

Metodologia do Trabalho Científico



TEMA DA AULA: CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

PROFA. ANA CAROLINA GONDIM INOCENCIO

Nossa Agenda!



- Introdução
- Uma Breve História
- O Conhecimento
- Tipos de Conhecimento
- Evolução da Ciência
- O que é Ciência Afinal?
- O que é Ciência da Computação?
- Reflexão e Ambiente Virtual de Aprendizagem

Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Introdução



- **Por que estudar Metodologia do Trabalho Científico?**
 - Para auxiliar na organização de seus estudos na universidade;
 - Para ser capaz de elaborar trabalhos acadêmico-científicos;
 - Para entender a importância da Ciência para a compreensão da realidade;
 - Para entender o que é método científico;
 - Para propiciar ao aluno, que a partir da ação-reflexão-ação, produza conhecimentos;
 - Para desenvolver o espírito crítico, ético, reflexivo, analítico, sistemático, investigativo, criativo, curioso, indagador, questionador;
 - Para desenvolver o gosto pela pesquisa e estudos.

Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

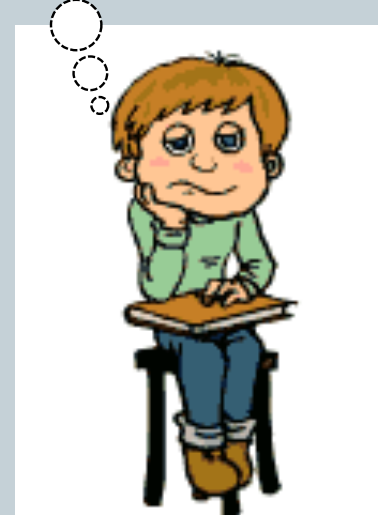
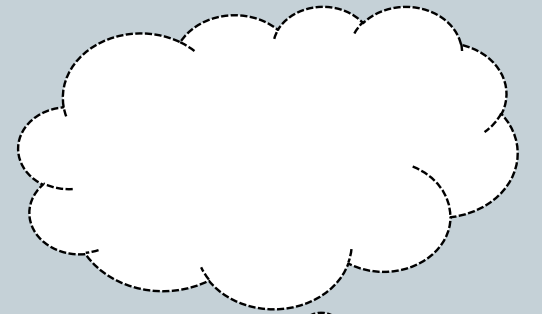
O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Uma breve história



- Era uma vez ... um aluno de mestrado que queria fazer uma dissertação.
- Ele pensou um pouco sobre o assunto, olhou ao redor e resolveu que havia um problema relevante em sua cidade que ele poderia resolver durante o seu mestrado.



Uma breve história



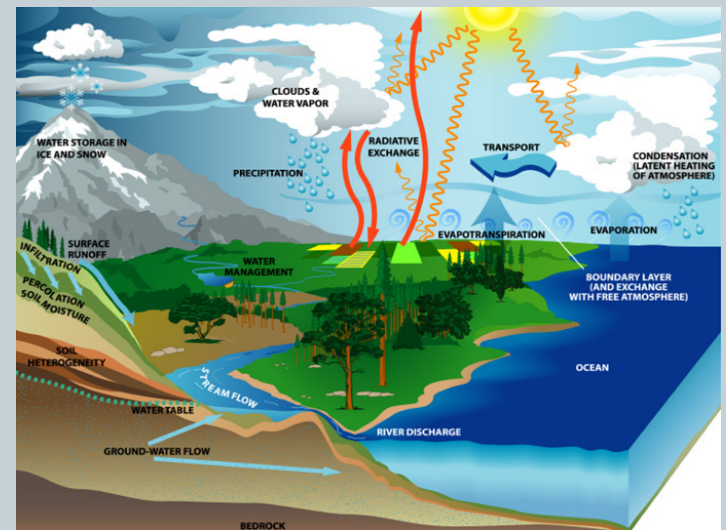
- O problema era o seguinte: havia um rio cortando a cidade ao meio e não havia forma segura de atravessá-lo.
- Disposto a resolver o problema, o aluno conseguiu convencer seu orientador de que teriam material para uma dissertação, e começou a trabalhar.



Uma breve história



- Primeiro estudou tudo que podia sobre rios.
 - À medida que estudava, escreveu um capítulo de revisão bibliográfica.
-
- Escreveu sobre água
 - Citou a criação dos oceanos de acordo com Gênesis
 - Escreveu sobre a molécula de água e seus componentes
 - E assim por diante...



Uma breve história



- Encerrada essa parte da pesquisa o aluno deparou-se com o problema em si,
 - *a inexistência de um meio para cruzar o rio.*
- Pensando um pouco, ele se lembrou de um instrumento sobre o qual já tinha ouvido falar e que servia para levar objetos de um ponto A para um ponto B.
- Esse instrumento era a catapulta.



Uma breve história



- Escolhida a ferramenta de trabalho, o aluno passou a planejar os experimentos

Uma breve história



- Os experimentos:

- Primeiro experimento:

- ✦ 100 indivíduos de um lado para o outro do rio.
 - ✦ Resultado 95 não sobreviveram.
 - ✦ Portanto o aluno concluiu que a eficácia era de apenas 5%.



