

Critical Thinking



3D Interaction in Mixed Realities
Computer Science Department - IME/USP

Critical Thinking

Prof. Carlos Hitoshi Morimoto
hitoshi@ime.usp.br

2019 S2

Critical thinking is a desire to seek, patience to doubt, fondness to meditate, slowness to assert, readiness to consider, carefulness to dispose and set in order; and hatred for every kind of imposture.

Francis Bacon (1605)

Links e leituras recomendadas

- Critical Thinking Community
- <http://criticalthinking.org>

Critical Thinking and Reflection Tutorial <http://www.learnhigher.ac.uk/learning-at-university/critical-thinking-and-reflection/critical-thinking-and-reflection-tutorial/>

- Dan Kurland
- <http://www.criticalreading.com>

<http://menti.com>

Objetivos

Nessa aula vamos explorar como exercitar nossa habilidade de pensamento crítico para melhorar a qualidade das ações que tomamos e coisas em que acreditamos.

Quando a gente precisa tomar uma decisão importante, a consideração do que fazer e no que acreditar tende a ativar uma parte de nossas mentes que é lógica, racional e cuidadosa.

Essa parte é importante para o **pensamento crítico**.

MAS QUAL O PROBLEMA?

Responda em 30 s

- Um taco e uma bola custam \$1.10
- O taco custa \$1 a mais que a bola
- Quanto custa a bola?

Arrogância e preguiça mental

- O número que mais rápido vem a mente é \$.10
- Problemas simples gera uma resposta que é intuitiva, óbvia, mas errada.
- Faça as contas
 - fazer a conta exige esforço mental
 - 50% dos alunos em universidades top americanas respondem errado
 - 80% em outras universidades

Pensamento Crítico

NÃO é: reação ou resposta automática, intuitiva, regra heurística, etc.

é o pensamento que ajuda a descobrir se devemos acreditar em algo e com que intensidade devemos acreditar.

Tim van Gelder

Pensamento crítico é um pensamento reflexível e razoável focado em tomar uma decisão sobre o que fazer ou no que acreditar

R. Ennis

pensamento crítico
como habilidade

é a arte de analisar e
avaliar o pensamento com
o objetivo de melhorá-lo

Resultado da prática dessa arte

Um bom pensador crítico

- levanta questões e problemas vitais, formulando-os de forma clara e precisa
- coleta e verifica informações relevantes, usando ideias abstratas para interpretá-las efetivamente
- chega a conclusões e soluções racionais, avaliando-as usando critérios e padrões relevantes
- mantém a mente aberta com relação à alternativas, reconhecendo e verificando, a medida do necessário, as hipóteses, implicações e consequências práticas
- se comunica de forma efetiva com as pessoas na busca de soluções para problemas complexos.

Para desenvolver essa habilidade

de auto-direcionar, auto-disciplinar, auto-monitorar, e auto-corriger o pensamento

- é necessário seguir um padrão de excelência rigoroso e atentamente controlar o seu uso
- requer habilidades de comunicação e resolução de problemas
- esforço para vencer o egocentrismo e o sociocentrismo.

Paul-Elder Critical Thinking Model

Intellectual Standards

Accuracy
Clarity
Relevance
Logical
Sufficiency

Precision
Depth
Significance
Fairness
Breadth

Intellectual Traits

Humility
Autonomy
Fair-mindedness
Courage

Perseverance
Empathy
Integrity
Confidence in reasoning

Must be applied
to

Elements of Reasoning

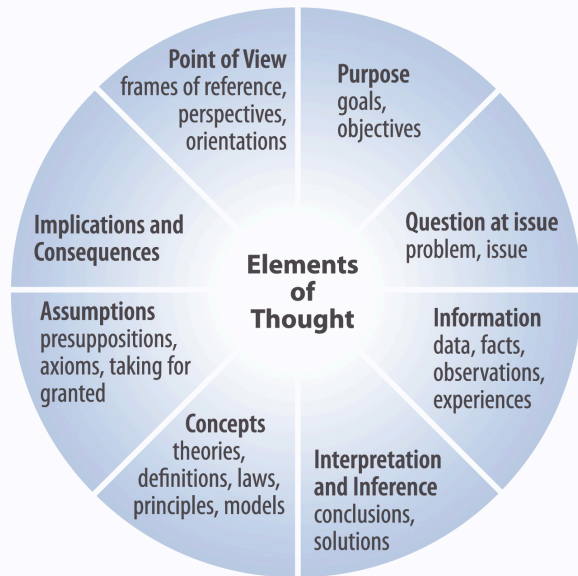
Purposes
Questions
Points of view
Information

