

Fazendo Pesquisa



Soraia Raupp Musse

12/03/2014

Metodologia Científica

- ◆ **Metodologia científica** refere-se à forma como funciona o conhecimento científico.
- ◆ A metodologia científica tem sua origem no pensamento de Descartes, que foi posteriormente desenvolvido empiricamente pelo físico inglês Isaac Newton. Descartes propôs chegar à verdade através da dúvida sistemática e da decomposição do problema em pequenas partes, características que definiram a base da pesquisa científica.

Metodologia:

- ◆ Decomposição do problema em pequenas partes (Descartes)
- ◆ O Círculo de Viena acrescentou a esses princípios a necessidade de verificação e o método indutivo.
- ◆ Karl Popper demonstrou que nem a verificação nem a indução serviam ao método científico, pois o cientista deve trabalhar com o falseamento, ou seja, deve fazer uma hipótese e testar suas hipóteses NÃO procurando provas de que ela está certa, mas SIM provas de que está errada.

Metodologia:

- ◆ Mais recentemente a metodologia científica tem sido abalada pela crítica ao pensamento cartesiano elaborada pelo filósofo francês [Edgar Morin](#). Morin propõe, no lugar da divisão do objeto de pesquisa em partes, uma visão sistêmica, do todo. Esse novo paradigma é chamado de Teoria da [complexidade](#) (complexidade entendida como abraçar o todo).

Conhecimento:

- ◆ Conhecer é incorporar um conceito novo, ou original, sobre um fato ou fenômeno qualquer. O conhecimento não nasce do vazio e sim das experiências que acumulamos em nossa vida cotidiana, através de experiências, dos relacionamentos interpessoais, das leituras de livros e artigos diversos.

Tipos de conhecimento:

- **Conhecimento Empírico (ou conhecimento vulgar, ou senso-comum)**

É o conhecimento obtido ao acaso, após inúmeras tentativas, ou seja, o conhecimento adquirido através de ações não planejadas.

Exemplo:

A chave está emperrando na fechadura e, de tanto experimentarmos abrir a porta, acabamos por descobrir (conhecer) um jeitinho de girar a chave sem emperrar.

Tipos de conhecimento:

- **Conhecimento Filosófico**

É fruto do raciocínio e da reflexão humana. É o conhecimento especulativo sobre fenômenos, gerando conceitos subjetivos. Busca dar sentido aos fenômenos gerais do universo, ultrapassando os limites formais da ciência.

Exemplo:

"O homem é a ponte entre o animal e o além-homem" (Friedrich Nietzsche)

Tipos de conhecimento:

- **Conhecimento Teológico**

Conhecimento revelado pela fé divina ou crença religiosa. Não pode, por sua origem, ser confirmado ou negado. Depende da formação moral e das crenças de cada indivíduo.

Exemplo:

*Acreditar que alguém foi curado por um milagre;
ou acreditar em Duende; acreditar em reencarnação;
acreditar em espírito etc..*

Tipos de conhecimento:

- **Conhecimento Científico**

É o conhecimento racional, sistemático, exato e verificável da realidade. Sua origem está nos procedimentos de verificação baseados na metodologia científica. Podemos então dizer que o Conhecimento Científico:

- *É racional e objetivo.*
- *Atém-se aos fatos.*
- *Transcende aos fatos.*
- *É analítico.*
- *Requer exatidão e clareza.*
- *É comunicável.*
- *É verificável.*
- *Depende de investigação metódica.*
- *Busca e aplica leis.*
- *É explicativo.*
- *Pode fazer previsões.*
- *É aberto.*
- *É útil (GALLIANO, 1979, p. 24-30).*

Tipos de conhecimento:

- **Conhecimento Científico**

Exemplo:

Descobrir uma vacina que evite uma doença;
descobrir como se dá a respiração dos batráquios.

