

Formando: Dimas Marques

Formadoras: Isabel Carvalho e Alexandra UFCD / 7

## Construção da Ciência

### O que é o método científico

O método científico é um conjunto de regras primárias para o desenvolvimento de uma experiência e para produzir um novo conhecimento, como corrigir conhecimentos pré-existentes.

No método científico é a transição da formulação que deve levar a uma teoria, onde o cientista pode mostrar os objectivos da sua teoria, explicar um facto e prever outros acontecimentos deles decorrentes.

Etapas do método científico:

De uma forma genérica, o método científico consiste nos seguintes passos:

1. Desenvolvimento do problema (descrição e delimitação do dúvida): uma questão, por exemplo.
2. Formulação de uma hipótese: a possível resposta para a questão com base em informações anteriores.
3. Recolha de dados (informação): colecta de informações relevantes para responder à questão formada.
4. Análise e interpretação dos resultados: verificação se a resposta obtida é satisfatória.

### Descobertas científicas

#### 1º - A transfusão de sangue e o transplante de órgãos

A transfusão de sangue e o transplante de órgãos, como os rins, córnea, pele, ossos, medula, coração e fígado. Tornaram-se possíveis a partir da descoberta do cientista americano Alexis Carrel que nos anos 20 descobriu como manter tecidos vivos fora do corpo humano.

Por sua vez os cirurgiões que desenvolveram técnicas cirúrgicas e pós-cirúrgicas, como o Dr. John Murray, da Universidade de Harvard no (transplante de rim) e o famoso Dr. Christiaan Bernard, que fez o primeiro transplante cardíaco na África do Sul em Dezembro de 1967.

O futuro dos transplantes nas técnicas homólogas, utilizando uma engenharia genética para o fabrico de cópias perfeitas dos nossos próprios órgãos, a partir de células troco (células embrionárias precursoras de todos os tecidos).

## 2º - Código Genético

Alfred D. Hershey, na década de 1940 e no início da década seguinte, validou a conclusão do grupo de Avery de que o DNA, não é a proteína, mas sim o material genético.

Os ácidos nucléicos apresentam-se em dois tipos: DNA (ácido desoxirribonucleico) e RNA (ácido ribonucleico). As bases são as mesmas em ambas as moléculas, com excepção do uracil, que substitui a timina no RNA.

A descoberta da estrutura e da função do DNA e do RNA na codificação genética e nos mecanismos da herança e das funções celulares é um dos mais espectaculares avanços científicos de todos os tempos, tendo revolucionado profundamente a biologia e a medicina. O feito é devido a dois cientistas ingleses na década dos 50s, Crick e Watson (que ainda estão vivos). Abriu o caminho para uma nova era da humanidade, através da engenharia genética, a terapia génica, a síntese de novas formas de vida, e assim por diante. É o ser humano brincando de Deus.

Terapia Génica:

Cada ser humano carrega em média seis genes defeituosos que podem causar doenças causadas pelo ambiente. Cerca de 10% das pessoas desenvolvem uma das mais de 2800 doenças hereditárias conhecidas ao longo das suas vidas.

Por isso é importante a terapia genética que consiste em evitar doenças da interferência directa no código genético (DNA) contido nas células.

## 3º - Tomografia Computadorizada

Entre as grandes invenções médicas, esta é a única feita pela engenharia, e que teve um impacto significativo sobre a medicina moderna. Em 1968, os engenheiros Godfrey Hounsfield e Allan Cormack, descobriram como podiam obter imagens de raio-X na forma de "fatias" transversais do corpo humano, com alta resolução. Ganharam o prémio Nobel por esse feito, que exige o apoio de um computador e complexas técnicas matemáticas. Outras formas de

tomografia foram posteriormente desenvolvidas, ampliando uma maior quantidade de sofisticadas técnicas de imagens anatómicas e funcionais à dispor do diagnóstico: em 1971, Raymond Damadian desenvolveu a tomografia de ressonância nuclear magnética (MRI) e em 1978, Louis Sokoloff inventou o tomógrafo de emissão positrónica (PET). Os aparelhos de ultra-som também foram um grande progresso na área de imagens médicas não invasivas neste século.

## O Dogma e a Ciência

É comum que quem defende dogmas, argumente que a ciência também é dogmática. O que não adianta nada. Mesmo que fosse, um dogma não é mais razoável só por ser oposto por outro dogma, e a ciência não é dogmática.

