



30
MAIO

24º ENCONTRO NACIONAL REDE DAS ESCOLAS ASSOCIADAS

UNESCO

“O papel da Rede de Escolas Associadas da UNESCO na Construção de Futuros Pacíficos e Sustentáveis”

AVEIRO | AUDITÓRIO ENG. VICTOR MATOS



Co-financiada pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Podemos ser sustentáveis sem pensamento crítico?

© Rui Marques Vieira, 2026

Pensamento? Crítico? ...

Educação para a Sustentabilidade?

Inteligência artificial (IA)? ...

De que falamos? O que destacar da investigação?

...



Adaptado de Assessment & teaching 21th. Century skills

(Cisco / Intel / Microsoft /...)



7 C

Vieira e Tenreiro-Vieira (2023;
2024; 2025)

PENSAMENTO CRÍTICO e CRIATIVO NA EDUCAÇÃO



PORQUÊ?

Razões Éticas:

Os alunos têm o direito moral de ser ensinados a pensar criticamente (Hare, 1999).

Razões Intelectuais:

Se não forem preparados para pensar criticamente, os alunos correm o risco de se tornarem escravos das ideias, dos valores e da ignorância dos outros (Hughes, 2000).

Razões Pragmáticas:

Nível Pessoal | Nível Profissional | Nível Social

DINÂMICAS DE (RE)ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Meta Educacional

LBSE (1986) (art. 2º, ponto 5)

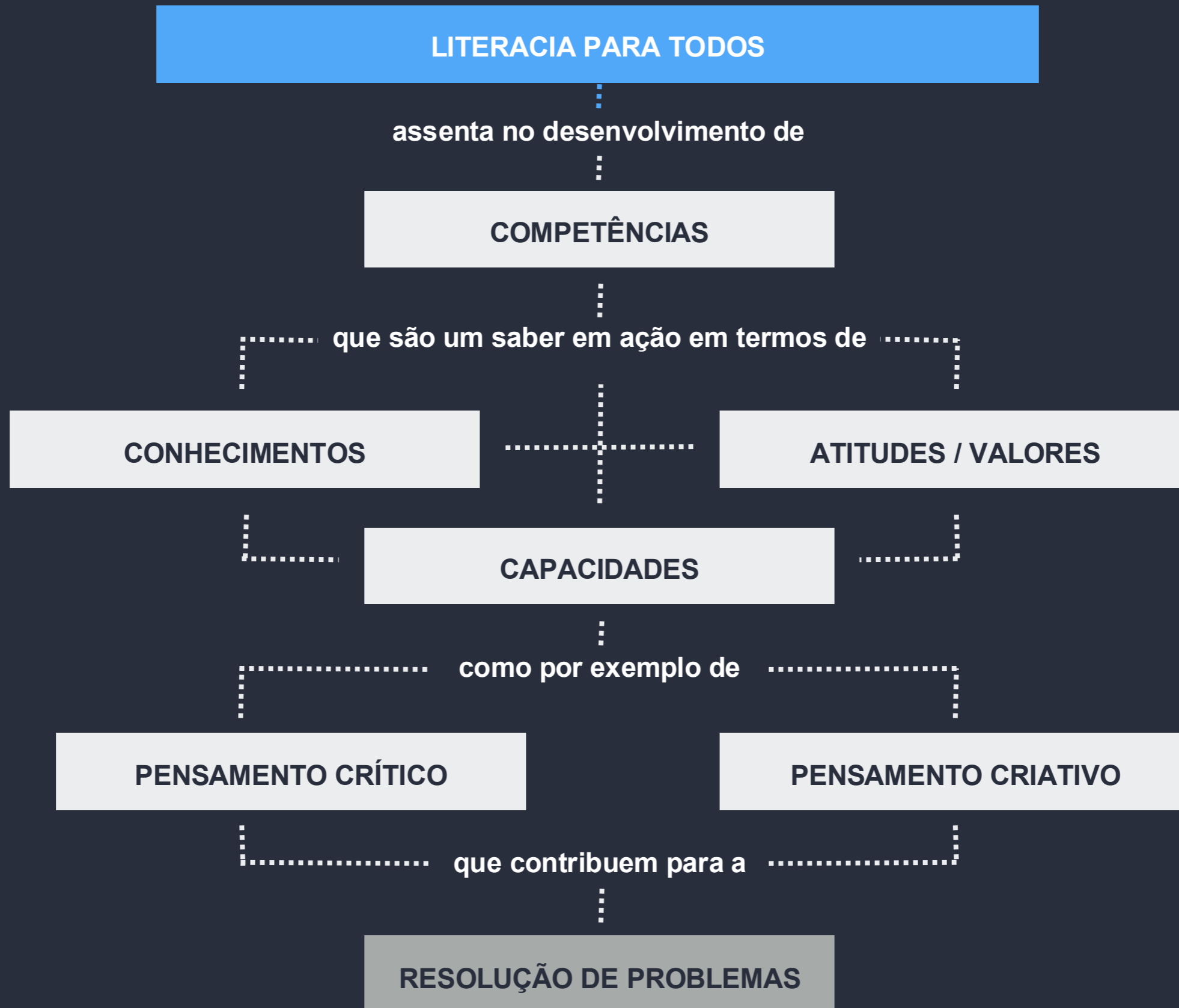
“[...] formar cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico [...]”

