

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**Baiano**



# CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

## TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

*ADMCTM: Um Modelo Para Conversão Automatizada Da Representação Do  
Conhecimento De Mapa Conceitual Em Mapa De Tópicos*

Discente: Nelson Silva dos Anjos

Orientador: Profº. Drº. Romero Mendes Freire de Moura Junior

Coorientador: Profº. Msc. Marcio Vieira Borges

Estes *slides* são concedidos sob uma [Licença Creative Commons](#).  
Veja detalhes e restrições adicionais no último slide.

# Agenda

- **Contextualização**
- **Categorias Teóricas**
- **Metodologia**
- **Resultados**
- **Considerações Finais**

# Contextualização

**O aumento de usuários conectados à Internet, trouxe como resultado o aumento de informações. (UTI, 2020)**  
**Essas informações podem ser tornar conhecimento.**

**Como realizar a conversão  
automatizada e eficaz dos Mapas  
Conceituais para Mapa de  
Tópicos?**

# Hipótese

**A possibilidade da elaboração de um modelo automatizado e eficaz para realizar a conversão.**

# Objetivo Geral

**Propor um modelo para realizar a conversão do Mapa Conceitual em Mapa de Tópicos.**

# Objetivos Específicos

- **Estudar as relações entre os mapas conceituais e mapa de tópicos;**
- **Desenvolver o software, baseado no modelo elaborado e preconizado;**
- **Realizar os testes da eficácia do modelo preconizado.**

# Categorias Teóricas



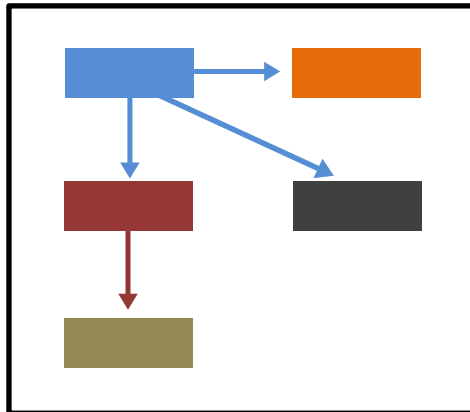
## Conhecimento

**Woolf (1990)**

**Danveport (1999)**

**Ausubel (2003)**

**Santos (2013)**



## Sistemas de Representação do Conhecimento

**Lévy (1993)**

**Mora (1996)**

**Rover (1999)**

**Lima (2020)**



## Difusão do Conhecimento

**Ausubel (2006)**

**Ciências & Cognição (2007)**



# Categorias Teóricas

## Mapa Conceitual

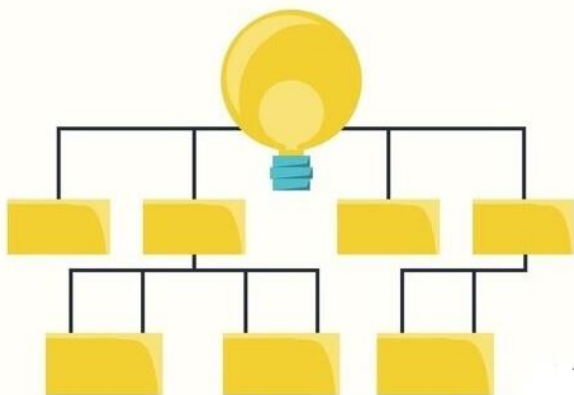
***Gowin (1981)***

***Novak (1984)***

***Tavares (2007)***

***Correia e colaboradores (2008)***

***Moreira (2010)***



1. `<?xml version="1.0"?>`
2. [Barra cinza]
3. [Barra cinza]
4. [Barra cinza]
5. [Barra cinza]
6. [Barra cinza]
7. [Barra cinza]
8. [Barra cinza]
9. [Barra cinza]
10. [Barra cinza]
11. [Barra cinza]
12. [Barra cinza]
13. [Barra cinza]
14. [Barra cinza]

## Mapa de Tópicos

***TopicMaps.Org Authoring Group (2000)***

***ISO/IEC 13250 (2001)***

***Rath (2003)***

***W3C (2015)***

# Categorias Teóricas

## Conhecimento



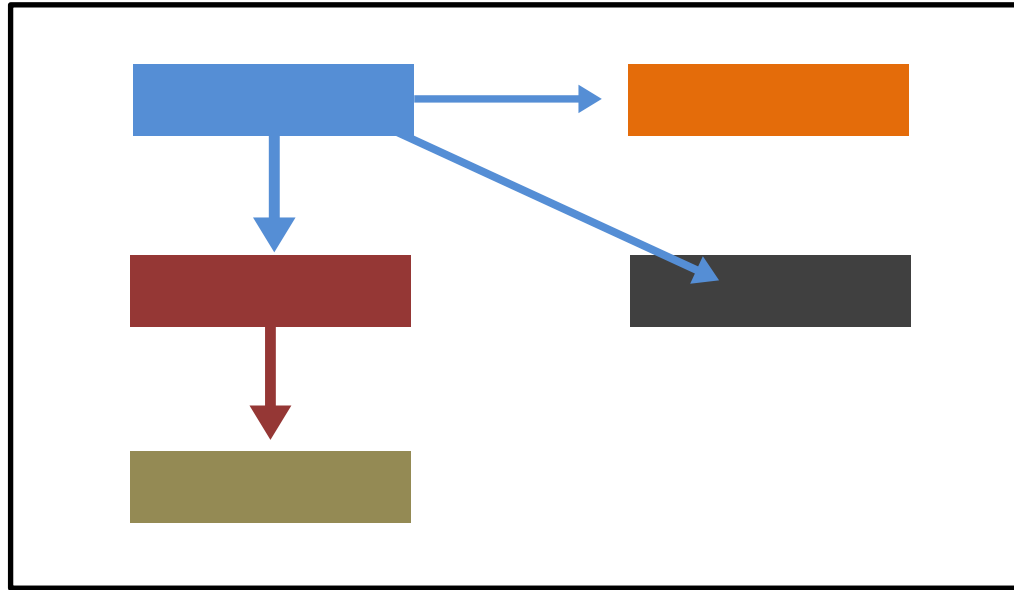
**Agrega valor e é adquirido com tempo. (Santos, 2013)**