Uma breve história



- Os experimentos:

- Segundo experimento:

- ✦ 100 indivíduos de um lado para o outro do rio.
- ✦ Cada um com um paraquedas.
- ✦ 20% se assustavam e abriam o paraquedas antes da hora, caindo no rio.
- ✦ 30% se assustavam e não abriam o paraquedas, caindo na outra margem.
- ✦ Sendo assim, o aluno concluiu que houve uma melhora substancial, ou seja, 50% conseguiu realizar a travessia com sucesso



Uma breve história



- Os experimentos:

- Terceiro experimento:

- ✦ Outros indivíduos, já estava difícil conseguir voluntários.
 - ✦ Instalação de um colchão de ar na outra margem do rio.
 - ✦ Realizou novos testes e verificou que 95% das vezes os indivíduos sobreviviam à travessia.
 - ✦ Apenas 5% aterrissou fora do colchão de ar.



Uma breve história



- Nesse momento, já satisfeito com os resultados, o aluno encerrou os experimentos (até porque estava ficando difícil encontrar voluntários).
- Como trabalho futuro ele já havia pensado em propor um algoritmo de cálculo da velocidade de catapulta baseado no peso do passageiro e no índice de pânico, com o intuito de diminuir a taxa de erro observada.
- Ele não ia programar esse algoritmo porque não teria tempo. Então, deixou como trabalho futuro mesmo.

Uma breve história



- Escreveu, portanto, o capítulo do desenvolvimento e entregou o texto para o orientador, sendo que só faltava escrever as conclusões e o resumo.
- Conclusão: O aluno foi APROVADO ou REPROVADO?
 - O aluno foi REPROVADO.
- Exageros à parte, a história contada corresponde à história de muitas dissertações de mestrado em Ciência da Computação.

Uma breve história



- Apesar deste trabalho ter ares de ciência, ele pecou em vários aspectos no que concerne ao seu comportamento e à metodologia científica.
- Alguns aspectos que podem ser citados:
 - Desde a definição do tema até a conclusão o aluno **não entrou em contato com o orientador**, que poderia tê-lo redirecionado.
 - **Não realizou uma revisão bibliográfica completa**,
 - ✦ Pois estudou muito sobre rios, mas não sobre técnicas que já existiam para cruzá-los.
 - ✦ E concluiu, erroneamente, que era a primeira pessoa no mundo a tentar resolver esse tipo de problema.

Uma breve história



- Alguns aspectos que podem ser citados:
 - Escolheu **uma ferramenta *a priori* e começou a trabalhar** com ela **sem uma justificativa adequada**.
 - Seus resultados consistem na **comparação do seu trabalho com o seu próprio trabalho**, ou seja, **NÃO HÁ COMPARAÇÃO** com **trabalhos correlatos** de outros autores.
 - O aluno escolheu como problema-alvo algo que ele **observou apenas em sua cidade**. Problemas locais nem sempre são problemas para todo mundo e **soluções locais nem sempre podem ser generalizadas**.

Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O Conhecimento



- Primeiro passo
 - Diferenciar conhecimento científico de outros tipos de conhecimentos existentes



O Conhecimento



- Conceber o conhecimento, enquanto processo, significa:

*“Levar em conta a capacidade **criativa** do ser humano em responder a impasses ou desafios decorrentes de sua relação com o universo.”*

O Conhecimento

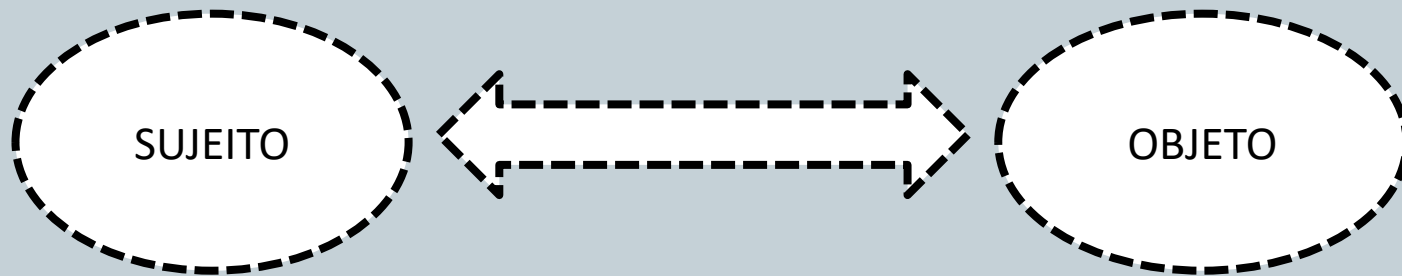


- Etimologicamente, a palavra conhecimento, que deriva do latim *cognoscere*, é sinônimo de:
 - “procurar entender” ou
 - “conhecer junto”

O Conhecimento



- O que é conhecimento?



A função do sujeito consiste em apreender o objeto

*“É um esforço psicológico pelo qual procuramos **nos apropriar** intelectualmente dos objetos.”*

O Conhecimento



- O encontro do sujeito com o objeto do saber, pode abranger vários campos como:
 - o da ciência,
 - da filosofia,
 - do empírico (também denominado popular ou senso comum).

O Conhecimento



- Ao falarmos de **conhecimento científico**, primeiro devemos diferenciar os diferentes tipos de conhecimento.

O Conhecimento



- O que podemos concluir sobre o conhecimento?
 - ...
 - O conhecimento só ocorre em situações problema.
 - Quando não há problemas não pensamos, só usufruímos.
 - ✦ Segundo Fernando Pessoa: “*pensamento é doença dos olhos*”
 - ✦ O mais correto seria...
 - “pensamento é doença do corpo”



O Conhecimento



- Se os nossos olhos são bons, nem sequer nos lembramos disto:
 - Gastamos as nossas energias usufruindo Do que vemos.
- Não nos lembramos de sapatos confortáveis, mas eles se tornam o centro da nossa atenção quando apertam um calo.