**Áreas de competência do PASEO –
Pensamento crítico e Criativo**

*“...desenvolver novas ideias e soluções ...
prever e avaliar o impacto das suas decisões...”*

Aprendizagens Essenciais (Ex: CN –

*“Construir explicações científicas baseadas em
conceitos e evidências científicas ...
Formular e comunicar opiniões críticas ...”*

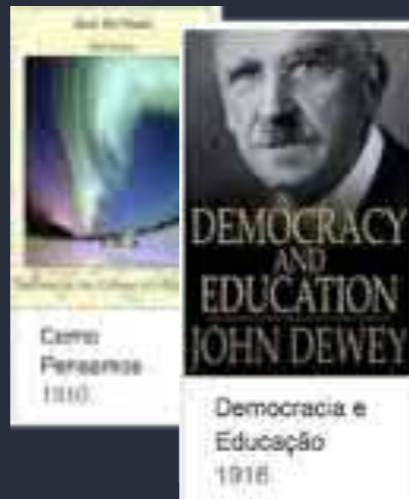


PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO

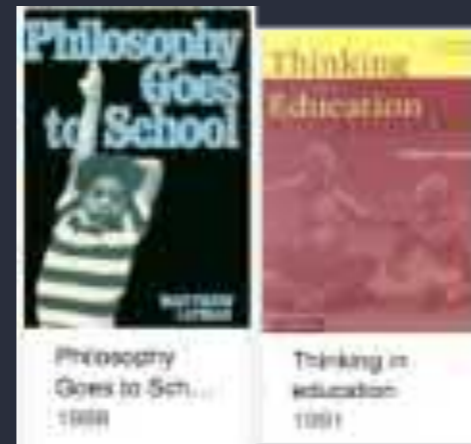
Sócrates
Platão e Aristóteles

despontar
"movimento do PC"

Jonh Dewey



Mathew Lipman



Robert Ennis



Richard Paul
& Linda Elder



grande crescimento
"movimento do PC"