**É significativo por definição. (Ausubel, 2003)**

**Informação organizada. (Woolf, 1990)**

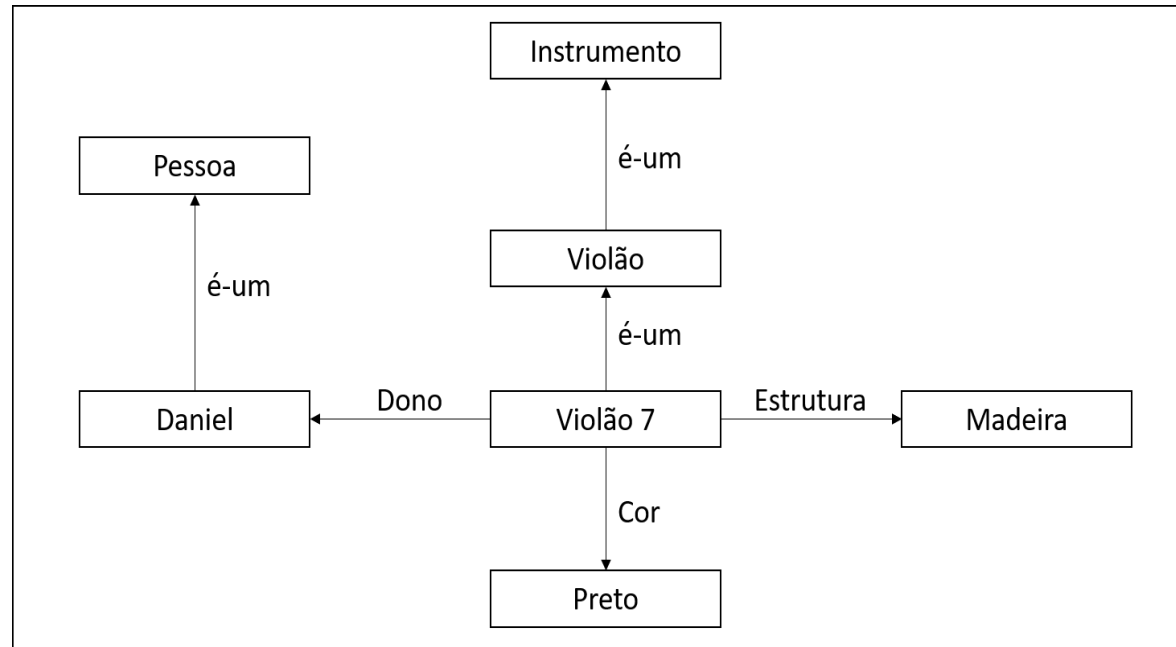
# Categorias Teóricas

## Sistemas de Representação do Conhecimento



**Tradução da situação em um sistema. (Rover, 1999)**

# Categorias Teóricas



**Rede Semântica (Rover, 1999)**

# Categorias Teóricas –

## Difusão do Conhecimento



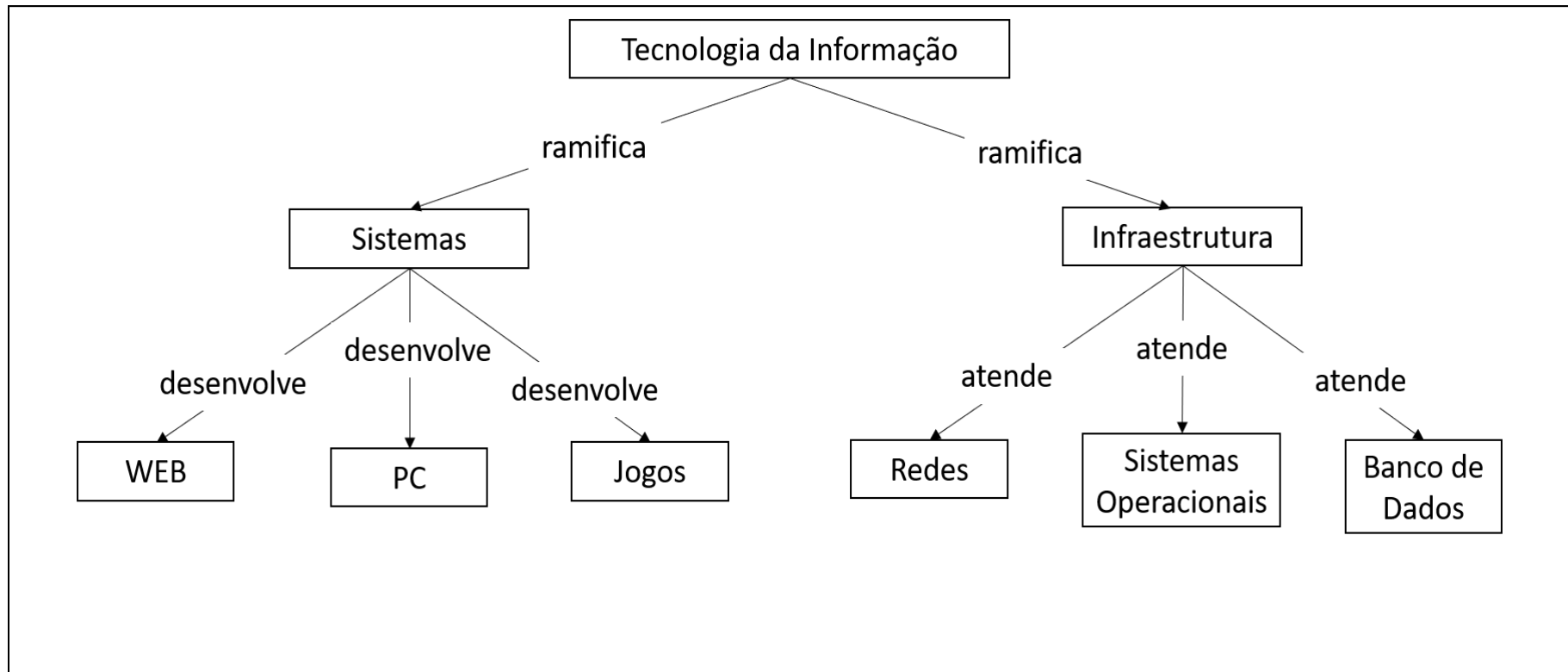
**Pode ser representado e difundido em um formato de mapa.**

**Os mapas Conceituais e de Tópicos, são grande auxiliares.**

**(Ausubel, 2006)**

# Categorias Teóricas –

## Mapa Conceitual



(Tavares, 2007)

# Categorias Teóricas –

## Mapa de Tópicos

**Formato XML.**

**Padronizado pela ISO/IEC 13250.**

**XTM 1.0**

- ✓ **Tópicos**
- ✓ **Associações**
- ✓ **Ocorrências**

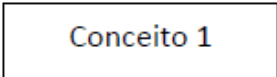
***(TopicMaps.Org Authoring Group<sup>1</sup>, 2000)***

---


<sup>1</sup> <https://www.topicmaps.org/>

# Resultados - Modelo

Comparativo entre conceito do MC com tópico do MT.

