (p 215)

- O risco dessas lesões para criança é monitorado com cardiotocografia (via Doppler abdominal) visando identificar sinais precoces
 - O gráfico da frequência cardíaca do bebê e das contrações uterinas é de alta sensibilidade (detectar de verdadeiros positivos) e inespecífico (muitos falsos positivos)
- Por isso, a avaliação pode ser complementada com testes de acidose metabólica em sangue fetal. O baixo pH do sangue indica oxigenação fetal inadequada.

Decisão de Intervenção na Hipóxia no Trabalho de Parto – 1 (p 215)

- Possibilidades vão da oferta de drogas que aumentam a velocidade de expulsão do feto à cesárea de emergência
- A tomada de decisões sobre a intervenção é problema fundamental para ergonomistas e também em **escalating** situações, onde podem ocorrer muito cedo ou muito tarde
- A dificuldade dessa decisão pode estar se refletindo no aumento de cesarianas nos EUA, a despeito dos riscos pós operatórios para mães e da ausência de indicações clínicas adequadas
- Atualmente está disponível *tecnologia obstétrica* que permite analisar o ECG fetal dividindo o complexo QRS (onda T repolarização ventricular fetal e complexo QRS despolarização)

Decisão de Intervenção na Hipóxia no Trabalho de Parto - 2

- **Aumento da amplitude da onda T em relação á forma da onda QRS indica comprometimento da adaptação fetal à hipóxia e é um sinal de problema mais precoce que aquele que pode ser obtido pela coleta do sangue fetal**
- **Esse resultado é considerado mais específico que a curva do gráfico da cardiotocografia (Doppler)**
- **Vendedores anunciam a tecnologia prometendo decisões de intervenções melhores, mais fáceis, focando a atenção do clínico na resposta certa, evitando cesáreas desnecessárias [...] e oferecendo segurança aos clínicos quando as intervenções não são (fossem) necessárias**

Promessas da Nova Tecnologia versus seus Problemas e Real Potencial (p 215)

- **Fronteira entre complicado e complexo**
- **Os vendedores vendem o sistema como meramente complicado quando prometem**
 - **Melhores resultados com a substituição do trabalho humano pela ajuda computadorizada (componentes podem ser substituídos com resultados previsíveis)**
 - **Diminuir a carga de trabalho de humanos (existe carga de trabalho fixa e conhecida que o sistema precisa fazer; se a máquina faz mais, o homem faz menos)**
 - **Quando dizem que podem focar a atenção humana (existe a resposta certa que eles já conhecem de antemão)**

A visão Cartesiana-Newtoniana de mundo e os eventos adversos (p 225)

- **Para Newton, Laplace e outros pensar cientificamente exige:**
 - **Reduccionismo, mecanicismo**
- **Para muitos pensamento científico = pensamento Newtoniano**
- **Filosofia da ciência Newtoniana: simplicidade**
 - **Complexidade do mundo é só aparente. Lidar com ela exige analisar o fenômeno em seus componentes básicos**
- **Princípio mais conhecido: Análise ou reduccionismo!**
 - **O funcionamento ou não funcionamento do todo pode ser explicado pelo funcionamento ou não funcionamentos de seus componentes constituintes**

A visão Cartesiana-Newtoniana de mundo e os eventos adversos 2

- Incapacidade ou inabilidade para encontro do componente defeituoso equivale ao fracasso da investigação
 - “Parte Eureka”

Ontologia Newtoniana é materialista

- **Todos os fenômenos (físicos, psicológicos ou sociais) podem ser reduzidos (ou compreendidos em termos de) a matéria, ao movimento de componentes físicos dentro do espaço Euclidiano tridimensional**
- **A propriedade que distingue as partículas é onde estão no espaço**
- **Mudanças, evolução e acidentes podem ser reduzidos ao arranjo geométrico (ou desalinhamento) de peças materiais fundamentalmente equivalentes, cujos movimentos interativos são governados exhaustivamente pelas leis do movimento linear, de causa e efeito**

Visão Cartesiana-Newtoniana

- Na visão newtoniana tudo que acontece tem causa definida e identificável e um efeito definitivo
- Há simetria entre causa e efeito. Viés de resultado (“Outcome bias”): quanto pior a consequência, mais algum ato precedente é visto como passível de culpa (p 226)
- O futuro de qualquer parte pode ser previsto com absoluta certeza se em um dado momento seu estado for conhecido em detalhes.
- Se esse conhecimento é, em princípio, possível, então as consequências nocivas são previsíveis.