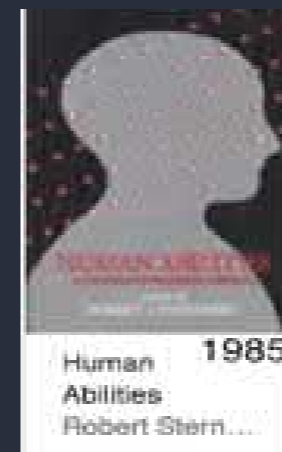
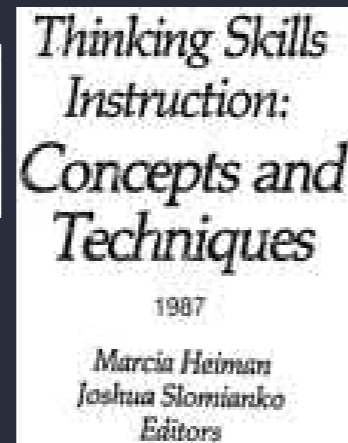
ANTIGUIDADE

SÉC. XX

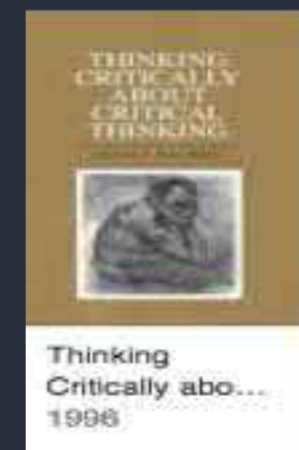
ANOS 80

SÉC. XXI

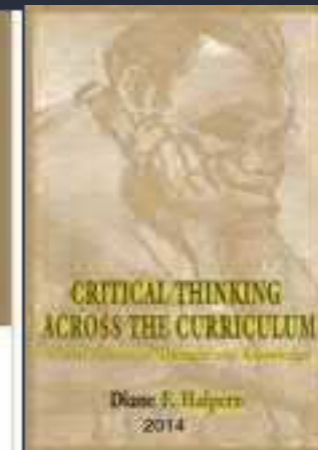
TEACHING CRITICAL THINKING: ARE WE MAKING CRITICAL MISTAKES? POSSIBLE SOLUTIONS by Robert J. Sternberg.....	208
THE DIRECT TEACHING OF THINKING AS A SKILL by Edward de Bono.....	217



Robert Sternberg



Diane Halpern



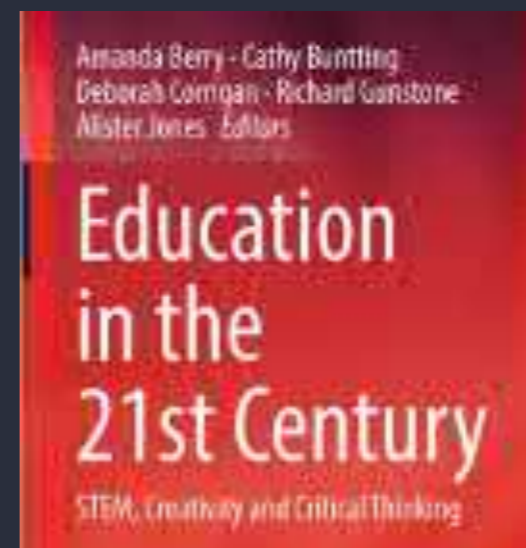
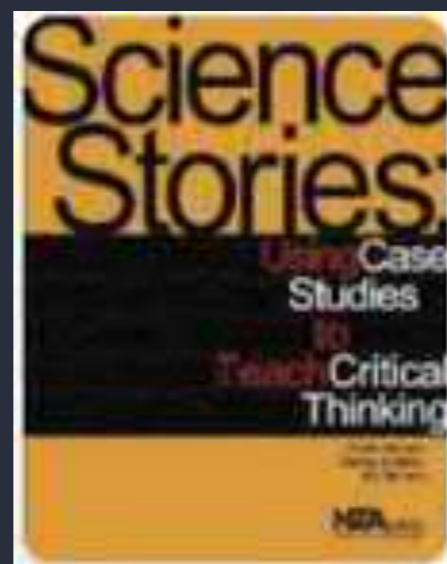
PENSAMENTO CRÍTICO (E CRIATIVO) nas NeuroCiências e NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (alguns marcos)



2000

2010

2020



❖ Que referencial para o PCC?