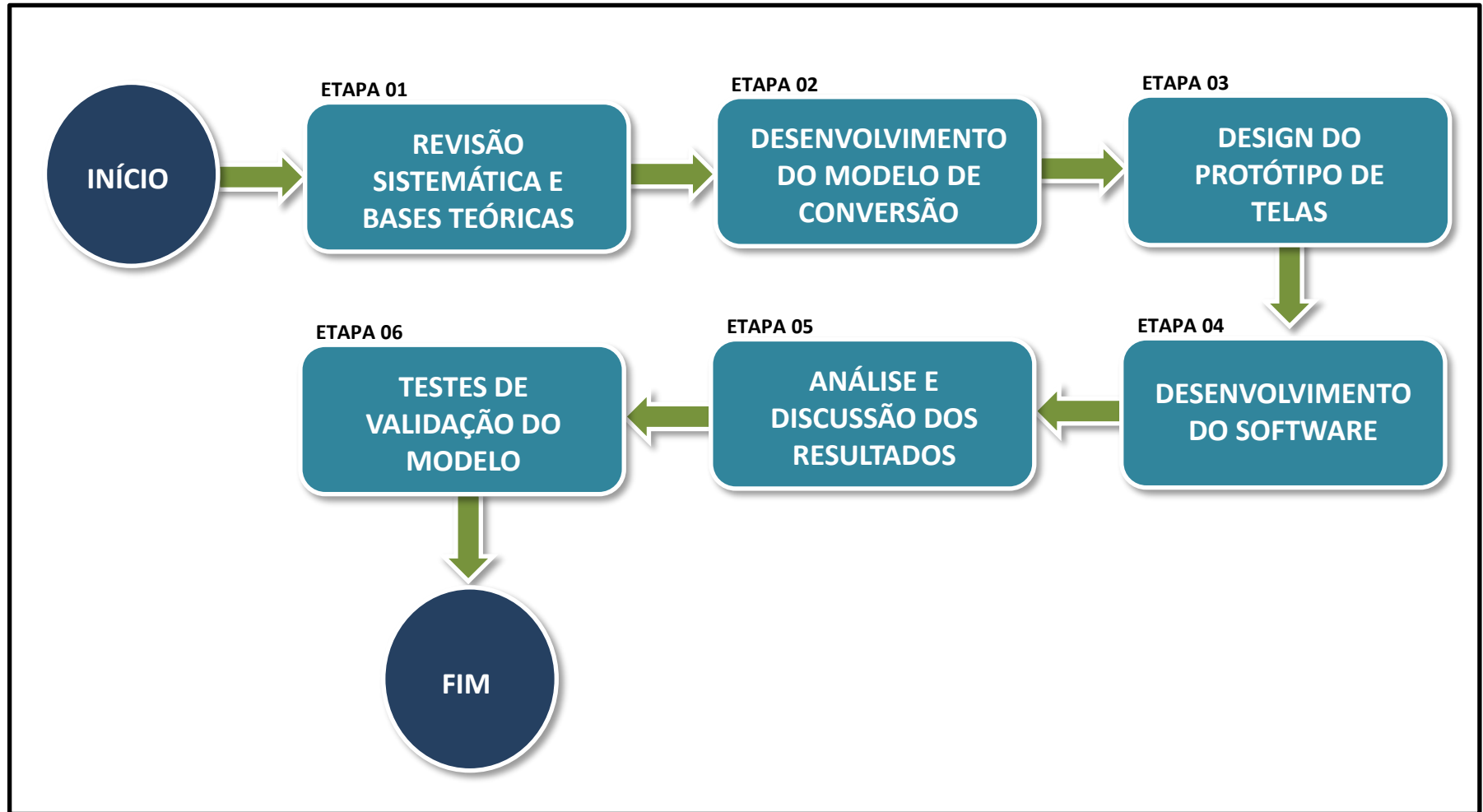
Mapa Conceitual	Mapa de Tópicos com XTM 1.0
	<pre>&lt;topic id="Conceito_1"&gt;   &lt;baseName&gt; Conceito 1 &lt;/baseName&gt; &lt;/topic&gt;</pre>

Comparativo entre relacionamento do MC e associação do MT.

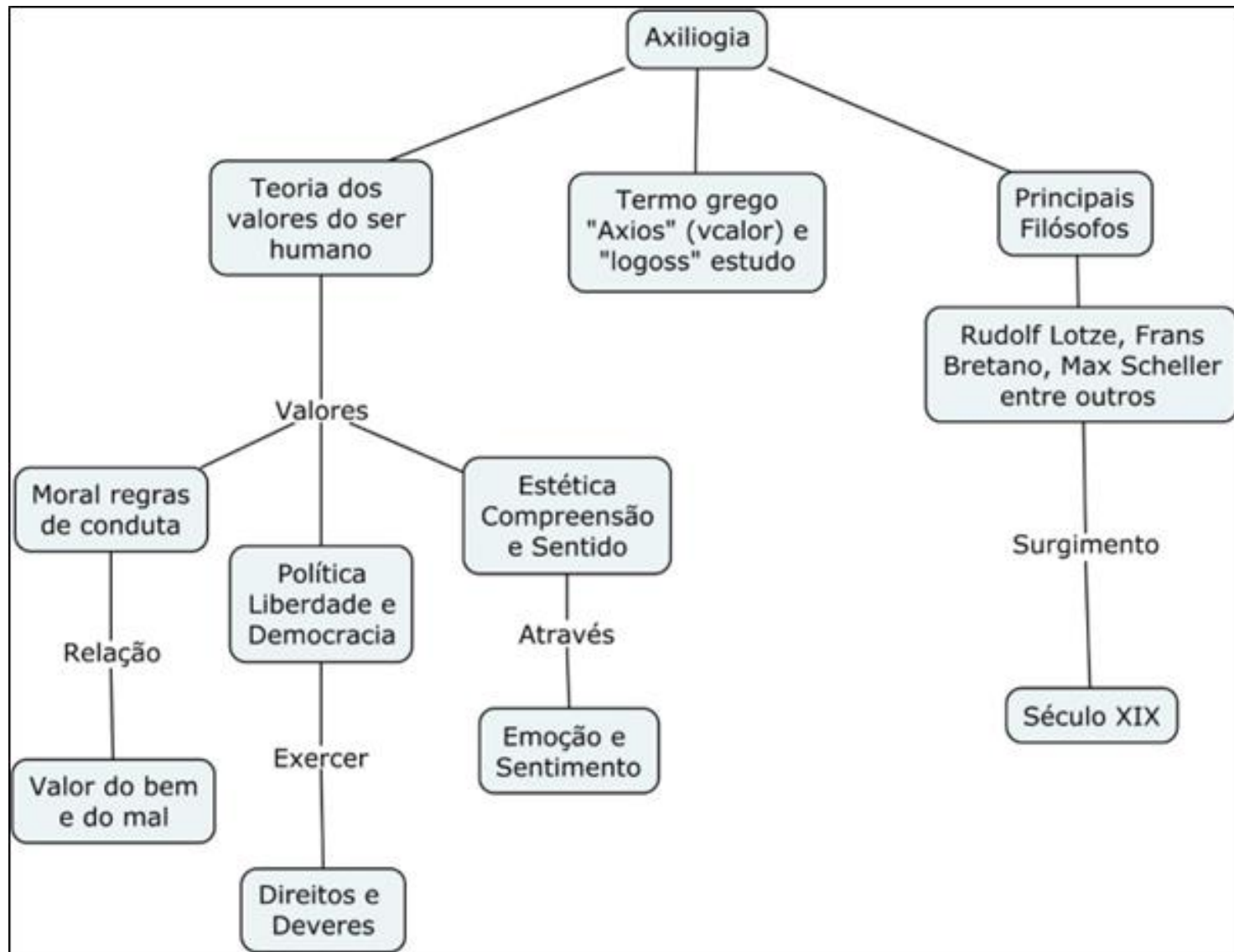
Mapa Conceitual	Mapa de Tópicos com XTM 1.0
	<pre>&lt;association id="representa"&gt;   &lt;instanceOf&gt;     &lt;topicRef xlink:href="representa" /&gt;   &lt;/instanceOf&gt;   &lt;member&gt;     &lt;roleSpec&gt;       &lt;topicRef xlink:href="#Associacao"&gt;&lt;/topicRef&gt;     &lt;/roleSpec&gt;     &lt;topicRef xlink:href="#Relacionamento"&gt;&lt;/topicRef&gt;   &lt;/member&gt;   &lt;member&gt;     &lt;roleSpec&gt;       &lt;topicRef xlink:href="#Relacionamento"&gt;&lt;/topicRef&gt;     &lt;/roleSpec&gt;     &lt;topicRef xlink:href="#Associacao"&gt;&lt;/topicRef&gt;   &lt;/member&gt; &lt;/association&gt;</pre>