“Pensamos quando nossa ação foi interrompida.”

O Conhecimento



- O pensamento é, inicialmente, uma tomada de consciência de que a ação foi interrompida:
 - **ESTE É O PROBLEMA.**
- Tudo o que se segue tem por objetivo a resolução do problema, para que a ação continue como dantes.

O Conhecimento



“Todo conhecimento tem uma finalidade. Saber por saber, por mais que se diga o contrário, não passa de um contrassenso” *

FIM PRIMEIRA AULA CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Tipos de Conhecimento

- Popular
- Científico
- Filosófico
- Religioso (Teológico)



Correlação entre Conhecimento Popular e Conhecimento Científico

- Conhecimento vulgar (popular ou senso-comum) se difere do conhecimento científico?
 - SIM ou NÃO?
 - NÃO. Nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido
 - A diferença está nos **métodos** e os **instrumentos do conhecer**.



Características do Conhecimento Popular

- O conhecimento popular é adquirido no trato direto com as coisas e os seres humanos:

“É o saber que preenche nossa vida diária e que se possui sem o haver procurado ou estudado, sem a aplicação de um método e sem se haver refletido sobre algo”*

Características do Conhecimento Popular

- Para Ander-Egg (1978:13:4) pode-se caracterizar o conhecimento popular predominantemente como:
 - SUPERFICIAL: de acordo com a aparência;
 - SENSITIVO: depende da vivência, emoções;
 - SUBJETIVO: sujeito organiza suas experiências e conhecimentos;
 - ASSISTEMÁTICO: não visa organização, sistematização;
 - ACRÍTICO: não há discussão sobre eles.

Exemplos do Conhecimento Popular



- A dor no calo do pé significa que vai chover;
- O céu vermelho ao entardecer significa que vai fazer frio;
- Tomar banho após a refeição causa morte;
- Os espelhos e tesouras atraem raios;
- Chuva no dia de São José significa chuva o ano todo;
- Colocar a bolsa no chão atrai a falta de dinheiro.

Características do Conhecimento Científico

- Real: se refere a ocorrências ou fatos
- Contingente: trabalha com ensaios e experiências
- Sistemático: conhecimento logicamente ordenado
- Verificável: pode ser testado
- Falível: está em permanente evolução
- Aproximadamente exato: provisoriamente aceito



Exemplos do Conhecimento Científico



- Todo corpo em queda livre cai com a aceleração da gravidade.
- O ouvido humano consegue ouvir frequências entre 20 e 20.000 Hz.
- A chuva é causada pela condensação das nuvens.
- O átomo é a menor partícula da matéria.
- O Universo foi gerado por uma grande explosão.
- O Sol é uma estrela com 6 bilhões de anos de vida.

O conhecimento Filosófico



- Procura conhecer as causas reais dos fenômenos;
- Não as causas próximas como fazem as ciências particulares;
- Mas as causas profundas e remotas de todas as coisas;
- A origem das coisas;
- Procurando respostas gerais.



Características do Conhecimento Filosófico

- Valorativo:
 - ✦ Ponto de partida consiste em hipóteses, conhecimento emerge da experiência e não da experimentação;
- Não verificável:
 - ✦ Os enunciados das hipóteses não podem ser confirmados nem contestado.
- Racional:
 - ✦ Enunciados logicamente correlacionados.
- Sistemático:
 - ✦ Hipóteses visam representar a realidade em sua totalidade.
- Infalível e exato:
 - ✦ Já que não é submetido a experimentação.

Exemplos do Conhecimento Filosófico



- Quando um ser tem vida ?
 - A partir do ato da fecundação ou com 4 semanas de desenvolvimento embrionário ?
 - Ou será que ele tem vida quando forma-se o zigoto (ovo fecundado).
 - Ou quando a alma é anexada a este novo ser ?

Exemplos do Conhecimento Filosófico



- O Universo - início, criador, evolução e fim.
- A Vida - Início, evolução do homem, morte.
- Homem - Início, vida, descendência, morte.
- Sociedade - qual a melhor forma.
- Pensamento - conhecimento, evolução.
- Verdade - o que é ?
- Liberdade - o que é ?
- Moral e Ética - o que é ?

Conhecimento Religioso ou Teológico



- O Conhecimento Religioso é um conjunto de verdades que os homens chegaram, não com o auxílio de sua inteligência, mas mediante a aceitação da revelação divina.
- A religião existiu e existe em todos os povos, sendo baseada em dogmas e ritos;
- Tudo em uma religião é aceito pela fé;
 - nada pode ser provado e nem se admite crítica,
 - a fé é a única fonte de dados.



Características do Conhecimento Religioso ou Teológico

- **Valorativo:**
 - Apoia-se em doutrinas que contêm proposições sagradas;
- **Inspiracional:**
 - as doutrinas foram reveladas pelo sobrenatural;
- **Infalível e Indiscutível:**
 - pelo fato da origem da revelação;
- **Sistemático do mundo:**
 - (origem, significado, finalidade e destino) como obra de um criador divino;
- **Não verificável:**
 - está implícita uma atitude de fé perante o conhecimento revelado.