Raciocínio legal na determinação de negligência segundo o modelo Newtoniano

“Onde existe o dever exercício do cuidado, cuidado razoável deve ser tomado para evitar atos ou omissões que possam ser razoavelmente antecipados como prováveis causas de dano. Se, como resultado de uma falha para agir com a habilidade razoavelmente necessária, um dano é causado, a pessoa cuja ação causou o dano é negligente (Global Aviation Information Network, 2004, p 6) “ (p 227)

Crítica à idéia de RECONSTRUÇÃO de acidentes e eventos adversos

- A trajetória do sistema newtoniano é, via suas leis de movimento, determinável: pro futuro E
- Dado o estado presente é possível reconstruir qualquer estado que o sistema tenha passado
- Esse pressuposto dá ao investigador de eventos adversos a confiança de poder reconstruir uma sequência de eventos a partir do resultado, desenhando sua cadeia causal no tempo
- A noção de reconstrução implica que *“o conhecimento de eventos passados não é original, mas meramente o resultado da descoberta da ordem pré—existente”* (p 227)

Crítica à influência do enfoque Newtoniano na investigação de acidentes e eventos adversos

- A única coisa entre um investigador e uma boa reconstrução são os limites da acurácia da representação do ocorrido.
 - A acurácia pode ser melhorada com “melhores” métodos de investigação.
- Quanto mais fatos um analista ou investigador coleta, mais ele leva, inevitavelmente, a uma melhor investigação: a uma melhor representação do “que aconteceu” (p 227)
- Essa é, parcialmente, a esperança por trás da noção de “Análise de causa raiz”. Aqueles equipados com melhores métodos, os de maior “objetividade” (aqueles sem vieses que distorçam sua percepção de mundo e que irão considerar todos os fatos) estão melhor posicionados para construir a verdadeira história.

Resposta Newtoniana a falhas em sistemas complexos

- **Pressupostos:**
 - **Decomposição**
 - **Simetria causa-efeito**
 - **Previsibilidade do dano**
 - **Reversibilidade temporal**
 - **Possibilidade de conhecimento completo via análise Newtoniana**

Síntese dos Pressupostos Newtonianos - 1

1. Para compreender uma falha do sistema os investigadores precisam buscar falha ou mau funcionamento de um ou mais de seus componentes
2. Sempre se pode encontrar a causa do efeito, porque não existe efeito sem causa. Quanto maior o efeito, mais importante (grave) deve ser a causa
3. Se se esforçam mais, maior a chance de antecipar efeitos. Melhor conhecimento das condições iniciais e das leis de funcionamento do sistema permitem antecipar e evitar danos
4. A cadeia ou sequência causal de eventos pode ser reconstruída retrospectivamente a partir do resultado. Trata-se de descobrir ordem pré-existente
5. Relatório oficial do que aconteceu é possível e desejável. A história é uma representação mental (espelho) daquela ordem

Pressupostos Newtonianos: História Verdadeira

**A história mais verdadeira é aquela em que a distância entre eventos externos e as representações internas é menor. A história verdadeira é aquela em que não existe tal distância.
(p 228)**

Complexidade e suas implicações para a compreensão de eventos adversos

- A redução cartesiana não pode dizer como numerosos e diferentes processos e coisas agem juntos quando expostos a numerosas diferentes influências ao mesmo tempo.
- Isto é complexidade, uma característica de um sistema.
- Comportamento complexo se origina da interação entre componentes do sistema.
 - **Nosso foco deve ser não nesses componentes, e sim em suas relações**
- Propriedades do sistema emergem como resultados dessas interações.
- Sistemas complexos geram novas estruturas.