Do medo à ciência:

◆ O medo:

Os seres humanos pré-históricos não conseguiam entender os fenômenos da natureza. Por este motivo, suas reações eram sempre de medo: tinham medo das tempestades e do desconhecido. Como não conseguiam compreender o que se passava diante deles, não lhes restava outra alternativa senão o medo e o espanto daquilo que presenciavam.

Do medo à ciência:

◆ O misticismo:

Num segundo momento, a inteligência humana evoluiu do medo para a tentativa de explicação dos fenômenos através do pensamento mágico, das crenças e das superstições. Era, sem dúvida, uma evolução já que tentavam explicar o que viam. Assim, as tempestades podiam ser fruto de uma ira divina, a boa colheita da benevolência dos mitos, as desgraças ou as fortunas do casamento do humano com o mágico.

Do medo à ciência:

◆ A ciência:

Como as explicações mágicas não bastavam para compreender os fenômenos, os seres humanos finalmente evoluíram para a busca de respostas através de caminhos que pudessem ser comprovados. Desta forma, nasceu a ciência metódica, que procura sempre uma aproximação com a lógica.

O ser humano é o único animal na natureza com capacidade de pensar. Esta característica permite que os seres humanos sejam capazes de refletir sobre o significado de suas próprias experiências. Assim sendo, é capaz de novas descobertas e de transmiti-las a seus descendentes.

O desenvolvimento do conhecimento humano está intrinsecamente ligado à sua característica de viver em grupo, ou seja, o saber de um indivíduo é transmitido a outro, que, por sua vez, aproveita-se deste saber para somar outro. Assim evolui a ciência.

Pesquisa...

- ◆ Pesquisa é o mesmo que busca ou procura. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa. Em se tratando de Ciência a pesquisa é a busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta.
- ◆ Pesquisa é portanto o caminho para se chegar à ciência, ao conhecimento, e **RESPONDER ALGUMA(S) PERGUNTA(S)!!!**

Tipos de Pesquisa:

- ◆ **Pesquisa Experimental:** É toda pesquisa que envolve algum tipo de experimento.
- ◆ **Pesquisa Exploratória:** É toda pesquisa que busca constatar algo num organismo ou num fenômeno.
- ◆ **Pesquisa Social:** É toda pesquisa que busca respostas de um grupo social.
- ◆ **Pesquisa Histórica:** É toda pesquisa que estuda o passado.
- ◆ **Pesquisa Teórica:** É toda pesquisa que analisa uma determinada teoria.
- ◆ **Pesquisa Aplicada:** Gera resultados aplicados e práticos

No nosso caso, pesquisa pode ser:

- ◆ **Pesquisa Experimental:** É toda pesquisa que envolve algum tipo de experimento.
- ◆ **Pesquisa Exploratória:** É toda pesquisa que busca constatar algo num organismo ou num fenômeno.
- ◆ **Pesquisa Teórica:** É toda pesquisa que analisa uma determinada teoria.
- ◆ **Pesquisa Aplicada:** Gera resultados aplicados e práticos


No nosso caso (CG), pesquisa deve ser:

- ◆ **Original**
- ◆ **Gerar protótipo**
- ◆ **Gerar resultados**
- ◆ **Analisar resultados**
- ◆ **Gerar conclusões**
- ◆ **Gerar documentações (dissertações,
papers)**

Dissertação/Papers deve conter:

1. Introdução (Visão geral, o problema, a motivação, a contribuição/solução)
2. Estado-da-Arte (trabalhos da área, não tudo que se leu, mas tudo que serviu de maneira concreta)
3. Apresentação do contexto da contribuição

Dissertação/Paper deve conter:

4. O Modelo proposto (não sistema/nem protótipo)
 5. O protótipo
 6. Resultados
 7. Discussão
 8. Considerações Finais
 9. Referências citadas/consultadas
 10. Anexos
- 

Na proposta....:

4. O Modelo proposto (não sistema/nem protótipo) – o que foi feito e o que será feito...
 5. O protótipo (até o momento)
 6. Resultados Preliminares e Discussão
 7. Cronograma
 8. Referências citadas/consultadas
 9. Anexos
- ◆ Site interessante:
<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met00.htm>

Validação de Resultados:

- ◆ Nem sempre é fácil... quase sempre difícil...

Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem.
 - Exemplo: Xilogravuras virtuais (Mello, Jung e Walter)



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem.
 - Exemplo: Xilogravuras virtuais (Mello, Jung e Walter)

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem.
 - Exemplo: Xilogravuras virtuais (Mello, Jung e Walter)

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...

Como validar?



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho
 - Exemplo: Xilografia (Jung e Walter)

Mas, visa sim
ação ou

Como validar

Comparação com a realidade



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem:
 - Exemplo: renderização usando radiossidade



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem:
 - Exemplo: renderização usando radiossidade

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é uma imagem:
 - Exemplo: renderização usando radiossidade

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...

Como validar?



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho
 - Exemplo: rendimento quade

Mas, visa situação ou

Como validar

Comparação com a realidade?



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho em imagem:
 - Exemplo: renderizando uma sala com radiossidade

Mas, visa simulação ou realismo...?

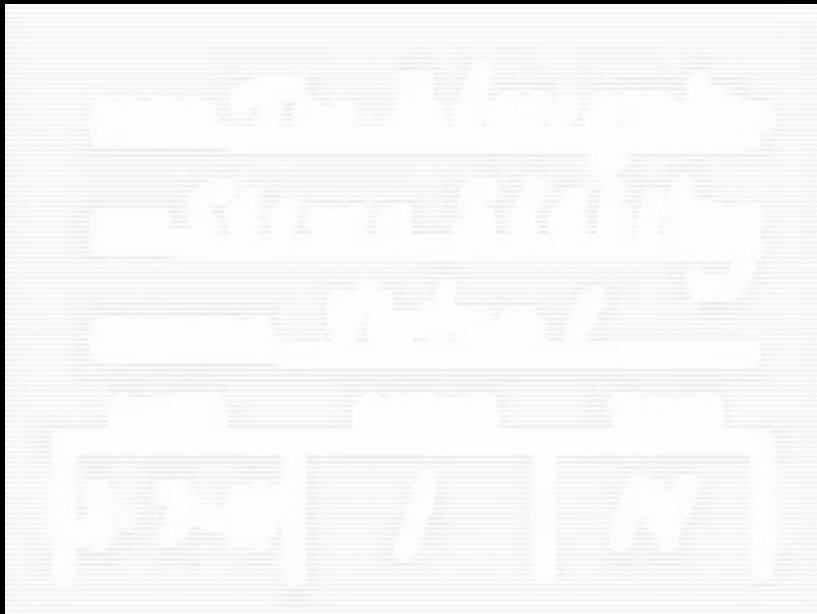
Como validar?

Qualidade Visual!



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é um movimento:
 - Exemplo: animação facial