Inferences
Concepts
Implications
Assumptions

to develop

Elementos do Pensamento

quando a gente precisa tomar uma **decisão** importante é relevante conhecer os elementos do pensamento



<https://www.criticalthinking.org/ctmodel/logic-model1.htm>

Qualidade do Pensamento

Fatores de qualidade são necessários para avaliar e como meta do que buscar na criação de novos pensamentos

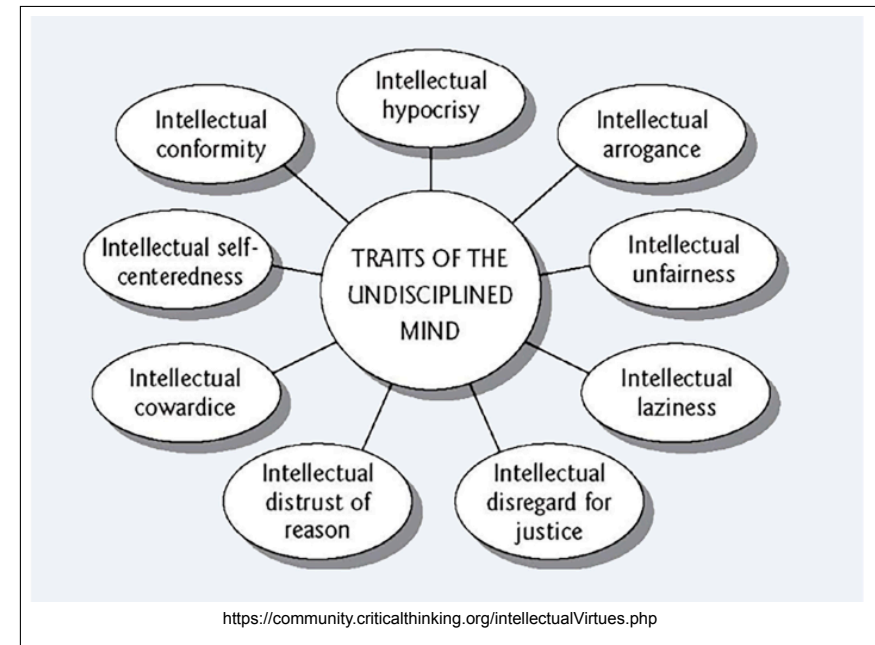
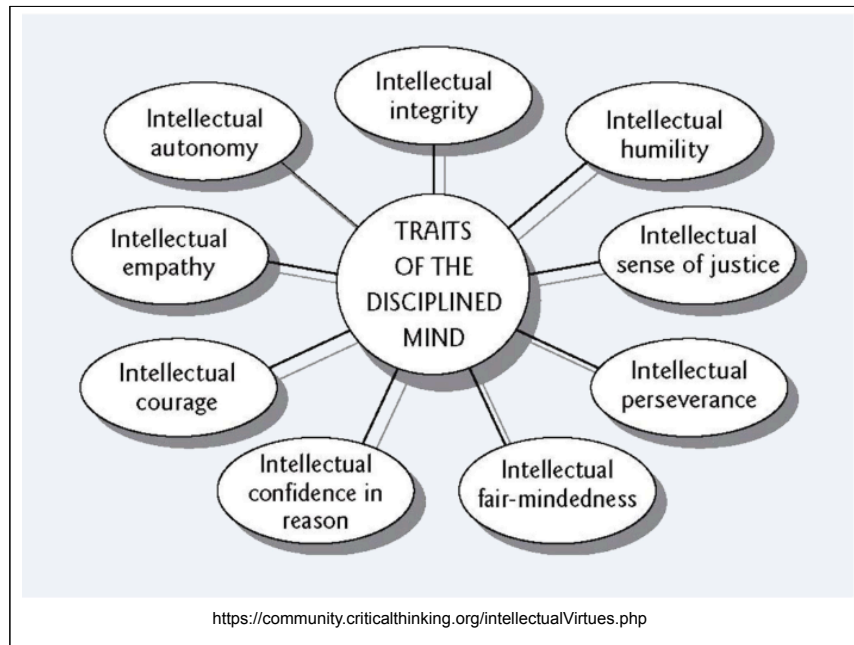
Here is a useful diagram which can be used as a quick reference for these nine foundational intellectual standards.