Complexidade e compreensão de eventos adversos

- **Reagindo às constantes mudanças de condições de seu ambiente, o sistema precisa ajustar algumas de suas estruturas internas (p 229)**
- **Que deve significar para nossa compreensão de eventos adversos em serviços de saúde a afirmação de que a complexidade é um aspecto do sistema, e não de componentes dentro dele?**
- **Eventos adversos devem ser caracterizados como propriedades emergentes de sistemas complexos.**
- **São aspectos emergentes desses componentes fazendo seu trabalho normal.**

Parte não explica o todo

- Um evento adverso é possível mesmo em uma organização complexa em que as pessoas não sofrem incidentes dignos de nota, em que todas as coisas parecem normais e todo mundo obedece as regras locais, soluções comuns e hábitos.
 - Isso significa que o comportamento do todo não pode ser explicado por, e não se espelha, no comportamento de componentes constituintes. (229)
- Não linearidade significa que mudança nas condições iniciais pode levar a diferenças muito significativas.
- *A dependência da sensibilidade* nas condições iniciais elimina a proporcionalidade das relações entre inputs e outputs

Implicações da complexidade na distribuição de cargas éticas após falhas do sistema

- **As consequências não podem ser a base para a avaliação da gravidade da causa (ou qualidade da decisão que a gerou)**
- **Decisões organizacionais do cotidiano, adotadas em meio a grande quantidade de decisões assemelhadas e apenas sujeitas a considerações especiais com a sabedoria retrospectiva, não podem ser selecionadas (de modo justo) para propósitos de avaliação de responsabilidade (ex criminalização) porque sua relação com o eventual resultado é complexa e não linear e provavelmente era impossível de ser antecipada**
- **Em sistemas complexos é possível avaliar probabilidades, mas não certeza, de resultados particulares**

Pensamento Newtoniano e Pensamento Sistêmico

- O conhecimento total sobre condições iniciais e leis que governam o sistema é impossível em sistemas complexos
- Isso não significa que decisões que levam a eventos adversos não possam ser escolhidas para análise cuidadosa em análises retrospectivas.
- Isso é uma consequência do pensamento Newtoniano
- As condições de um sistema complexo são irreversíveis
- Sistemas complexos vivem em constante mudança em função da evolução interna de suas conexões e relações em adaptação às mudanças de seu ambiente.
- Dada a natureza adaptativa, aberta de sistemas complexos, depois do evento adverso o sistema não é mais o mesmo.
 - **Mudanças induzidas pelo resultado e que resultam da passagem do tempo e abertura para o ambiente (p 230)**

Visão Newtoniana e Investigação

- O mundo é objetivo e passível de apreensão (p. 230)
- Objetividade sem perspectiva (“aperspectival”)
 - Investigador seria capaz de chegar a uma visão não influenciada por seus valores, seus antecedentes em relação ao que seja a verdade
- Observado e observador são separados
- O conhecimento nada mais é que um “mapeamento do objeto pelo sujeito”.
- Investigação vista como processo não criativo. É meramente a descoberta de distinções que já estavam simplesmente esperando para ser observadas. (p. 231)

Análise e Escolhas

- **Quem seleciona o evento a ser observado? Em que bases?**
- **A separação de fatos importantes ou contributórios é ato de construção, de criação de uma história e não de reconstrução de uma que já estava lá. (p 231)**
- **O conhecimento é intrinsecamente subjetivo, uma ferramenta imperfeita usada por agente inteligente para ajudá-lo a conseguir seus objetivos.**
- **Agentes diferentes, vivenciando diferentes inputs e outputs, irão, em geral, induzir diferentes correlações e desenvolver um conhecimento diferente sobre o ambiente em que vivem.**

Complexidade e Múltiplas Descrições

- **Diferentes descrições de sistemas complexos, decompõem o sistema de diferentes maneiras**
- **O conhecimento ganho em cada descrição é sempre relativo à perspectiva usada para a descrição**
- **Não significa que toda descrição seja tão boa quanto qualquer outra**
- **É o resultado do fato que somente um número limitado de características do sistema podem ser considerados por uma descrição específica**
- **Abordagem complexa permite melhorias na segurança e expansão da resposta ética pós acidentes.**

Análise pós Newtoniana de Efeitos Adversos

Implicações Éticas pós Análise - 1

- 1. A investigação deve coletar o máximo de informação possível, não obstante a impossibilidade de coleta de “todas” as informações**
- 2. Uma investigação nunca pode descobrir a verdadeira história do que aconteceu. Que as pessoas tenham diferentes relatos do que aconteceu após a falha não deve ser visto como sinal de que um está certo e outro errado. Pode ser mais ético buscar a diversidade e respeito por diferentes relatos do que aconteceu como um valor em si . Diversidade de narrativas pode ser vista como fonte de resiliência em sistemas complexos, e não de fraqueza. Quanto mais ângulos existem, mais se pode aprender.**