Exemplos do Conhecimento Religioso ou Teológico

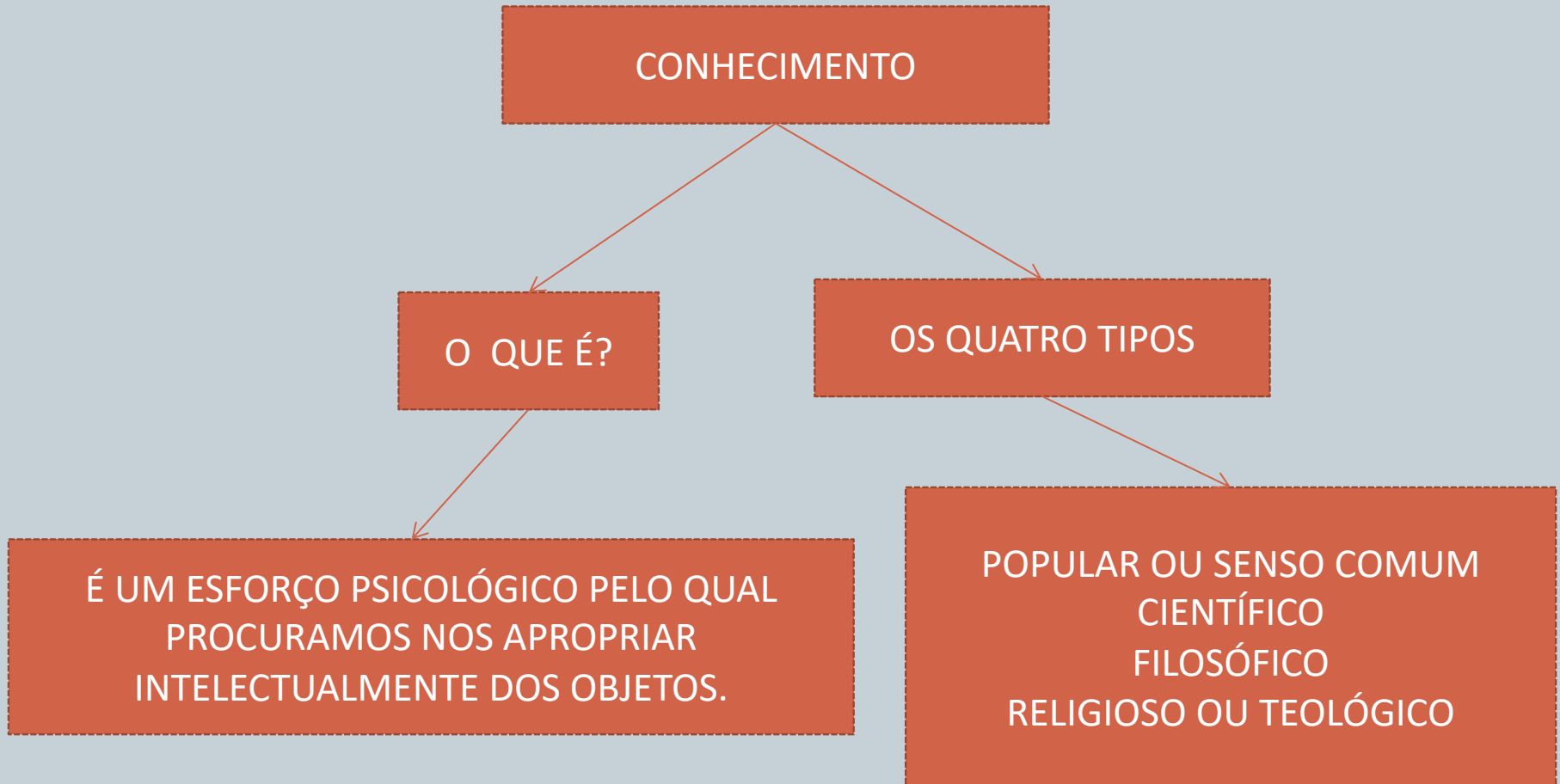
- No sexto mês, o anjo Gabriel foi enviado por Deus a uma cidade da Galiléia, chamada Nazaré, a uma virgem desposada com um homem que se chamava José, da casa de Davi; e o nome da virgem era Maria.
- Entrando, o anjo disse-lhe: “Ave, cheia de graça, o Senhor é contigo.” Perturbou-se ela com estas palavras e pôs-se a pensar no que significava semelhante saudação.
- O anjo disse-lhe: “Não tema, Maria, pois encontraste graça diante de Deus. Eis que conceberás e darás à luz um filho, e lhe porás o nome de Jesus.
- Ele será grande e chamar-se-á Filho do Altíssimo, e o Senhor Deus lhe dará o trono de seu pai Davi; e reinará eternamente na casa de Jacó, e seu reino não terá fim.” (Lc 1, 26 -33)

Qual o nosso foco?



- Para o nosso propósito, temos como foco qual tipo de conhecimento?...
- **o conhecimento científico.**
- Por que?
 - ✦ Pois este conhecimento está diretamente vinculado ao ato de pesquisar;
 - ✦ A pesquisa é uma atividade que pode ser percebida de modo processual;
 - ✦ Ou seja, que implica a construção de um trabalho passível de ser corroborado (confirmado), contestado ou reelaborado.