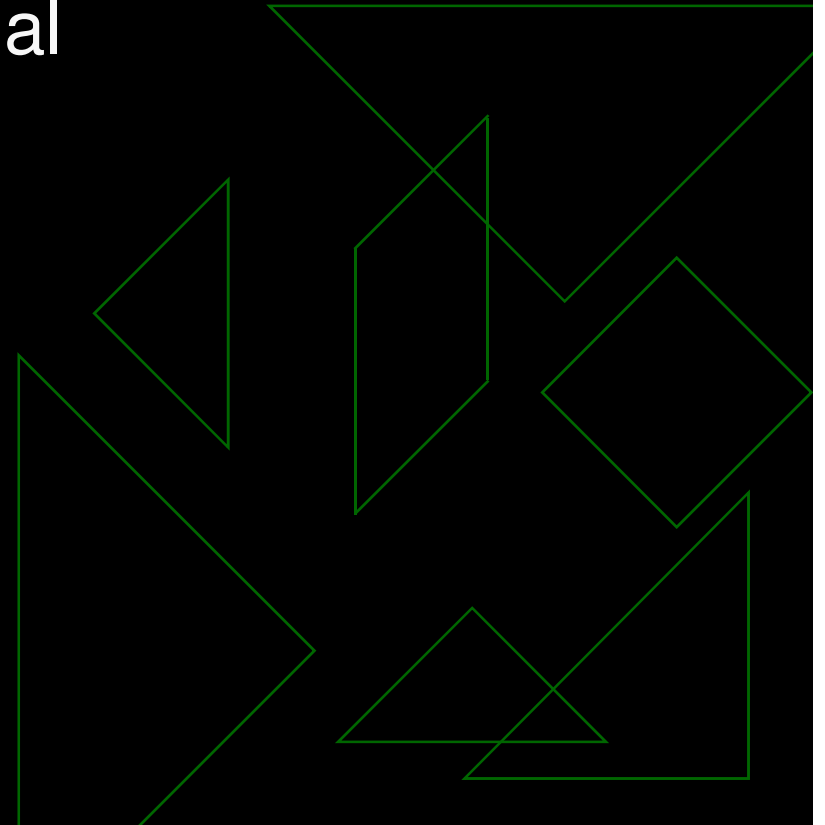


Validação de Resultados:

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...

Como validar?

- ◆ Resultado do trabalho é um movimento:
 - Exemplo: animação facial



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho
 - Exemplo: animação

Comparação com a realidade?

Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é um movimento:
 - Exemplo: esfera caindo no solo



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho é um movimento:
 - Exemplo: esfera caindo no solo

Mas, visa simular uma ação ou fenômeno real...

Como validar?



Validação de Resultados:

- ◆ Resultado do trabalho
 - Exemplo: esfera

Mas, visa situação ou

Como validar

Comparação com a realidade?

ção de
s:

o movimento:

Normalmente, sendo
Physically Based já é
validado... para este tipo de
movimento...

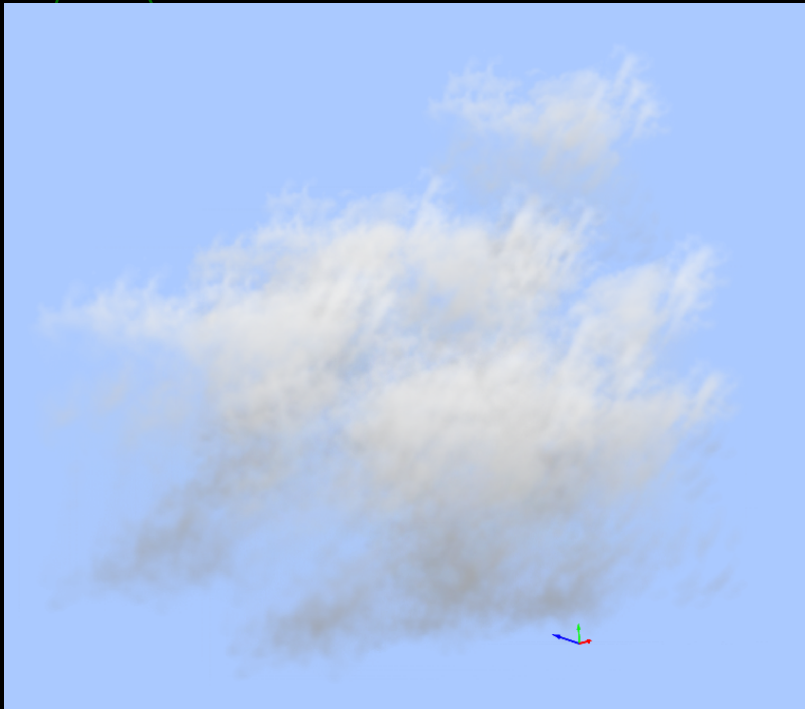
Mas, visa simular uma
ação ou fenômeno real...