- Definição

O Pensamento Crítico e Criativo (PCC) é um pensar ético e eficaz em vários contextos e domínios para produzir e avaliar produtos criativos, resolver problemas e tomar decisões sobre o que acreditar ou como agir responsável e sustentavelmente.

- Operacionalização

O PCC envolve diferentes capacidades, disposições ou atitudes/valores, critérios/normas e os conhecimentos.

O esquema e quadro seguintes explicitam os constituintes para cada uma destas quatro dimensões, na e para uma educação para todos e que valorize o potencial que cada um pode mobilizar nas diferentes esferas da sua vida pessoal, social e profissional.

Concetualização de Pensamento Crítico e Criativo

Tenreiro-Vieira e Vieira
(2010 a 2021)



Quatro dimensões do Pensamento Crítico e Criativo (PCC)

Capacidades	Disposições/Atitudes/valores	Critérios/Normas	Conhecimentos
<p>De clarificação elementar: resumir, identificar e apontar razões, argumentar, ...</p> <p>De suporte básico: fazer e avaliar a credibilidade de uma fonte, observações, ...</p> <p>De clarificação elaborada: operacionalmente, sob a forma de classificação, ...</p> <p>De inferências: induções, avaliar juízos de valor, ...</p> <p>De estratégias e táticas: decidir e interatuar com outros, para, por exemplo, apresentar uma posição a uma audiência em particular, ...</p> <p>De criatividade: originalidade, flexibilidade, fluência, elaboração, ...</p> <p>De inovação e funções executivas: resolver conflitos, comunicar assertivamente, negociar, ...</p>	<p>Ter abertura de espírito, curiosidade e tolerância à incerteza</p> <p>Escutar ativamente, confiar e partilhar</p> <p>Procurar e apontar razões e assumi-las publicamente</p> <p>Utilizar e mencionar fontes credíveis e estar bem informado</p> <p>Considerar e procurar alternativas e apreciar a diversidade cultural</p> <p>Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros</p> <p>Colaborar com integridade e satisfação intelectual</p> <p>Respeito pela evidencia e empatia</p> <p>Perseverança, resiliência, sem temor pelo erro e adaptabilidade</p> <p>Valores como: justiça, vida, verdade e honestidade, no quadro dos "direitos humanos universais".</p>	<p>Ética</p> <p>Metacognição</p> <p>Clareza e rigor</p> <p>Precisão tendo em consideração a situação no seu todo</p> <p>Consistência e coerência</p> <p>Sistematicidade</p> <p>Independência intelectual</p> <p>Prudência e inquirição</p> <p>Imparcialidade</p> <p>Iniciativa cidadã</p> <p>Autorregulação</p> <p>Planificação e estratégia</p>	<p>Grandes ideias e conceitos nucleares da Ciência e Tecnologia</p> <p>Teorias e explicações Científicas e Tecnológicas</p> <p>História da Ciência e da Tecnologia</p> <p>Natureza da Ciência</p> <p>Campos e contextos de investigação atual em Ciência e Tecnologia</p> <p>Dos outros três elementos do PCC e seus constituintes</p>

Termina-se com um esquema que procura sistematizar os cinco atributos considerados necessários para a promoção do Pensamento Crítico desde os primeiros anos, o qual pode assentar no acrónimo **PIGES**:

- **P**rincipiar, o mais cedo possível, nomeadamente na educação pré-escolar ou início da escolaridade obrigatória;
- **I**ntencionalmente, adotando para tal uma conceitualização, como a apresentada anteriormente;
- **G**radualmente e de acordo com o potencial e contextos dos aprendentes;
- **E**xplicitamente identificando as dimensões a promover do Pensamento crítico; e
- **S**istematicamente ao longo da escolaridade e articuladamente, sempre que possível, com os diferentes contextos de educação ao longo da vida.