# Percurso Metodológico



# Resultados - Modelo



# Resultados - Modelo

## Representação das listas de conceitos e conexões.

LISTA 1	LISTA 2	LISTA 3
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceito A</li><li>2. Conceito B</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Relacionamento 1</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceito A com Relacionamento 1 com Conceito B;</li></ol>

# Resultados - Modelo

Através do “id” foi possível validar

```
<concept id="1YCJ9BNT2-12L6C42-6QY" label="Emo&#xe7;&#xe3;o e &#xa;Sentimento"/>
<concept id="1YCJ9BZ80-19MXZ7Q-6SK" label="Valor do bem&#xa;e do mal"/>
<concept id="1YCJ99HHX-1Y9W09Q-6MF"
label="Pol&#xed;tica&#xa;Liberdadee&#xa;Democracia"/>
```

```
<connection-list>
  <connection id="1YBJP8JKY-11H683-81G" from-id="1YBJP8JKY-1C5P589-815" to-
id="1YBJP8JKX-44W93B-812"/>
  <connection id="1YBJPLKMH-1MTQFQL-8QP" from-id="1YBJPHFR4-1W3VMXC-8HG"
to-id="1YBJPLKMG-JSRBD9-8QL"/>
```

```
<topic id="1YCJ9BNT2-12L6C42-6QY ">
<instanceOf>
  <topicRef xlink:href="#1YCJ9BNT2-12L6C42-6QY"/>
</instanceOf>
<baseName>
  <baseNameString>O design dos produtos deve inspirar-se na natureza</baseNameString>
</baseName>
</topic>
```