Como validar?

Validação de Resultados:

- ◆ Comparação com a realidade depende de como vamos comparar...
 - Lado-a-lado...

Resultados - Céus



Cirrus – Render



Cirrus - Natureza

Resultados - Céus

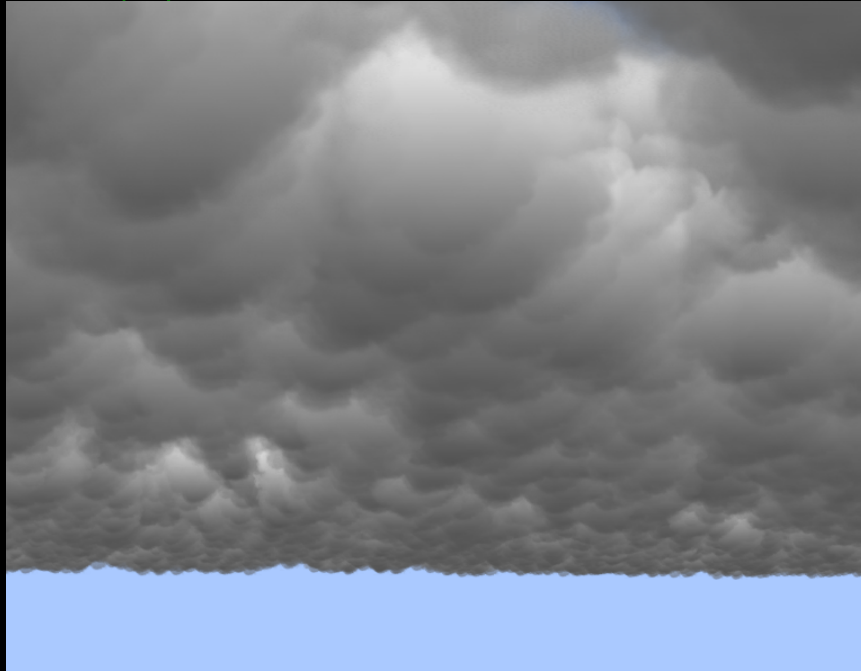


Nimbus – Render



Nimbus - Natureza

Resultados - Céus

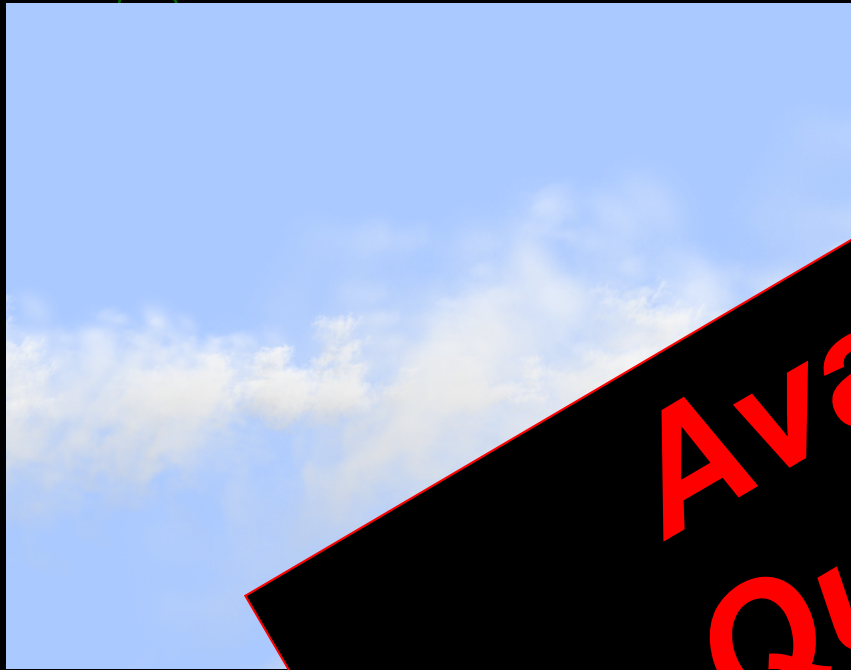


Nuvens de Chuva – Render



Nuvens de Chuva - Natureza

Resultados - Céus



Fractostriatus - Natureza



Fractostratus - Natureza

**Avaliação
Qualitativa**

Validação de Resultados:

- ◆ Quando compara-se com alguma referência:
 - Avaliação quantitativa
 - Avaliação qualitativa

Validação de Resultados:

- ◆ Avaliação qualitativa: Simulação de multidões



Validação de Resultados:

◆ Avaliação quantitativa: Simulação de multidões

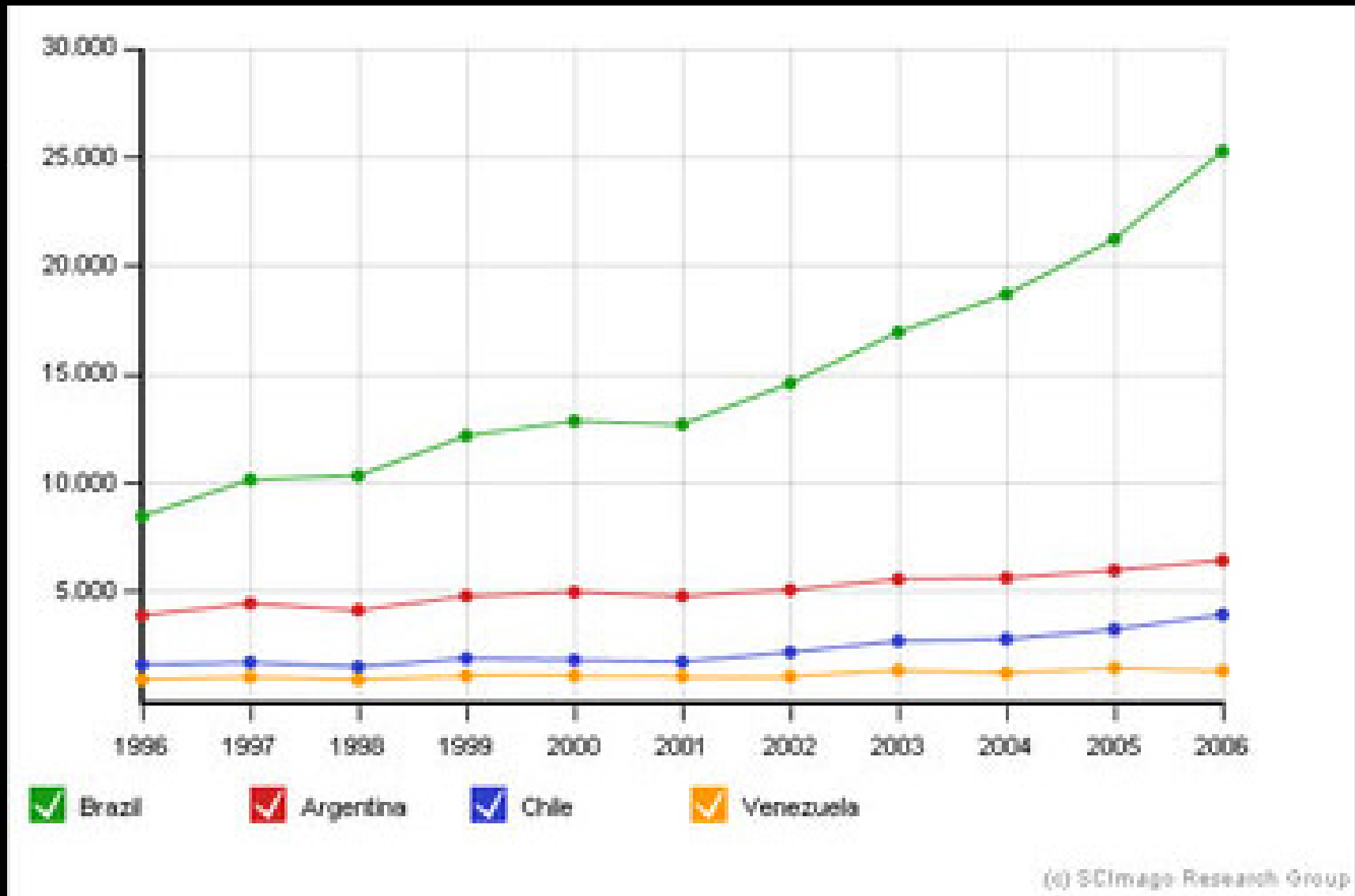
- A - Mean velocity on corridors without traffic jams;
- B - Mean velocity on corridors with traffic jams;
- C - Mean velocity on stairs without traffic jams;
- D - Mean velocity on stairs with traffic jams;
- E - Higher density
- F - Global Evacuation Time