Figura 3 – Esquema dos atributos necessários para a promoção do Pensamento Crítico



ChatGPT

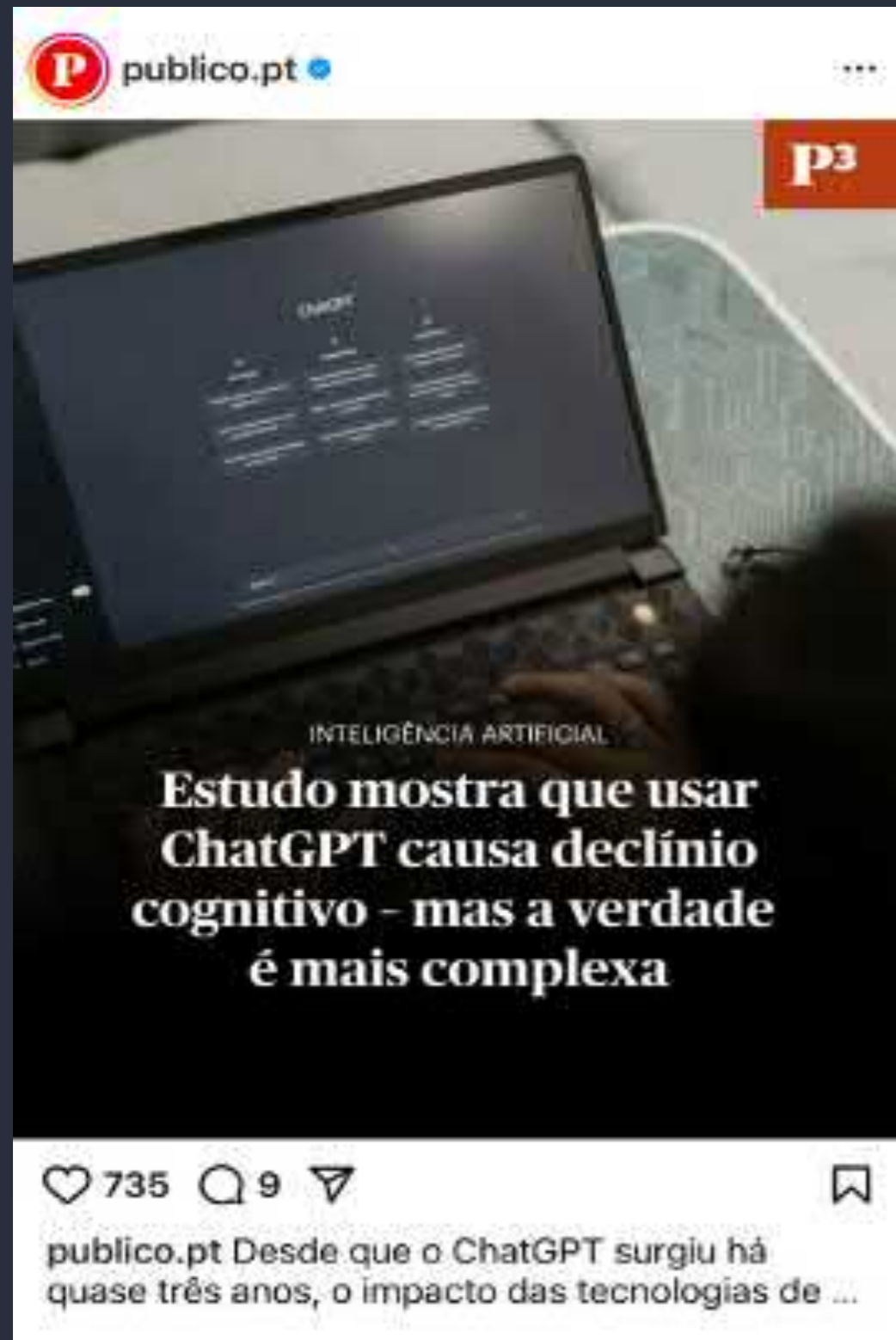
Existem várias obras em português sobre pensamento crítico na educação em Ciências. Aqui estão algumas sugestões:

1. **"Promover o Pensamento Crítico dos Alunos: Propostas Concretas para a Sala de Aula"**
 - **Autores:** C. Tenreiro-Vieira e R. M. Vieira
 - **Ano:** 2001
 - **Editora:** Porto Editora
 - **Descrição:** Este livro oferece propostas práticas para promover o pensamento crítico dos alunos, fornecendo estratégias concretas para serem aplicadas na sala de aula.
2. **"Literacia e Pensamento Crítico: Um Referencial para a Educação em Ciências e em Matemática"**
 - **Autores:** C. Tenreiro-Vieira e R. M. Vieira
 - **Ano:** 2013
 - **Editora:** Revista Brasileira de Educação
 - **Descrição:** O livro aborda a interligação entre literacia e pensamento crítico, oferecendo um referencial teórico para educadores interessados em promover essas competências.
3. **"Promover o Pensamento Crítico em Ciências na Escolaridade Básica: Propostas e Desafios"**
 - **Autores:** C. Tenreiro-Vieira e R. M. Vieira
 - **Ano:** 2019
 - **Editora:** Revista Latinoamericana de Estudios Educativos
 - **Descrição:** Oferece propostas e aborda desafios específicos relacionados à promoção do pensamento crítico em Ciências no contexto da escolaridade básica.
4. **"Promover o Pensamento Crítico em Contextos CTS: Desenvolvimento de Propostas Didáticas para o Ensino Básico"**
 - **Autores:** C. Tenreiro-Vieira e R. M. Vieira
 - **Ano:** 2020
 - **Editora:** Indagatio Didactica

You

Livros sobre pensamento crítico em Português na educação

Inteligência? Artificial? Generativa?...