# CmapTools

Visualização - Mapas Conceituais

Arquivo Editar Ferramentas Janela Ajuda

Meus Cmaps

Mapas Conceituais em Cmaps

Mapas Conceituais em a Nuvem

Cmaps em Servidores

Favoritos

Histórico

Busca

☐ somente ícones

Árvore Apagar

Axiologia

Axiologia\_MT

Clareza instrucional

Clareza instrucional\_MT

Dinâmica dos sistemas físicos

Dinâmica dos sistemas físicos\_MT

Economia Circular

Economia Circular\_MT

Educação

Educação\_MT

Engenharia de Software

Engenharia de Software\_MT

Estrutura eficaz

Fenômenos Termicos

Fenômenos Termicos\_mt

IF Baiano

IF Baiano\_MT

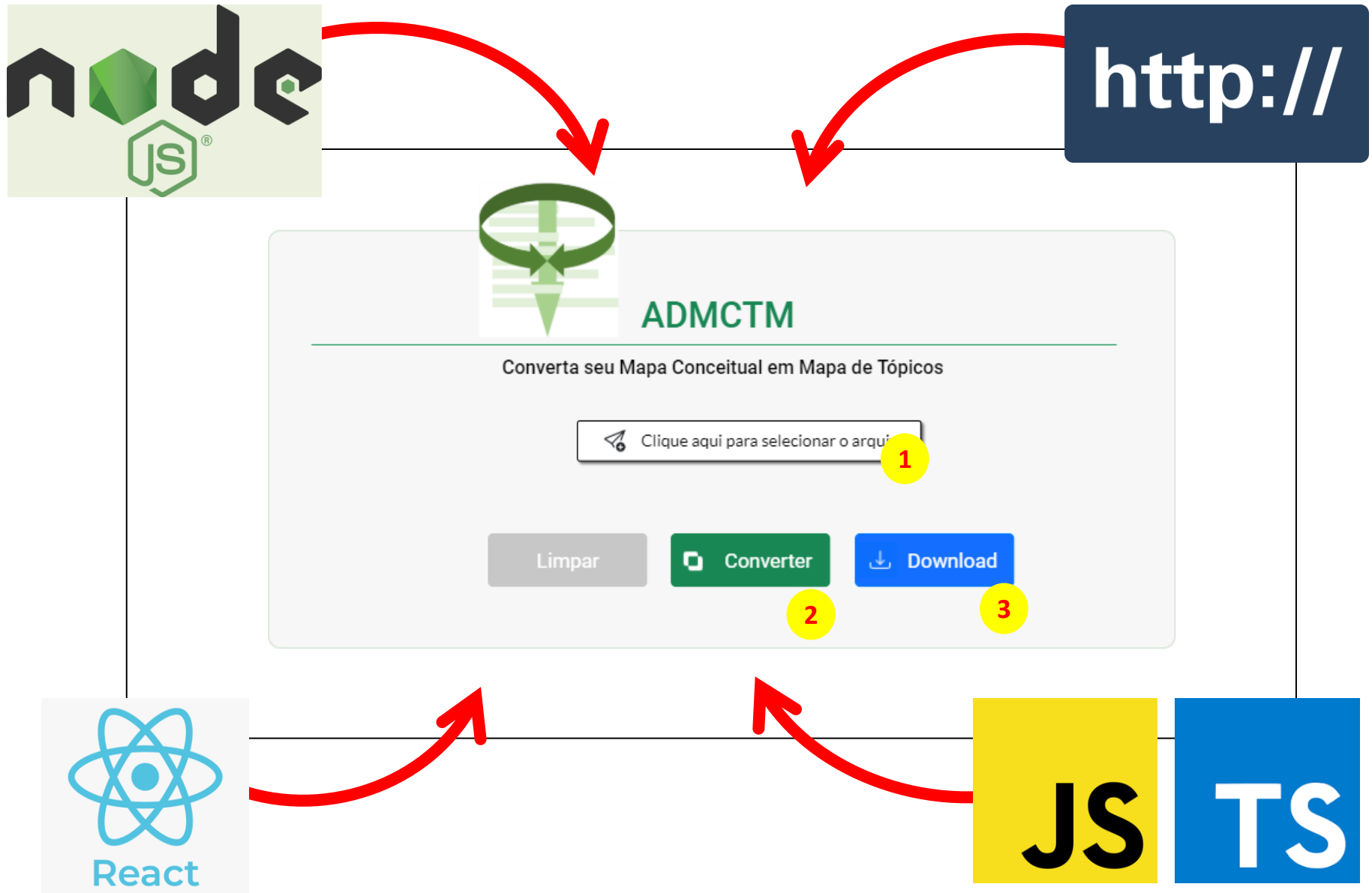
Mapa de Tópicos

Mapa de Tópicos\_mt

Mapas Conceituais

Mapas Conceituais\_mt

# Resultados - Protótipo



# Resultados – Pós experimento

## Conversão

### Quantidade de assertividade

Assunto	Qtd. Conceitos (MC)	Qtd. Tópicos (MT)	Qtd. Relac. (MC)	Qtd. Assoc. (MT)	Representado nos Apêndices
Axiologia	12	12	11	9	B, C, D
Clareza instrucional	16	16	15	15	E, F, G
Dinâmica dos sistemas físicos	11	11	10	10	H, I, J
Economia Circular	18	18	18	7	K, L, M
Educação	17	17	19	13	N, O, P

# Resultados – Pós experimento

## Conversão

### Quantidade de assertividade

Engenharia de Software	33	33	44	18	Q, R, S
Fenômenos Térmicos	14	14	24	23	T, U, V
IF Baiano	18	18	18	11	X, W , Y
Mapa de Tópicos	16	16	17	13	Z, AA, AB
Mapas Conceituais	15	15	15	10	AC, AD, AE
Ramos da TI	28	28	27	27	AF, AG, AH
Realidade	18	18	21	19	AI, AJ, AK
Redes de Computador	38	38	37	37	AL, AM, AN



# Resultados – Pós experimento

## *Conversão*

### Fórmulas para o calculo de assertividade

$$( P . 100 ) / C$$

Onde:

C = Quantidade de Conceitos

P = Quantidade de pontos de assertividade

Calculo para Conceitos

$$( P . 100 ) / R$$

Onde:

R = Quantidade de Relacionamentos

P = Quantidade de pontos de Assertividade

Calculo para Relacionamentos

# Resultados – Pós experimento

## Conversão

Assertividade em porcentagem

Assunto	Conceito x Tópico	Relacionamento x Associação	Representado nos Apêndices
Axiologia	100%	81,81%	B, C, D
Clareza instrucional	100%	100%	E, F, G
Dinâmica dos sistemas físicos	100%	100%	H, I, J
Economia Circular	100%	38,88%	K, L, M
Educação	100%	68,42%	N, O, P

DOS ANJOS, (2022)

# Resultados – Pós experimento

## Conversão

### Assertividade em porcentagem

Engenharia de Software	100%	40,90%	Q, R, S
Fenômenos Térmicos	100%	95,83%	T, U, V
IF Baiano	100%	61,11%	X, W , Y
Mapa de Tópicos	100%	76,47%	Z, AA, AB
Mapas Conceituais	100%	66,66%	AC, AD, AE
Ramos da TI	100%	100%	AF, AG, AH
Realidade	100%	90,47%	AI, AJ, AK
Redes de Computador	100%	100%	AL, AM, AN

# Resultados – Pós experimento

## Conversão

Assertividade média em porcentagem

Assunto	Média de Assertividade em %	Representado nos Apêndices
Axiologia	90,90%	B, C, D
Clareza instrucional	100%	E, F, G
Dinâmica dos sistemas físicos	100%	H, I, J
Economia Circular	69,44%	K, L, M
Educação	84,21%	N, O, P
Engenharia de Software	74,95%	Q, R, S
Fenômenos Térmicos	97,91%	T, U, V

# Resultados – Pós experimento

## *Conversão*

**Assertividade média em porcentagem**

IF Baiano	80,55%	X, W , Y
Mapa de Tópicos	88,23%	Z, AA, AB
Mapas Conceituais	83,33%	AC, AD, AE
Ramos da TI	100%	AF, AG, AH
Realidade	95,23%	AI, AJ, AK
Redes de Computador	100%	AL, AM, AN