Recordando



Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

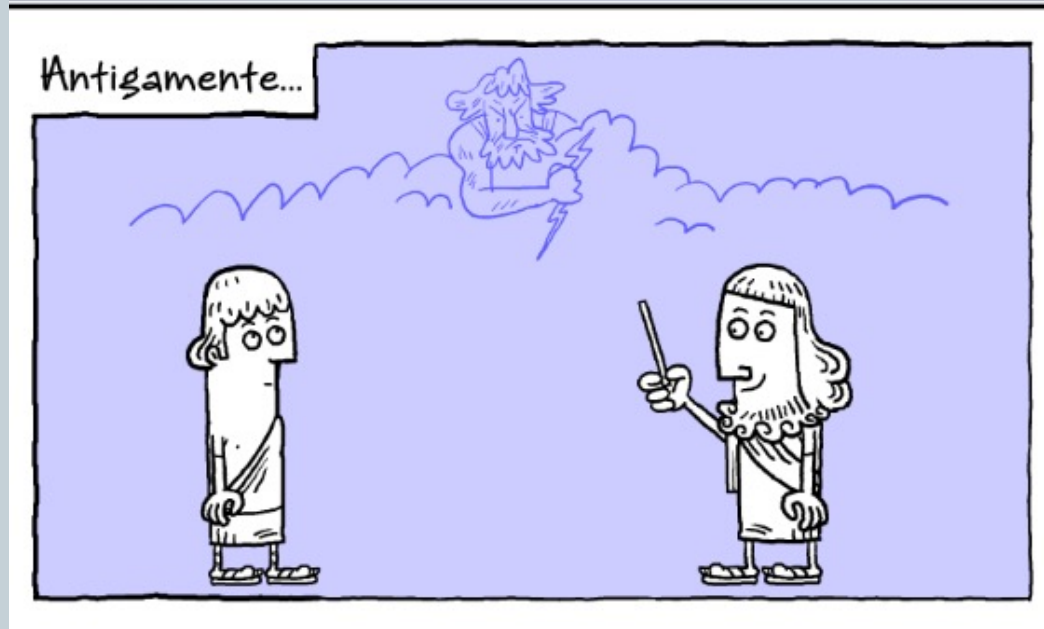
EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

Evolução da Ciência



- Antigamente em que se pensava que o Universo estava sob o controle dos Deuses,
- A ciência era considerada um conhecimento de verdades absolutas que não tinham discussão possível

Evolução da Ciência



- Mais tarde.. os Gregos por meio de estudos nas áreas de Matemática e da Geometria consideraram que
 - todos os ramos do conhecimento poderiam ser desenvolvidos a partir de verdades absolutas.

Evolução da Ciência



- Alguns críticos da época começaram a discordar dessas verdades absolutas.

Evolução da Ciência



- Nesses casos o que tinham a fazer era provar que o que diziam era correto.

Evolução da Ciência



Começavam a dar-se os primeiros passos...



Evolução da Ciência

- Ao longo da história a ciência, como é feita pelo homem, teve sempre avanços e recuos



Evolução da Ciência



- Hoje em dia a Ciência continua a evoluir graças ao avanço tecnológico da sociedade.
- Com a invenção de novos aparelhos cada vez mais sofisticados que auxiliam no aprofundamento do conhecimento científico.



Linha do Tempo – Evolução da Ciência



- Pensamento racional surge simultaneamente com a escrita;
- Diminui assim a importância que a memória e a audição tinham para as sociedades míticas.

Linha do Tempo – Evolução da Ciência



- No século XX merecem destaque:
 - Uma série de invenções:
 - 1900 => dirigível;
 - 1908 => Henry Ford desenvolve a linha de montagem da indústria automobilística;
 - 1926 => primeiro foguete é lançado à lua. A corrida espacial marca a segunda metade do século.
 - 1948 => William Shockley, Walter Brattain e John Bardeen inventam o transistor, que influenciará decisivamente o desenvolvimento dos computadores e dos robôs.

FIM SEGUNDA AULA CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO



Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O que é Ciência Afinal?



- Em um sentido amplo, ciência diz respeito a qualquer tipo de saber;
- Em um sentido “científico”, ciência é entendida como:
 - Uma busca constante de explicações e de soluções, de revisão e de reavaliação de seus resultados, apesar de sua falibilidade e de seus limites (CERVO e BERVIAN, 2002);

O que é Ciência Afinal?



- Um conceito abrangente nos é apresentado por Ander-Egg:

"A ciência é um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente sistematizados e verificáveis, que fazem referência a objetos de uma mesma natureza."

O que é Ciência Afinal?



- **Partindo do conceito apresentado:**

- ***Conhecimento Racional:***

- ✦ *exige um método e é constituído por um sistema conceitual, hipóteses, definições.*

- ***Certo ou Provável:***

- ✦ *como a ciência não possui a característica de indiscutível, ao lado dos conhecimentos certos, é grande a quantidade de prováveis.*

O que é Ciência Afinal?