Criterion	Measure on Drill	Simulation Result
A	1.25m/s	1.27m/s
B	0.5m/s	1.19m/s
C	0.6m/s	0.6m/s
D	0.5m/s	0.47m/s
E	2.3people/m ²	2.4people/m ²
F	190s	192s

Originalidade?

- ◆ Discussão ...
 - Monografia, Dissertação, Tese....
- ◆ O que se publica e aonde?

Publicações científicas



Publicações

- ◆ O Brasil é o país da América Latina que publicou maior número de artigos científicos, com 25.266 publicações em 2006. O número representa quase 48% dos trabalhos da região, que publicou mais de 50 mil artigos nesse ano.

Como começar uma pesquisa?

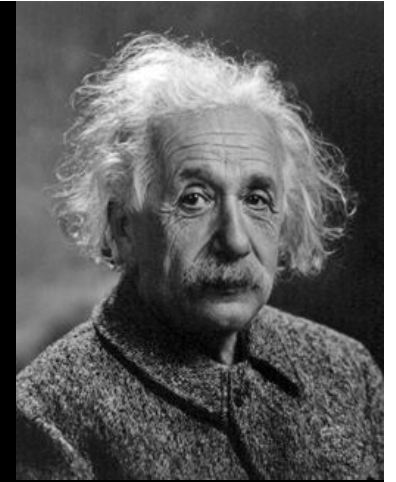
- ◆ <http://periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>
- ◆ **IMPORTANTE:** Conhecer o estado-da-arte...

Descobertas X Acidente?

- ◆ É comum considerar alguns dos mais importantes avanços na ciência, tais como as descobertas da radioatividade por Henri Becquerel ou da penicilina por Alexander Fleming, como tendo ocorrido por acidente, no entanto, o que é possível afirmar à luz da observação científica é que terão sido *parcialmente* acidentais, uma vez que as pessoas envolvidas haviam aprendido a "pensar cientificamente", estando, portanto, conscientes de que observaram algo novo e interessante.
- ◆ A importância do estado-da-arte...
- ◆ Os progressos da ciência são acompanhados de muitas horas de trabalho cuidadoso, que segue um caminho mais ou menos sistemático na busca de respostas a questões científicas. É este o caminho denominado de **método científico**.

Exemplinho básico

😊 Einstein...



- ◆ Criatividade aliada a falta de recursos!
- ◆ Características de pesquisador e examinador de patentes
- ◆ Dificuldade de aprendizado nas fases iniciais da vida (sua teoria sobre a inconformidade em relação a fatos “normais” para os outros)

Mas, não basta fazer a pesquisa....

- ◆ Temos que apresentá-la...

Como dar um bom research talk

- ◆ Responder as perguntas:
 - Quem é minha audiência?
 - Se alguém for lembrar somente UMA coisa do meu talk, o que deve ser?