# Resultados – Pós experimento

## *Conversão*

Assertividade média em porcentagem

Conceito x Tópico	Relacionamento x Associação
100%	70,81%

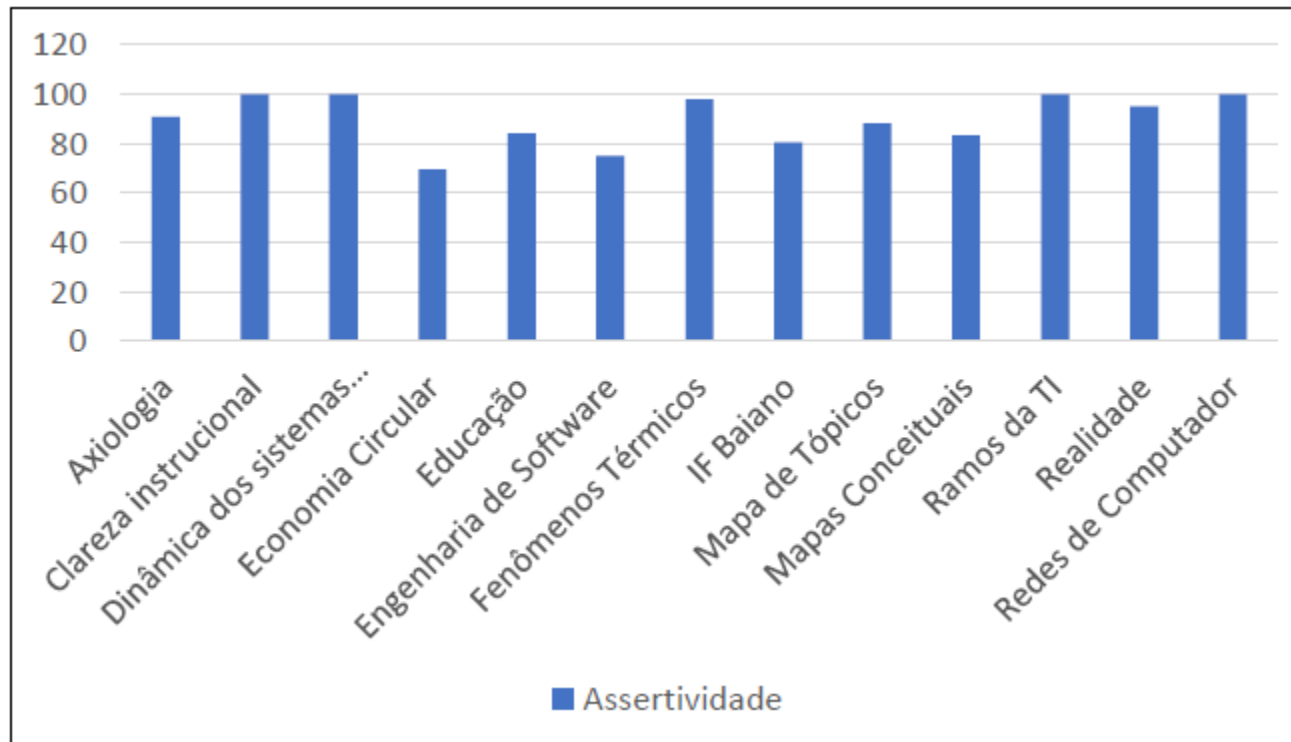
DOS ANJOS, (2022)

Assertividade média total em porcentagem

**85,4%**

# Resultados – Pós experimento

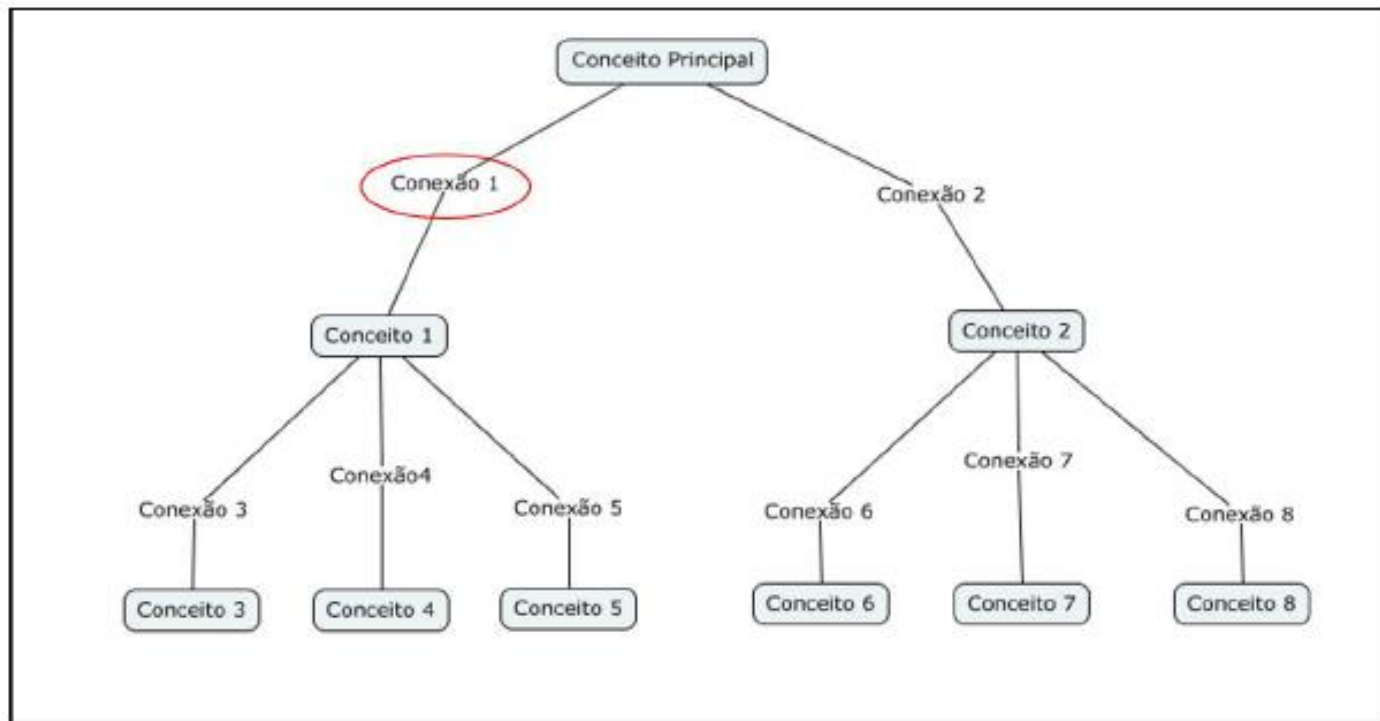
***Não resultou (100%) de eficácia em todos os experimentos?***



DOS ANJOS, (2022)