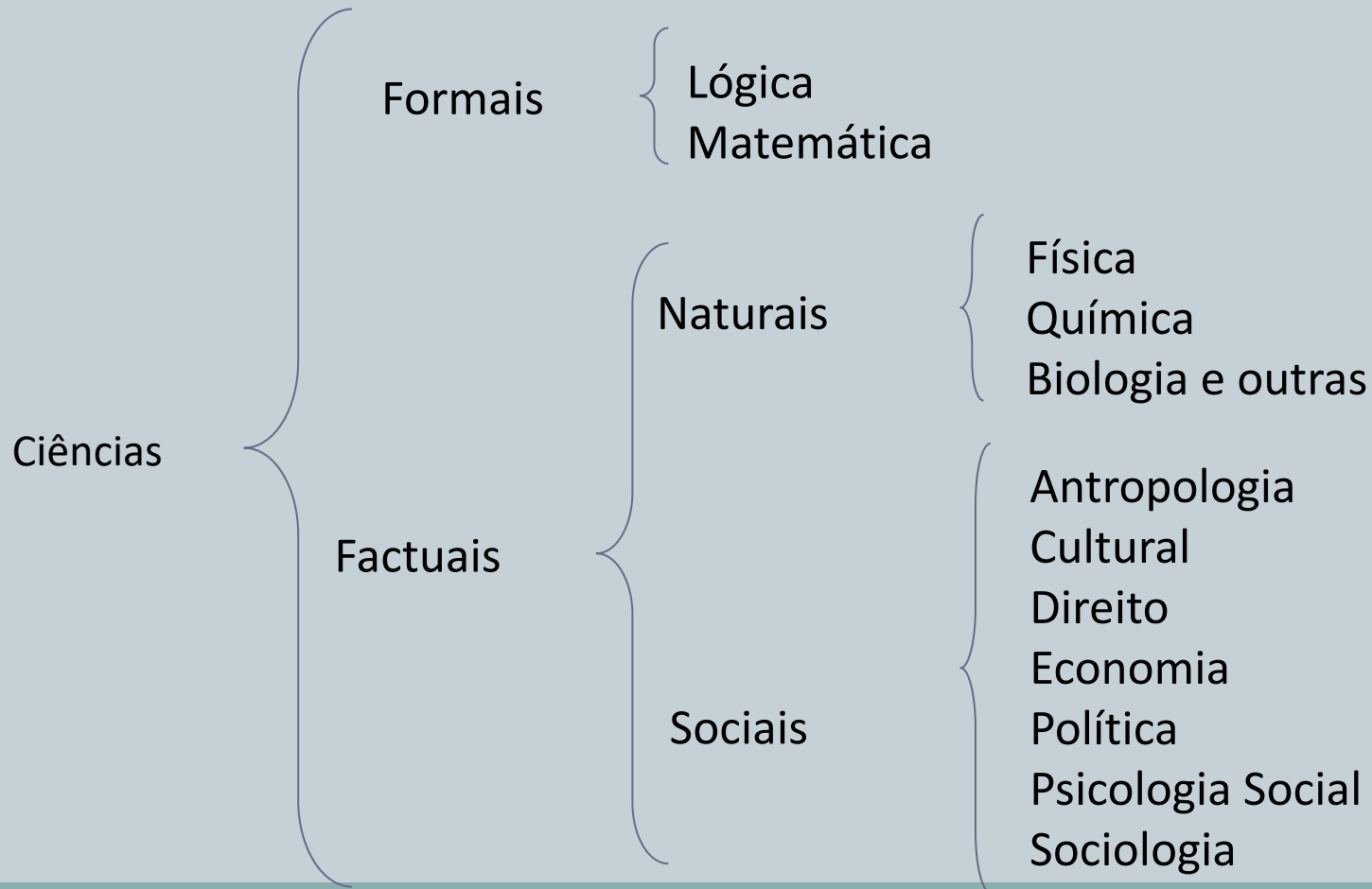


- **Partindo do conceito apresentado:**
 - **Obtidos metodicamente:**
 - ✦ *possui regras lógicas e procedimentos técnicos;*
 - **Sistematizadores:**
 - ✦ *trata um saber ordenado logicamente, constituindo um sistema de ideias;*
 - **Verificáveis:**
 - ✦ *afirmações são comprovadas pela observação;*
 - **Relativos a objetos da mesma natureza:**
 - ✦ *objetos que guardam entre si certos caracteres de homogeneidade.*

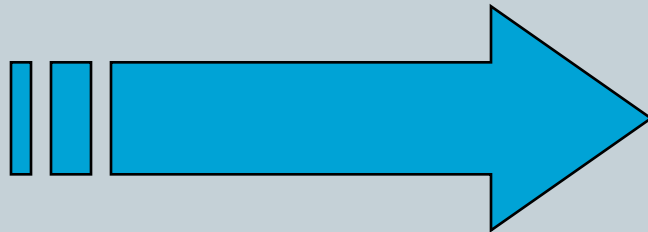
Classificação e Divisão da Ciência



- Classificação adotada por Lakatos:



Ciências Formais e Factuais

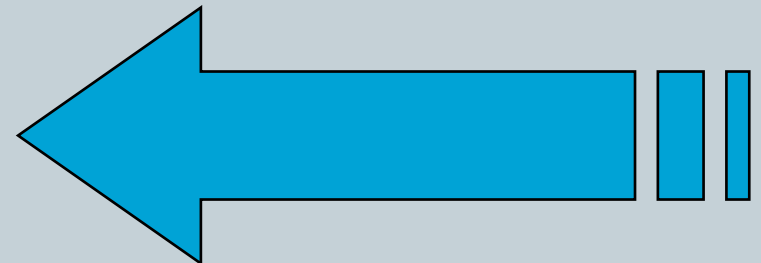


CIÊNCIAS FORMAIS

estudos de ideias
(lógica, matemática)

CIÊNCIAS FACTUAIS

estudo de fatos (física,
sociologia, etc.)



Nossa Agenda!



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO E AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O que é Ciência da Computação



- A Ciência da Computação
 - Envolve símbolos e a manipulação dos mesmos
 - Cria e estuda algoritmos
 - Explora e trata crescimento exponencial
 - Procura limites fundamentais sobre o que pode ser computado
 - Foca na ação complexa, analítica e racional associada à inteligência humana

O que é Ciência da Computação



- Ao que parece...

- SIM, Ciência da Computação É...