Implicações Éticas pós Análise - 2

- 3. Uma investigação deve considerar o máximo de consequências possíveis de cada achado, conclusão ou recomendação no pós falha, não obstante a impossibilidade de considerar todas as consequências.**
- 4. Uma investigação deve certificar-se da possibilidade de revisão de seja qual for a conclusão no despertar de uma falha o mais cedo possível após a descoberta que ela tem problemas, não obstante o fato que as condições de um sistema complexo são irreversíveis. Mesmo quando uma conclusão é revista, algumas de suas consequências (psicológicas, práticas) podem permanecer irreversíveis.**

Eventos Adversos Como Fenômenos Complexos

- **Quando eventos adversos no setor saúde são vistos como fenômenos complexos, não existe mais uma relação óbvia entre o comportamento de partes em um sistema (ou suas disfunções, por ex, erros humanos) e os resultados no nível-sistema.**
- **Ao contrário, comportamentos no nível-sistema emergem de multiplicidade de relações e interconexões profundas no interior do sistema e não podem ser reduzidos a aquelas relações e interconexões.**
- **A seleção de causas (ou eventos, ou fatores contributivos) é sempre um ato de construção pela investigação**
- **A verdade está na diversidade, não na singularidade.**
(Cilliers, 2000) (p 232)

Investigação no Enfoque da Complexidade

- Deve parar de procurar causas de fracassos ou sucessos.
- Deve colher múltiplas narrativas de diferentes perspectivas no interior do sistema complexo, que oferecem relatos parcialmente superpostos e parcialmente contraditórios de como acontecem desfechos (resultados) emergentes
- Não aceita a existência de resposta fácil para problema complexo
- Permite convidar mais vozes para a conversa e celebrar sua diversidade e contribuições

O caso da Injeção Epidural – causas proximais

- Paciente de 16 anos de idade, grávida falece após profissional de enfermagem injetar acidentalmente um “bag” de analgesia epidural por via intravenosa ao invés de administrar a penicilina.
- Lógico Newtoniana-Cartesiana:
 - Enfermeira é principal culpada. Responsabilizada criminalmente
 - Análise de Causas Raízes identifica 04 causas proximais do erro da enfermeira:
 - Disponibilidade da medicação epidural no quarto da paciente antes de prescrição ou necessidade
 - A seleção da medicação errada (de uma mesa)
 - Não colocar dispositivo de identificação no paciente, identificação requerida para uso de sistema de controle com código de barra
 - Não uso da tecnologia de código de barra disponível para verificação do medicamento antes de sua administração

O caso da Injeção Epidural Intravenosa – condições latentes

- **Origens das causas proximais**
 - **Inexistência de sistema de comunicação do plano de cuidados para gestão da dor da paciente à enfermeira responsável por aprontá-la para injeção epidural**
 - **Staff de anestesia com diferentes expectativas quanto ao preparo da paciente para injeção epidural**
 - **Políticas de plantões do staff não protege contra excesso de fadiga**
 - **Conexões de tubos para soluções intravenosas permitem uso para epidurais e vice-versa.**
 - **Taxa de adesão da equipe ao scanner com tecnologia de código de barras de apenas 50%**

O caso da Injeção Epidural intravenosa– Recomendações

- **Desenvolver sistema de comunicação do plano de cuidados da anestesia**
 - Definir preparação de pacientes para epidural,
 - Definir (fixar) staff de anestesia para obstetrícia
 - Diferenciar medicações intravenosas e epidurais
 - Criar área calma para preparo de medicações
 - Estabelecer (política de) número máximo de horas de trabalho para turnos do staff
 - Corrigir problemas de scanner de containers problemáticos (p. ex: “bags” translúcidos) visando a melhorar taxas de adesão aos controles com código de barras

Variável explicativa e variável mudança

- *“Existe diferença entre aquelas coisas que podem explicar porque aconteceu um evento particular e aquelas coisas em que devemos focar nossa atenção de modo a assegurarmos que coisas similares não aconteçam no futuro” (p 233)*
- **Comentário PB:**
 - **Essa afirmação sugere que rediscutamos o sentido de achados como mudanças pós AT de componentes cuja participação / contribuição nas origens do evento não foi apontada na respectiva análise.**
 - **A busca desse tipo de mudanças deve ser feita e explorada, mas a frase destaca a possibilidade de serem fatores ou aspectos independentes em relação ao AT.**

Imprevisibilidade de mudanças em Sistemas complexos

- A constante dinâmica e a imprevisibilidade de sistemas complexos limitam os achados de análises retrospectivas
- Adequar propriedades de um sistema que levaram a uma falha pode reverberar em outras partes e momentos no tempo. Fortalecer alguma coisa pode tornar vulnerável uma outra.
 - Isso decorre do fato de que mudar alguns componentes em um sistema complexo leva a uma explosão de relações e mudanças em relações com outros componentes

Como isso se deu no caso da injeção epidural?