# Resultados – Pós experimento

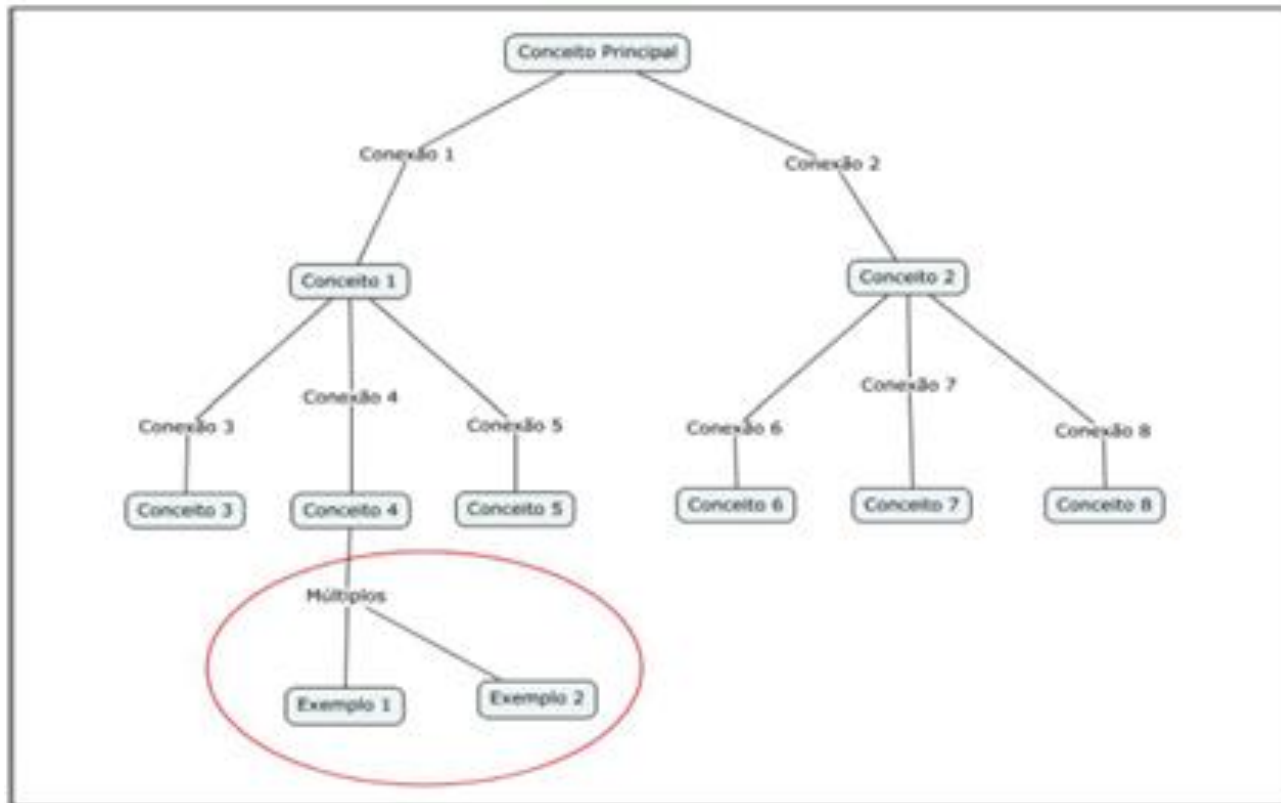
## *Mapa com 1 Relacionamento apenas 1 conexão*





# Resultados – Pós experimento

## *Mapa com 1 Relacionamento com mais de 1 conexão*



# Resultados – Pós experimento

## *Análise*

Assunto	Possui um Relacionamento com mais de uma conexão?	Possui os Relacionamentos com apenas uma conexão?	Obteve (100%) de assertividade?	Representado no Apêndice
Axiologia	S	N	N	B
Clareza instrucional	N	S	S	E
Dinâmica dos sistemas físicos	N	S	S	H
Economia Circular	S	N	N	K

DOS ANJOS, (2022)

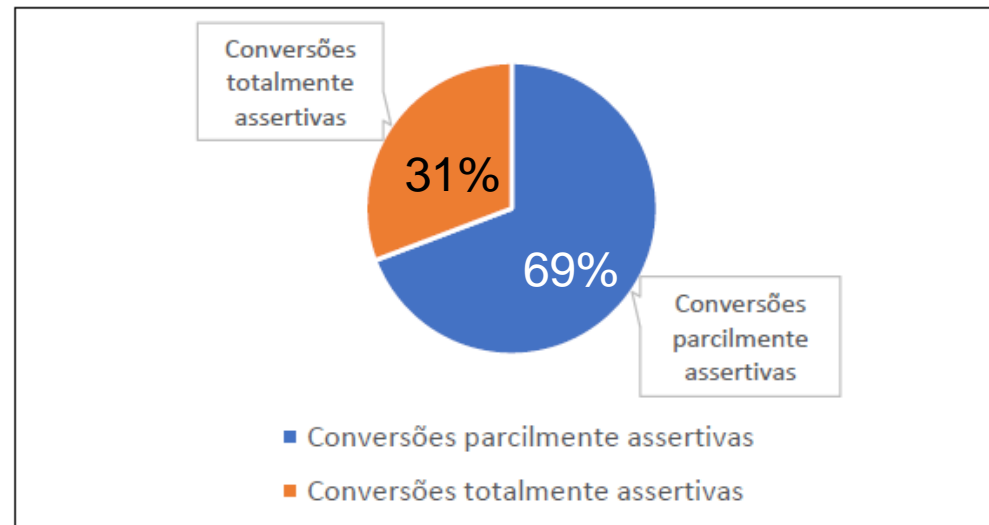
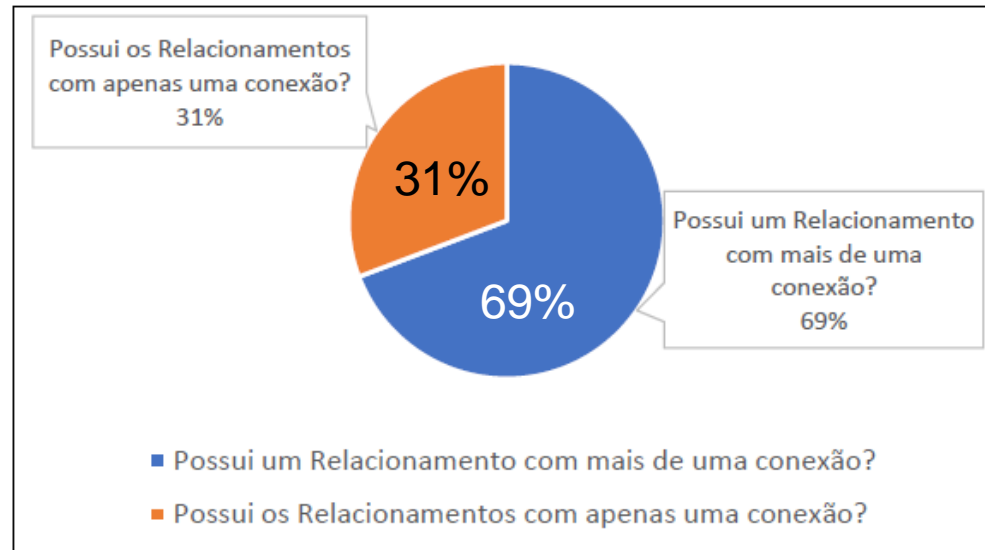
# Resultados – Pós experimento

## *Análise*

Educação	S	N	N	N
Engenharia de Software	S	N	N	Q
Fenômenos Térmicos	S	N	N	T
IF Baiano	S	N	N	X
Mapa de Tópicos	S	N	N	Z
Mapas Conceituais	S	N	N	AC
Ramos da TI	N	S	S	AF
Realidade	S	N	N	AI
Redes de Computador	N	S	S	AL

DOS ANJOS, (2022)

# Resultados – Pós experimento



# Considerações Finais

- É possível supor que o modelo é (100%) eficaz para estrutura de Mapa Conceitual onde tinha apenas um Conceito conectado a um Relacionamento;
- A limitação encontrada foi que, não foi encontrada uma base de mapas conceituais com seus respectivos mapas de tópicos, ou até mesmo outro trabalho que contivesse os dois mapas;
- Fica como sugestão para trabalhos futuros, a elaboração de um modelo que realize a análise dos conceitos e suas conexões, com um método mais dinâmico.

# Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Edição 1a. Tradução de Lígia T. Lisboa. 2003.
- BACOVIS, M. M. C. Sintetizando a pesquisa sobre Economia Circular através do uso de mapas conceituais. Vol. 40. N.3. 2019. P. 10.
- BEUREN, I. M. **Gerenciamento da Informação: um recurso estratégico no Processo de gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 1998 *apud* PAPA FILHO, Sudário; VANALLE, Rosângela M. **O uso da informação estratégico de tomada de decisão**. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 22, 2002. Curitiba, PR. Anais. Curitiba, PR: ENEGEP, 2002.
- CARMO, J. C. **Economia do conhecimento e a questão do aprendizado para o trabalho competitivo**. Minas Gerais. 2008. Disponível em: <<https://serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/download/240/285>>. Acessado em: 22/08/2022.

# Referências

- CIÊNCIAS & COGNIÇÃO. **Construindo mapas conceituais**. Vol 12: 72-85, 2007. Disponível em:  
<<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/download/641/423/3944>>. Acessado em: 02/07/2022.
- COLLIER, D. ***The Comparative Method***. In.: Ad W. Finifter, ed. (1993). *Political Science: The State of the Discipline II*. Washington, D.C.: American Political Science Association. Disponível em:  
<<https://polisci.berkeley.edu/sites/default/files/people/u3827/APSATheComparativeMethod.pdf>> Acessado em: 20/08/2022.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro: Campus. 1999.
- SOUZA, M. A. M.; DUTRA, V. S. F.; L. H. F.; SOUZA, J. W. S. **Mapas conceituais como ferramenta de divulgação científica na formação de professores de Física**. Vol. 5. N. 3. P. 35. Brasília. 2021.

# Referências

- FACHIN, O. **Fundamentos da Metodologia**. Edição 5ª, p. 40. 2001.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOWIN, D.B. ***Educating. Ithaca***, New York: Cornell University Press.
- LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento na Era da Informática**. Tradução Carlos Irineu da Costa. Editora 34, Rio de Janeiro, ed. 1, 1993. 52
- LIBRELOTTO G. R.; LOPES S. C.; KURTZ G. C.; TURCHETTI R. C. e HENRIQUES P. R. **Aplicando *Topic Maps* para a Representação de Mapas de Conceitos**. 2007. Disponível em:  
<<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/download/352/326>>.  
Acessado em: 22/08/2022.



# Referências

- LIMA, G. A.; MACULAN, B. C. M. S. **Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento**. Ciência da Informação, Brasília, DF, v. 46, n.1, p. 60-72, 2017.
- LYNCH, C. A. ***Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age***. ARL Bimonthly Report 226. February, 2003. p. 1-7. Disponível em: <<https://www.cni.org/wp-content/uploads/2003/02/arl-br-226-Lynch-IRs-2003.pdf>>. Acesso em: 06/08/2022.
- MORA, J. F. **Dicionário de filosofia**. 2. ed. Trad. Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Martins Fontes, 1996 *apud* LIMA, G. A.; MACULAN, B. C. M. S. **Estudo comparativo das estruturas semânticas em diferentes sistemas de organização do conhecimento**. Ciência da Informação, Brasília, DF, v. 46, n.1, p. 60-72, 2017.
- MOREIRA M. A. **Mapas Conceituais e Diagramas V**. Rio Grande do Sul. 2006.

# Referências

- NOVAK, J.D., *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*, Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah. 1998.
- NOVAK, J.D.; MINTZES, J.J. E WANDERSEE, J.H. **Ensinando ciência para a compreensão: Uma visão construtivista**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 2000. apud TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais**. Ciências & Cognição, V. 12: 72-85. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf>>. Acessado em: 23/08/2022
- UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. (2021). **2,9 bilhões de pessoas nunca acessaram a internet**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/161450-29-bilhoes-de-pessoas-nunca-acessaram-internet>>. Acessado em: 20/08/2022.
- RATH, H. *The Topic Maps Handbook*. Versão 1.1. Alemanha: Empolis GmbH, 2003.

# Referências

- RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.
- ROVER, A. J. **Representação do Conhecimento Legal em Sistemas Especialistas: O uso da técnica de enquadramentos**. Tese (Doutorado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, p. 287. 1999 53
- ROVIRA, C. *DigiDocMap conceptual maps editor and Topic Maps norms*. **Revista Académica Sobre Documentário Digital y Comunicación Interactiva**, Barcelona, ed. 3, 2005. Disponível em:  
•<<https://arxiu-web.upf.edu/hipertextnet/en/numero-3/digidocmap.html>>. Acesso em 10/08/2022

# Referências

- SANTOS, J. L. S. **Relações entre capacidade de absorção de conhecimento, sistemas de memória organizacional e desempenho financeiro**. 2013. 232 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2013. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0309-T.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2022.
- TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais**. Ciências & Cognição, V. 12: 72-85. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347187.pdf>>. Acessado em: 23/08/2022
- TILKOV, S. VINOSKI, S. IEEE © 2011 IEEE. **Node.js: Using JavaScript to Build High-Performance Network Programs**. Volume: 14, Issue: 6, p. 80 - 83. Canadá. 2010.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. (ISO). **Topic Maps – XML Syntax. ISO 13250: Topic Maps**. 2001. Disponível em: <<https://www.topicmaps.org/xtm/1.0/>>. Acessado em: 20/08/2022.

# Referências

- W3C. ***XML ESSENTIALS***. Disponível em:  
<<https://www.w3.org/standards/xml/core.html>>. Acesso em 10/08/2022
- WOOLF, H. ***Ed. Webster's New World Dictionary of American Language. G. and C.*** Merriam. 1990.

# Licença

Estes slides são concedidos sob uma [Licença Creative Commons](#).

Sob as seguintes condições: Atribuição, Uso Não-Comercial e Compartilhamento pela mesma Licença, com restrições adicionais:

- Se você é estudante, você não está autorizado a utilizar estes slides (total ou parcialmente) em uma apresentação na qual você esteja sendo avaliado, a não ser que o professor que está lhe avaliando:
  - a) lhe peça explicitamente para utilizar estes slides;
  - b) ou seja informado explicitamente da origem destes slides e concorde com o seu uso.

Mais detalhes sobre a referida licença Creative Commons veja no link: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/br/>