- ✦ ... o estudo dos fundamentos teóricos e da informação e da computação, e técnicas práticas para sua implementação e aplicação em sistemas computacionais
 - ✦ A questão fundamental:
 - *“Quais processos computacionais podem ser eficientemente automatizados e implementados?**”

- NÃO, Ciência da Computação NÃO É...

- ✦ ... simplesmente a construção de computadores e o desenvolvimento de programas!



O que é Ciência da Computação



- CRÍTICA 1

- Não existe “Ciência da Computação”

- ✦ Ciência lida com leis fundamentais da natureza, computador é uma criação do homem
- ✦ Os pioneiros acreditavam realmente se tratar de Ciência (1950), estavam enganados
- ✦ Arte, sim; tecnologia, sim; ciência não
- ✦ Tecnologia da Informação é um termo mais adequado

O que é Ciência da Computação



- Respostas à Crítica 1

- A CC envolve o estudo sistemático de processos algorítmicos que descrevem e transformam informação
 - ✦ Sua teoria, análise, projeto, eficiência, implementação e aplicação
- Quais processos computacionais podem ser eficientemente automatizados e implementados?
 - ✦ A resposta requer de Ciência, Arte, Matemática, e Engenharia
 - ✦ Tecnologia pode ser gerada neste processo

O que é Ciência da Computação



- Respostas à Crítica 1

- CC como ciência

- ✦ Engenharia de Software

- Modelos de programação/desenvolvimento e seu impacto na ocorrência de erros

- ✦ Algoritmos

- Modelos para previsão de desempenho de algoritmo em dados quaisquer a partir de experimentos com dados reais

- ✦ Interfaces

- Como seres humanos interagem com máquinas

- ✦ Cognição

- Comportamento inteligente pode ser resultado de processos de informação em cérebros, neurônios?
- Implemente os processos em computador e compare com cérebros humanos

O que é Ciência da Computação



- Respostas à Crítica 1

- Auxílio de outras “Ciências”

- ✦ Processos de informação como estudados na Ciência da Computação são usados como princípios:
 - na Física (processos quânticos de informação),
 - na Biologia (codificação e manipulação de informação biológica)
 - e na Química (estruturas moleculares)

O que é Ciência da Computação



- Crítica 2
 - A ciência da computação não tem profundidade
 - ✦ Não descobriu qualquer princípio fundamental não óbvio para aqueles que não a estudam
 - Por exemplo, quem imaginaria que a velocidade da luz é constante independente do referencial, antes da Teoria da Relatividade de Einstein?

O que é Ciência da Computação



- Resposta à Crítica 2

- Trata-se de uma área muito jovem

- ✦ 60 anos, outras áreas tão jovens quanto são *desdobramentos de áreas científicas fortemente consolidadas (Nanofísica da Física, Genética da Biologia)*

O que é Ciência da Computação



- Crítica 3
 - Ciências como um todo gozam de relativa credibilidade
 - ✦ Não a Ciência da Computação
 - Década de 60
 - ✦ Cientistas da computação prometiam para breve sistemas artificiais inteligentes substituindo especialistas humanos e fazendo novas descobertas científicas
 - Década de 70
 - ✦ Promessas envolviam sistemas corretos, confiáveis e seguros.
 - Década de 80
 - ✦ O papel iria desaparecer
 - Década de 90
 - ✦ Estouro da bolha das companhias baseadas na Internet
 - Hoje...
 - ✦ Nanotecnologia, sistemas seguros e capazes de evoluir, realidade virtual, etc.
 - Podemos acreditar nisso?

O que é Ciência da Computação



- Resposta à Crítica 3

- Ok, parece ser verdade

- ✦ Não temos sido suficientemente rigorosos

- 50% dos artigos de Ciência da Computação publicados até 2005 propunham modelos ou hipóteses NÃO testadas contra 10% de outras áreas*
 - Dizer que estamos na infância não justifica, se quer é uma boa desculpa
 - 60 anos parece suficiente para aprendermos sobre a metodologia científica
 - 64h é o tempo que espero que vocês aprendam o básico sobre a metodologia do trabalho científico.

O que é Ciência da Computação



Ciência da Computação é Ciência?

Somos incompreendidos ou nos falta credibilidade?

O que é Ciência da Computação



- Problemas existem...
 - Experimentos são imperfeitos, sempre haverão problemas
 - Condições de contorno podem ser irrealistas
 - ✦ Dados podem ser manipulados
 - ✦ A variável de interesse pode não ser quantificável
 - ✦ Muitas possibilidades de falhas
 - Bons exemplos de trabalhos com uma sólida experimentação são raros
 - Outros campos da Ciência tiveram maus experimentos, e fraudes
 - Bem ou mal o processo científico é auto-corretivo

O que é Ciência da Computação

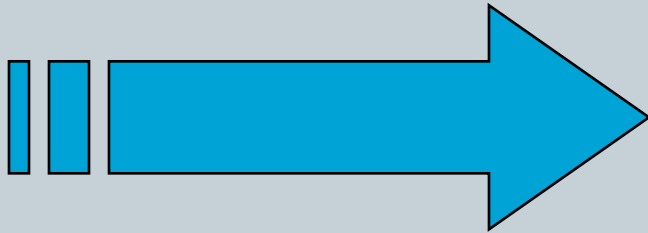


Como podemos classificar a Ciência da Computação?