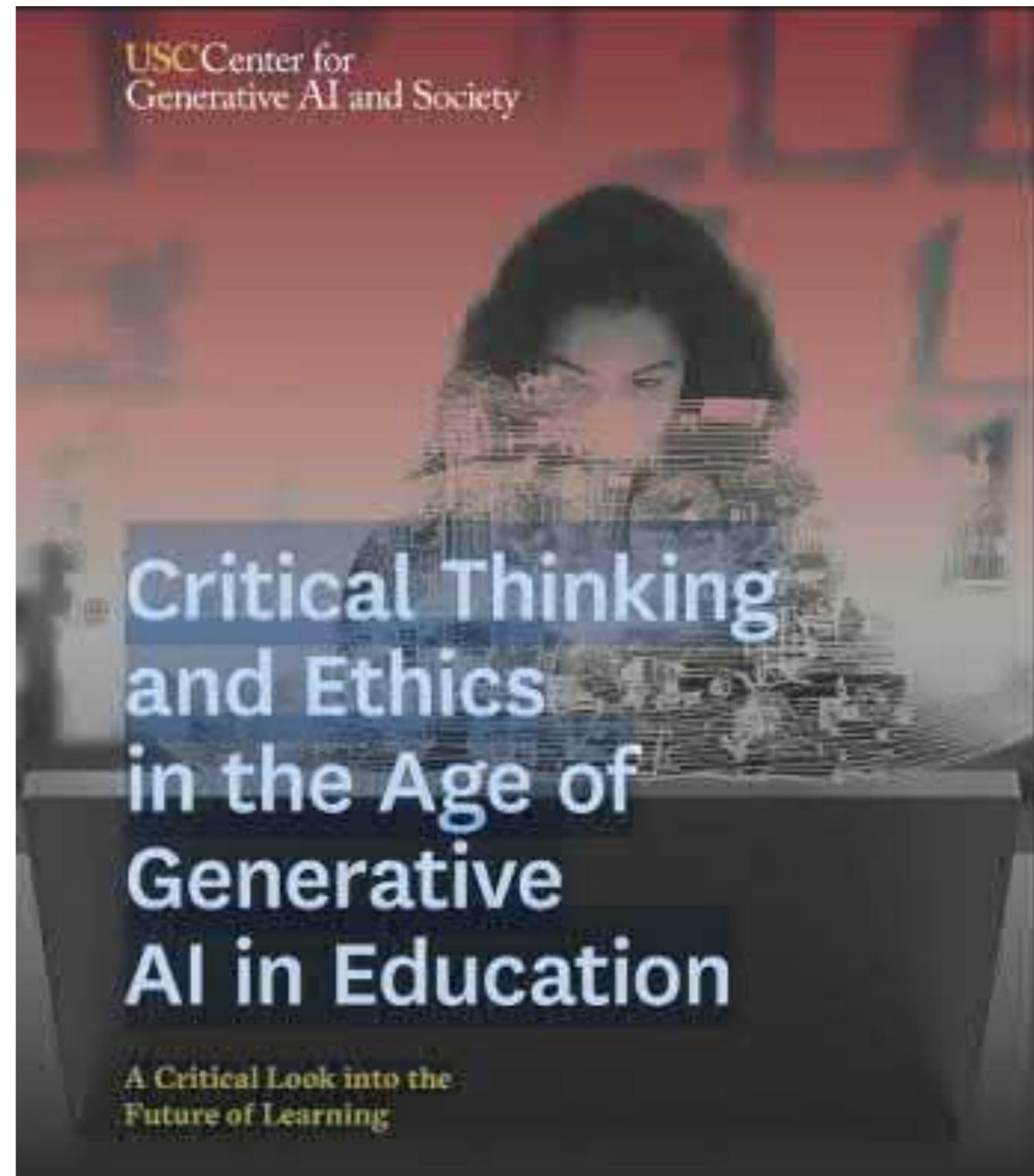


Os trabalhadores que utilizam ferramentas de IA produzem um "conjunto menos diversificado de resultados para a mesma tarefa", **perdem capacidade de pensamento crítico e criatividade.**

[O estudo foi desenvolvido pela Microsoft e pela Universidade Carnegie Mellon.](#)

Entretanto, o programa do Governo discutido a semana passada assume uma aposta forte na utilização de inteligência artificial na Administração Pública, incluindo para a tomada de decisões administrativas e fiscais. A constitucionalista Teresa Violante chama a atenção para isso [nesta coluna de opinião do Expresso](#), trazendo o exemplo do que aconteceu nos Países Baixos:

"Nos Países Baixos, algoritmos utilizados pelas autoridades tributárias rotularam incorretamente mais de 26 mil famílias como fraudulentas, entre 2011 e 2021, num caso que culminou com a demissão do Governo. Face a simples descuidos ou



Challenges 2024.

ID: 58 - DISCUTIR AS PROVAS DA EXISTÊNCIA DE DEUS COM O CHATGPT: O PAPEL DO QUESTIONAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO NA INTERAÇÃO HUMANO – MÁQUINA

Isabel Bernardo e Rui M. Vieira

09/MAY | 17:00 - 18:30 |



EMERGÊNCIA PLANETÁRIA

Quantos seres humanos a Terra seria capaz de suportar?

O número de habitantes da Terra já passa do dobro do que o planeta abrigaria de forma sustentável

(<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/quantos-seres-humanos-a-terra-seria-capaz-de-suportar/>)

O número ideal seria entre 1,5 a 3 bilhões de pessoas. Atualmente, porém, a população é de mais 8 mil milhões. Ou seja, já somos mais do que o dobro do que a Terra conseguiria abrigar de forma sustentável.

No século XX a população quadruplicou ...

Exemplos de projetos



You are here: Home

UE4SD Innovation Report – Year 3

This Innovation Report is the third annual review of significant developments in Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education (HE), as part of the University Educators for Sustainable Development (UE4SD) project. The purpose and focus of the UE4SD project is to revitalize the HE curriculum for sustainable development by improving support for university educators to develop professional competences in ESD.