Origens históricas do Incidente: Insatisfação dos anesthesiologistas

- Anos antes, administração notou insatisfação dos anesthesiologistas com as práticas de trabalho na Obstetrícia
- Mulheres em trabalho de parto somente podiam ter sua epidural **recarregada** (“refilled”) ou mudada por um anesthesiologista. Parteiras e enfermeiras não tinham permissão para fazer isso.
- O medicamento usado era disponibilizado em embalagens de 60 ml. Vinha direto do fabricante e tinha conexão (porta) especial para acesso nas costas da paciente.
- Era comum o término da medicação no meio da noite e o chamado do médico apenas para troca do medicamento (interrompendo sono, p ex)

Mudança da conexão do analgésico.

- Farmácia do hospital passa a fazer bags intravenosos de 250 ml com fluido epidural de analgesia (**Porta EV**)
- Farmácia gostou. O tempo de uso triplicou. Anestesios também gostaram
- Essa pequena mudança em condições iniciais cria dependência de sensibilidade.
 - Pouco após a mudança, antes da morte da paciente, ficou claro que o bag translúcido quase impossibilitava o uso do scanner do código de barras (enfermeira precisa usar papel ou pano por trás para fazer contraste)
 - A intercambialidade das conexões (portas) dos bags IV. Agora era possível conectar um bag cheio de analgésico e deixá-lo correr direto no paciente usando conexão intravenosa normal.

De volta ao Caso (p 235) - 1

- **Por que a enfermeira em questão estava trabalhando novamente naquele dia depois de uma poucas horas (em que tentou dormir num leito vazio no Hospital)?**
- **Em um feriado de fim de semana estava enchendo um lugar vazio criado no hospital pela falta de uma colega**
- **A pressão sutil em defesa da “virada” no plantão envolve apelos de aspectos culturais, pessoais e éticos que fazemos ao nosso pessoal de enfermagem – daqueles que nós queremos que sejam nossas enfermeiras, que em algum lugar encarnam compromisso e dedicação, aqueles que incorporam o “cuidado” (care) no serviço de saúde**

De volta ao caso (p 235) - 2

- A situação pode ser explorada até várias motivações gerenciais, administrativas, políticas e orçamentárias do hospital
- Que podem ser vinculadas à mercantilização de seguros, à comercialização da doença, à demanda por commoditização de preços e produtos dos serviços de saúde
- Histórica perda de status, de recompensa, de atração da enfermagem ...
- Origens sociais da gravidez na adolescência ...

Pontos Chaves - 1

- Embora hoje, complexidade seja característica definidora de serviços de saúde muitos de seus gestores e profissionais frequentemente agem como se eles fossem apenas um serviço complicado.
 - Sistemas complicados são relativamente estáveis, fechados ao ambiente, passíveis de conhecimento e controle com uso do “melhor método”
 - Sistemas complexos não podem ser conhecidos na totalidade, são abertos ao ambiente e estão sempre mudando. Ordem emerge de multiplicidade de relações e interações entre partes componentes. (p 235)

Pontos Chaves - 2

- **A idéia de que é possível compreender serviços de saúde como sistemas apenas complicados e lineares vem do predomínio do pensamento Cartesiano-Newtoniano no Ocidente.**
 - **Sugere que podemos entender a complexidade dividindo-a em seus componentes partes e que o funcionamento e mau funcionamento dessas partes explica o comportamento do todo.**
 - **Na complexidade, esse não é o caso.**

Pontos Chaves - 3

- Mais do que pensar sobre eventos adversos em serviços de saúde como se fosse possível reconstruir a história verdadeira adotando um bom método investigativo, a complexidade sugere que diferentes descrições de um sistema complexo decompõem o sistema de diferentes maneiras.
- O conhecimento obtido em cada descrição é sempre relativo à perspectiva com que a descrição foi feita
 - **What you look for is what you find (WYLFIFYF)**