Ciências Formais e Factuais



- Recordando:

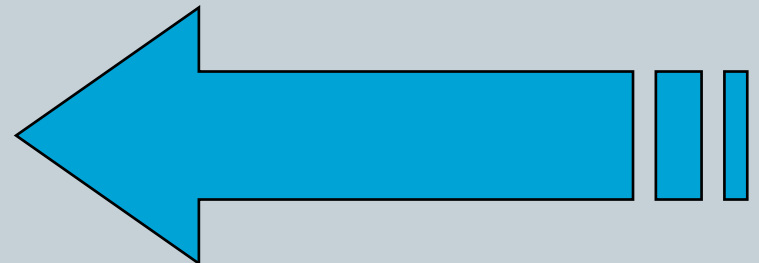


CIÊNCIAS FORMAIS

estudos de ideias
(lógica, matemática)

CIÊNCIAS FACTUAIS

estudo de fatos (física,
sociologia, etc.)



O que é Ciência da Computação



- **Formais:**

- Estudam as ideias independentemente de sua aplicação à natureza ou ao ser humano (o que não quer dizer que não possam ser aplicadas).
 - ✦ Ex.: Lógica, Matemática.

- **Factuais:**

- Estudam os fenômenos que ocorrem no mundo real.
 - ✦ Têm de fazer uso de observações para fundamentar suas descobertas.
 - Ciências Naturais: estudam a natureza em seus aspectos que independem da existência ou da ação do ser humano. Ex.: Astronomia, Física, Química etc.
 - Ciências Sociais: estudam o ser humano e suas interações. Ex.: História, Psicologia e Sociologia

O que é Ciência da Computação



- E a computação?

- Ciências Formais:

- ✦ Teoria dos algoritmos (estruturas de dados, complexidade), teoria das linguagens formais etc.

- Ciências Factuais:

- ✦ Ciências Naturais:

- Eletrônica, Circuitos Lógicos

- ✦ Ciências Sociais:

- Informática na Educação, Comércio Eletrônico

O que é Ciência da Computação



- Ainda podemos conversar sobre...
 - **Ciências Puras:** estudam os conceitos básicos do conhecimento, sem preocupação com sua imediata aplicação.
 - ✦ Podem ser formais (p.ex., Lógica)
 - ✦ Ou factuais (p.ex., Cosmologia).
 - **Ciências Aplicadas:** visam à realização de descobertas que possam ser imediatamente aplicadas a algum processo industrial ou assemelhado, visando produzir algum tipo de ganho.
 - ✦ Ex.: Engenharias

O que é Ciência da Computação



- E a Computação?

- Ciência Pura:

- ✦ O aspecto de ciência básica da Computação é difícil de identificar visto que a maioria dos resultados em Computação possui aplicação prática.
- ✦ ‘Mas há, por exemplo, alguns estudos de sistemas multiagentes.

- Ciência Aplicada:

- ✦ Engenharia de Software, Arquitetura de Computadores etc.

O que é Ciência da Computação



- Não nos estendendo muito, mas podemos ainda falar em Ciências Exatas e Inexatas
 - Ciências Exatas: são aquelas cujos resultados são precisos. Suas leis são altamente preditivas e previsíveis.
 - ✦ Ex.: Matemática, Física, Química
 - Ciências Inexatas: podem prever comportamentos gerais de seus fenômenos, mas nem sempre os resultados são os esperados.
 - ✦ Ex.: Meteorologia, Economia e a maioria das Ciências Sociais

O que é Ciência da Computação



- E a Computação?
 - Assim como outras ciências exatas, a Computação também tem aspectos inexatos.
 - ✦ Ex.: Algoritmos genéticos e alguns modelos de redes neurais são capazes de produzir resultados inesperados mesmo quando aplicados repetidamente a um mesmo conjunto de dados.

O que é Ciência da Computação



- E a Computação?
 - Normalmente entende-se a Computação como uma Ciência que utiliza rigor científico em suas observações, experimentos e deduções.
 - Porém existem casos em que os pesquisadores têm dificuldade em providenciar dados em quantidade suficiente para dar suporte empírico a suas conclusões.
 - ✦ Assim é comum encontrar artigos em Computação que utilizam um ou alguns poucos estudos de caso para tentar “validar” uma técnica, modelo ou teoria.

ATIVIDADE AVA - SIGAA



Ambiente Virtual de Aprendizagem



- Redigir uma breve reflexão (máximo 500 palavras) sobre as Seções I e II do seguinte artigo:
 - WAZLAWICK, Raul Sidnei. *“Uma Reflexão sobre a Pesquisa em Ciência da Computação à Luz da Classificação das Ciências e do Método Científico”*. Revista de Sistemas de Informação da FSMA. n. 6, 2010 pp. 3-10

Reflexão



INTRODUÇÃO

UMA BREVE HISTÓRIA

O CONHECIMENTO

TIPOS DE CONHECIMENTO

EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

O QUE É CIÊNCIA AFINAL?

O QUE É CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

REFLEXÃO

Reflexão



- Mito da Caverna:

- Mito da Caverna por Maurício de Souza

- Conclusões:

- ✦ Seres humanos possuem uma visão distorcida da realidade.
 - ✦ No mito, nós somos os habitantes da caverna, pois enxergamos e acreditamos apenas em imagens criadas pela cultura, conceitos e informações que recebemos durante a vida.
 - ✦ A caverna tem como intuito simbolizar o mundo, pois nos são apresentadas imagens que não representam a realidade.
 - ✦ O conhecimento da realidade só é possível quando nos libertamos destas influências culturais e sociais, ou seja, quando saímos da caverna