- Clarity**
Could you elaborate further?
Could you give me an example?
Could you illustrate what you mean?
- Accuracy**
How could we check on that?
How could we find out if that is true?
How could we verify or test that?
- Precision**
Could you be more specific?
Could you give me more details?
Could you be more exact?
- Relevance**
How does that relate to the problem?
How does that bear on the question?
How does that help us with the issue?
- Depth**
What factors make this a difficult problem?
What are some of the complexities of this question?
What are some of the difficulties we need to deal with?
- Breadth**
Do we need to look at this from another perspective?
Do we need to consider another point of view?
Do we need to look at this in other ways?
- Logic**
Does all this make sense together?
Does your first paragraph fit in with your last?
Does what you say follow from the evidence?
- Significance**
Is this the most important problem to consider?
Is this the central idea to focus on?
Which of these facts are most important?
- Fairness**
Do I have any vested interest in this issue?
Am I sympathetically representing the viewpoints of others?

<http://blogs.leeward.hawaii.edu/coc/is/>

Virtudes Intelectuais

Para atingir pensamentos de qualidade precisamos cultivar certas virtudes intelectuais



Critical thinking: what is it?

“Critical thinking is the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from, or generated by, observation, experience, reflection, reasoning, or communication, as a guide to belief and action.”

Scriven & Paul, 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform, 1987

Exercício: SketchAR

APP de realidade aumentada

SketchAR

1. Use o SketchAR para fazer um desenho
2. Reflita sobre a sua experiência
 - Qual o objetivo do App?
 - Ele atinge os objetivos? Por que sim e não.
 - Como é a interação? Como é a experiência ao usá-lo? Onde/como ela é boa e ruim?
 - Que decisões você precisou tomar para atingir os objetivos?

RESUMO

Elementos do pensamento: Propósito

Todo pensamento tem um propósito.

- *defina-o claramente*
- escolha objetivos realistas e significativos
- Mantenha seu foco: verifique periodicamente

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética, demais pessoas

Elementos do pensamento: Problema

Todo pensamento é uma tentativa de entender, explicar, ou resolver algum problema

- qual é o problema?
 - . expresse de várias formas. Se a definição for vaga, o pensamento não terá clareza.
- subproblemas
- questões que precisam de fatos x opiniões

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética, demais pessoas

Elementos do pensamento: Informação

Todo pensamento é baseado em dados, informação e evidência.

- baseie suas conclusões nos dados que possui
- busque dados contrários e favoráveis
- dados devem ser claros, corretos e relevantes
- certifique-se de juntar dados suficientes

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética

Elementos do pensamento: interpretação

interpretação é feita por inferências sobre os dados.

- como interpretar esses dados?
- o que você pode concluir?
 - elas são lógicas?
 - como você chegou nessa conclusão?
- há outras conclusões plausíveis?

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética

Elementos do pensamento: conceitos

são ideias, teorias, leis, ou princípios usados pelo pensamento para "entender" as coisas

- que conceitos estou usando? Eles fazem sentido ou causam problemas?
- os termos que uso são os mesmos consolidados dos demais?

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética

Elementos do pensamento: implicações

são afirmações ou consequências condicionadas de outras afirmações (por pensamento) e consequências (por ação).

- Se você decidir fazer X, Y vai acontecer
- Se você decidir NÃO fazer X, Y vai acontecer
- O que acontece se fizer isso ao invés daquilo?
- Você implica que ?

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e significância
profundidade e largura
justiça/ética

Elementos do pensamento: ponto de vista

Entenda o seu ponto de vista, o lugar a partir do qual você enxerga algo, que inclui o que você está vendo e a maneira que você está vendo.

- Entenda as limitações do seu ponto de vista e a existência de outros.
- onde está o meu foco?
- você já considerou como "X" (religiosos, políticos, artistas, etc) veria isso?
- qual o ponto de vista do autor/ artista?
- qual o ponto de vista contrário ao meu?

Fatores de Qualidade:

clareza
acurácia e precisão
relevância e
significância
profundidade e largura
justiça/ética