Como dar um bom research talk

- ◆ Sobre a audiência:
 - Conhecer o objetivo da audiência
 - ◆ Banca
 - ◆ Leigos
 - ◆ Colegas
 - O que muda? Nível de detalhe técnico, quantidade de informação na introdução, profundidade dos problemas, *sua postura*

Como dar um bom research talk

- ◆ Para ter credibilidade:
 - Conhecer profundamente o seu trabalho
 - Ter sempre uma boa atitude (sinceridade, calma, contato)
 - Parecer seguro
 - Lembrar que TODOS ficam nervosos e que possivelmente ninguém sabe mais do seu trabalho que você
 - Falar alto e pausadamente (não demais...)

Como dar um bom research talk

- ◆ Sobre a apresentação:
 - Estruture o seu talk
 - Utilize abordagem top-down
 - Abuse dos recursos visuais
 - Amarre um slide no outro

Como dar um bom research talk

- ◆ Sobre a apresentação:
 - Na introdução, diga as idéias chave do trabalho, contextualize as aplicações. Esclareça as idéias: o que, para que, quando e em que casos, qual a vantagem?
 - ◆ Defina o problema e contextualize a solução
 - ◆ Motive a audiência
 - ◆ Introduza a terminologia
 - ◆ Enfatize a contribuição do trabalho para o estado-da-arte
 - ◆ Apresente o outline da apresentação
 - ◆ Apresente os trabalhos na área

Como dar um bom research talk

- ◆ Sobre a apresentação:
 - No corpo da apresentação
 - ◆ Apresente o modelo proposto ou abordado
 - ◆ Apresente detalhes de algumas partes (Lembrete: boas apresentações não são lineares)
 - Slides na manga...
 - ◆ Apresente resultados e/ou case-studies
 - Validação é muito importante!!!!
 - ◆ Se preciso, apresente discussões específicas
 - Resultados de pesquisa sem análise não contam nada...

Como dar um bom research talk

- ◆ Sobre a apresentação:
 - Na conclusão da apresentação
 - ◆ Discuta os resultados
 - ◆ Apresente a significância dos resultados
 - ◆ Descreva (mesmo que sucintamente) problemas em aberto
 - ◆ Motive a platéia a fazer perguntas
 - ◆ Indique que seu talk terminou

Como dar um bom research talk

- ◆ Na hora das perguntas:
 - Não seja arrogante, nem se irrite... ☺
 - Não interrompa a banca
 - Não dê a entender que a pergunta da banca não tem nada a ver
 - Quando a pergunta é do tipo: Porque você não fez assim.... Responda: Seria também interessante, nós optamos por usar da maneira ..
 - Take your time para pensar, mas não muito...

Como dar um bom research talk: DICAS

- ◆ Utilização de exemplos
- ◆ Dizer o suficiente sem dizer demais
 - Slides cheios de texto x slides com itens
 - Figuras que não se consegue ler
 - Diferença de notas para você e para a platéia

Como dar um bom research talk: DICAS

- ◆ Diga a verdade
- ◆ Nunca ultrapasse o tempo limitado
 - Não dá para dizer tudo que se aprendeu... temos que dizer tudo que devemos dizer...
- ◆ Na abordagem top-down vá aprofundando o assunto gradualmente (sem fazer suspense...)

Como dar um bom research talk: DICAS

- ◆ QUASE NUNCA assumo coisas: conhecimento da platéia, que a sua apresentação anterior foi clara...
- ◆ Treine muitas vezes
- ◆ Evite fazer caretas
- ◆ Evite invocar ajuda do orientador
- ◆ Pense: “Vai ser fácil e passar logo”

Como dar um bom research talk: DICAS

- ◆ Não desmereça seu trabalho
- ◆ Mas, mantenha-se realista!
- ◆ A melhor dica para apresentar um bom trabalho, é trabalhar bastante para ter um BOM trabalho a apresentar.... 😊