Mas a confusão não espanta. As ciências que aprendemos na escola são nos ensinados como dogma. O professor é autoridade que debita a matéria e nós aceitamo-la sem questionar. Isto não é uma crítica ao ensino, porque tem mesmo que ser assim. O ensino secundário beneficiaria de uma abordagem mais crítica, mas que exigiria mais dos professores e a participação activa dos alunos. Não é compatível com a prioridade que é ensinar o maior número possível de conteúdos. Mesmo o ensino superior é dominado pelo conhecimento e bane para segundo plano a prática da ciência como crítica e revisão constante.

**Dogma de fé** - Na Igreja Católica Romana, um dogma é uma verdade absoluta, definitiva, inalterável, infalível, inquestionável e absolutamente segura sobre a qual não pode haver nenhuma dúvida. Uma vez proclamado solenemente, nenhum dogma pode ser abolido ou negado, nem mesmo pelo Papa. Por isso, os dogmas constituem a base inalterável de toda a Doutrina Católica, qualquer católico é obrigado a aderir, aceitar e acreditar nos dogmas de uma maneira definitivo.

Os dogmas têm estas características porque os católicos romanos confiam que um dogma é uma verdade que está contida, implícita ou explicitamente, na imutável divina ou que tem com ela uma "conexão necessária. Para que estas verdades se tornem em dogmas, elas precisam ser propostas pela Igreja Católica directamente à sua fé e à sua doutrina, através de uma definição solene e infalível pelo Supremo Magistério da Igreja.

Vou referir de seguida as controvérsias geradas à volta das descobertas científicas que escolhi:

## 1 - Transplante de Órgãos

Para que o transplante de órgãos como o coração, o pulmão e o fígado possam ser feitos com sucesso o órgão deve ser retirado do doador ainda com o coração do doador a bater e devem ser implantados em prazos bem curtos, variáveis para cada órgão.

Estas circunstâncias definem o perfil típico do doador como o paciente que sofreu paragem total e irreversível da actividade encefálica, em virtude de causa conhecida, e devidamente caracterizada, nos termos das leis e resoluções em vigor, como "morte cerebral".

Esta é uma definição técnica, que mesmo entre os médicos suscita algumas controvérsias, e mesmo a dúvida de que os testes para avaliação da morte cerebral possam por si vir a causá-la ou apressá-la, como defende o Dr. Cícero Galli Coimbra, chefe de Neurologia Experimental da Escola Paulista de Medicina, em carta à imprensa e artigo técnico. Para além deste facto o sistema de saúde está a remunerar os hospitais pelos órgãos adquiridos, aumentando as dúvidas e controvérsias em torno destes procedimentos.

Também há que ter em atenção o facto que implica a doação de órgãos no senso comum. A maior parte da população não está sensibilizada para este facto. Ainda é considerado um dogma a doação de órgãos à luz da Ciência. É uma decisão muito controversa, pois mexe com ideias religiosas e com os sentimentos e ideais do ser humano.

## 2 - Clonagem e Manipulação Genética

É grande a polémica sobre os aspectos éticos da clonagem humana.

Os críticos acreditam que experiências como a clonagem podem acabar no hábito de se fabricar bebés em laboratório, escolhendo a cor dos cabelos, certas aptidões e formas de inteligência.

Mas o mais preocupante da clonagem é que bebés apresentem problemas incontornáveis, justamente porque a técnica ainda não é amplamente dominada – poderão ocorrer problemas mentais até cancro e deformidades físicas.

A maior parte dos cientistas que lidam com a manipulação celular é contra a clonagem humana. Resta saber se continuarão com esta opinião, quando a técnica for amplamente dominada.

Espera-se que o DNA e manipulação genética ainda gere muitos debates nos próximos anos.

## 3 - Tomografia aumenta riscos de desenvolver cancro

Um estudo americano divulgado na publicação Archives of Internal Medicine chamou a atenção para um tema bastante discutido no sector médico e ainda carregado de muitas controvérsias: a tomografia computadorizada pode aumentar os riscos de desenvolver cancro? Segundo a recente pesquisa, sim.

Os cientistas afirmaram que, em alguns tipos de pacientes e alguns tipos de tomografia, até 1 em 80 pacientes pode ter cancro por ser exposto ao exame.

Esse índice é consideravelmente maior do que a difundida estatística de geral 1 para 1000.

Se as conclusões dos pesquisadores estiverem correctas, milhares de casos de cancro podem estar directamente relacionados aos procedimentos que envolvem a utilização de emissões electromagnéticas no diagnóstico de doenças.

A tomografia computadorizada é mais popular nos Estados Unidos do que na Europa e é indicada em casos nos quais os médicos necessitam da tecnologia para "reconstruir" tridimensionalmente órgãos internos, vasos, ossos e tumores.