Full text of the report can be [downloaded here](#).

Press release: UE4SD project closes with the launch of a unique professional training resource

September 30th, 2016: The University Educators for Sustainable Development project based on a partnership of higher education institutions for sustainable development across Europe is finishing at the end of September 2016. Over the last three years, UE4SD has achieved its aims through a range of activities and exchanges focused on the professional development of educators. The project has produced materials that provide a shared understanding of ESD with different cultural backgrounds, support professional development of educators' competences, and stimulate relevant education policies at different levels, from institutional to European.

[Read more: Press release: UE4SD project closes with the launch of a unique professional training resource](#)

Press Release September 2016 in project languages

September 30th, 2016: The University Educators for Sustainable Development project based on a partnership of higher education institutions for sustainable development across Europe is finishing at the end of September 2016. Over the last three years, UE4SD has achieved its aims through a range of activities and exchanges focused on the professional development of educators. The project has produced materials that provide a shared understanding of ESD with different cultural backgrounds, support professional development of educators' competences, and stimulate relevant education policies at different levels, from institutional to European.



LINKS

(PT) Educating for Sustainability

In the cities where we are present, we develop awareness and environmental education activities, with a special focus on the youngest. What is the circular economy? How can we contribute? How do waste resources be made? These are some of the themes addressed in the sessions, always carried out by Veolia's own employees.

(PT) Future Up

From community to community, Future Up is a Galp Educational Social Movement that counts on the action of children and young people, teachers, volunteers and partners, to bring real positive impact to society. We challenge everyone who wants to be part of the change to learn, to act, to teach and to actively participate in the themes of sustainability, energy and the planet, bringing new ideas, new solutions and a new future ahead.

DESAFIOS:

- Dificilmente a sustentabilidade será uma realidade sem o PC desenvolvido...
- Pacto educativo / circunvolução curricular participada e coerente da comunidade em todas as áreas
- Desenvolvimento (da conceção à avaliação) de Recursos Educacionais, incluindo Digitais (*manuais escolares digitais, MOOC, mLearning, ...*) promotores de PCC (Uso do PIGES)
- Continuar e alargar a promoção fundamentada e “forte” do PC na educação em todos os níveis de ensino

...



PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO

Formação e Consultoria para Organizações e Líderes Educativos

Domine a competência nº 1 do Século XXI com quem a investiga ao mais alto nível.

+30

Livros Publicados

30

Anos de Investigação

1000+

Profissionais Formados

3

Continentes

[Ver Recursos](#)

[Pedir Informações](#)

SCROLL





Obrigado pela vossa atenção.

Referências Bibliográficas

Department for Education (2013). *National Curriculum to England (Framework document)*. Retrieved from www.nc.uk.net

Department for Education (2011). *Review of the National Curriculum in England. What can we learn from English, mathematics and science curricula of high-performing jurisdictions*. Retrieved from <http://www.education.gov.uk/>.

Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron, e R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: W. H. Freeman and Company.

National Research Council. (2012). *A Framework for K—12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, D.C.: National Academies Press.

Tenreiro-Vieira, C., e Vieira, R. M. (2010). Desenvolvimento de materiais didáticos CTS/PC para a educação em ciências e em matemática numa perspetiva de literacia. In C. Muniz, W. Santos, M. Braga, M. D. Maciel, e A. Crispino (Coords.), *Educação para uma nova ordem socioambiental no contexto da crise global – Atas do II Seminário Ibero-americana Ciência-Tecnologi-Sociedade no Ensino das Ciências (VI Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências*. Brasília, Brasil: Universidade de Brasília.

Tenreiro-Vieira, C., e Vieira, R. M. (2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 18 (52), 183-242.

Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada, Universidade de Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Yore, L. D., Pimm, D. & Tuan, H-L. (2007). The literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 559-589.