

Encontro STHEM-IA: A Realidade e a Aplicação da IA na Educação

**Inteligência Artificial nas Escolas IES:
realidade para quem?**

Rosa Maria Vicari
rosa@inf.ufrgs.br

Apontar os caminhos da IA na Educação, a partir da própria IA

Panorama da IA

- A IA tem se transformado no decorrer de seus anos de existência.
- Com origem multidisciplinar temos hoje várias linhas para entender a IA, e a possibilidade de as misturar num único caminho, se não se for dogmático.
- No início, a IA invadiu a Filosofia, a Matemática (Lógica) e a Linguagem, importando ideias em mão única. hoje há uma via de mão dupla



Panorama da IA

- A multidisciplinaridade cedeu lugar à interdisciplinaridade, levando a IA a conversar com a Neurociências para poder ler o cérebro (fMRI). *Deep Learning*.
- Na *Machine Learning* treinada com muitos dados, baseada nas Redes Neurais e nos modelos estatísticos (híbridos ou não), foi que a IA teve seus maiores avanços. (Na educação: sistemas de recomendação baseados no contexto.)
- Isso se torna evidente se o foco for a máquina: primeiro objeto de estudo da IA





- As **redes convolucionais** permitiram o aprendizado profundo e necessitaram de hardware que as suportasse -> Intel com novas gerações de chips que atenderam essas necessidades.
- Apostas no futuro da IA pela sua interação com **hardware e robótica** estão (Marcus, G., 2020).
- Aposta na Neurociências em Devika Subramanian, que constrói **modelos** de aprendizagem a partir cérebro (funções visuais, motora e EEG).

Panorama da IA



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



University Twinning
and Networking
Programme

→ A CC trouxe **escalabilidade** aos sistemas de IA ultrapassando a Ciência Cognitiva em influência.

→ A IA, hoje, integra mecanismos para construir **arquiteturas híbridas**. Os mecanismos são cruciais para o desenvolvimento de teorias.

Panorama da IA → A inteligência pode emergir de um conjunto de mecanismos intencionais, causais e funcionais e desdobrar-se em modelos, que permitem **raciocinar com relações**.



Panorama da IA

- **DESAFIO:** garantir que os alunos tenham a capacidade de se adaptar e se reinventar.
- Mercado de IA na Educação nos, EUA, deve crescer 47.5% entre 2017-2021 [Artificial Intelligence Market in the US Education Sector](#)



→ Este estudo prospectivo termina com 2 Roadmap. As bases para a sua construção foram obtidas, de dados:

→ **Patentes**

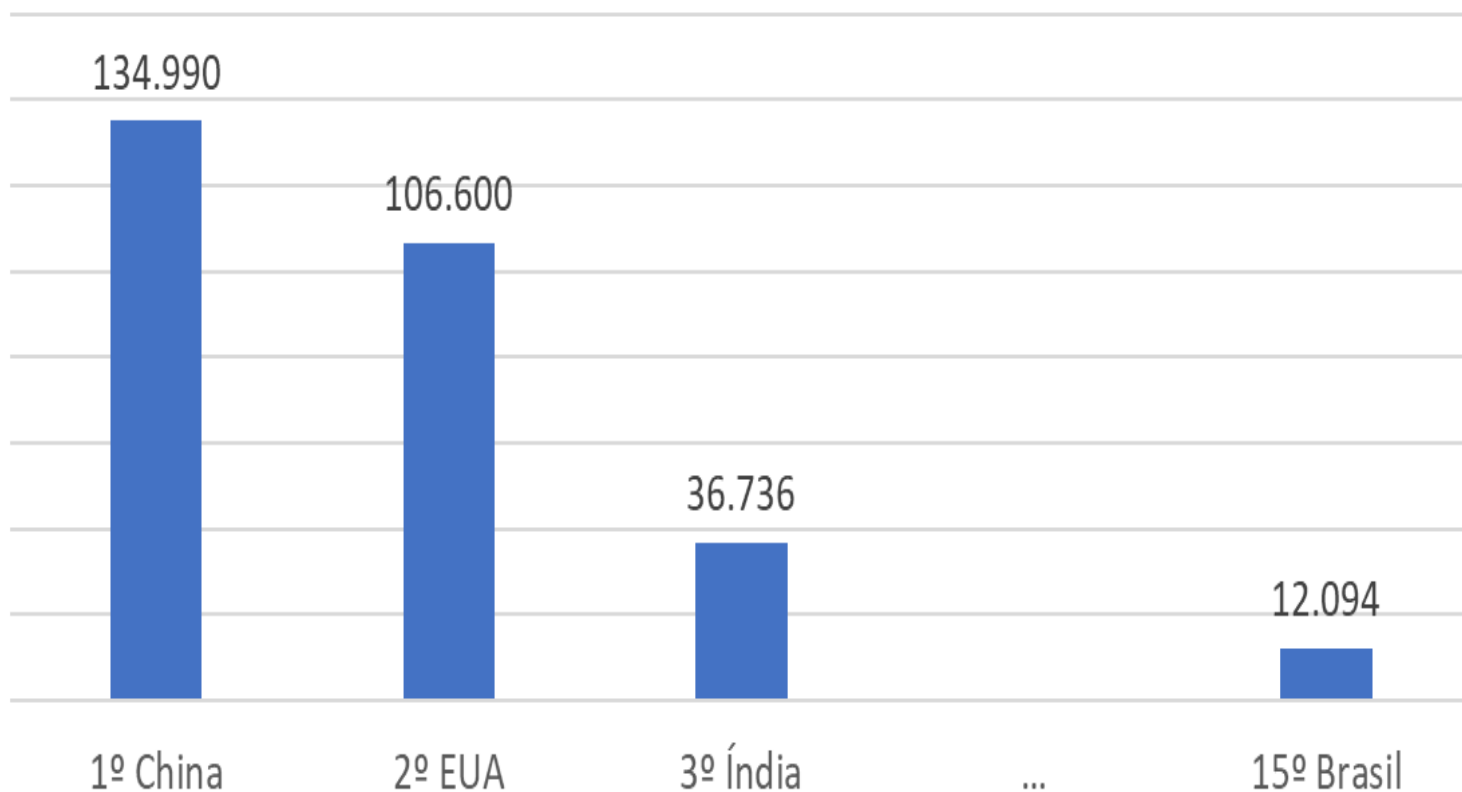
- entre 2013 e 2018, a IA gerou + - 170.000 patentes em todo o mundo.
- Esse número representa metade do total de todas as patentes relacionadas à IA registradas até então. *World Intellectual Property Organization (WIPO) (WIPO, 2019).*

**Revisão
Sistemática**



➔ Revisão bibliográfica

Quantidade de Artigos Publicados na Área de Inteligência Artificial (1998 - 2018)



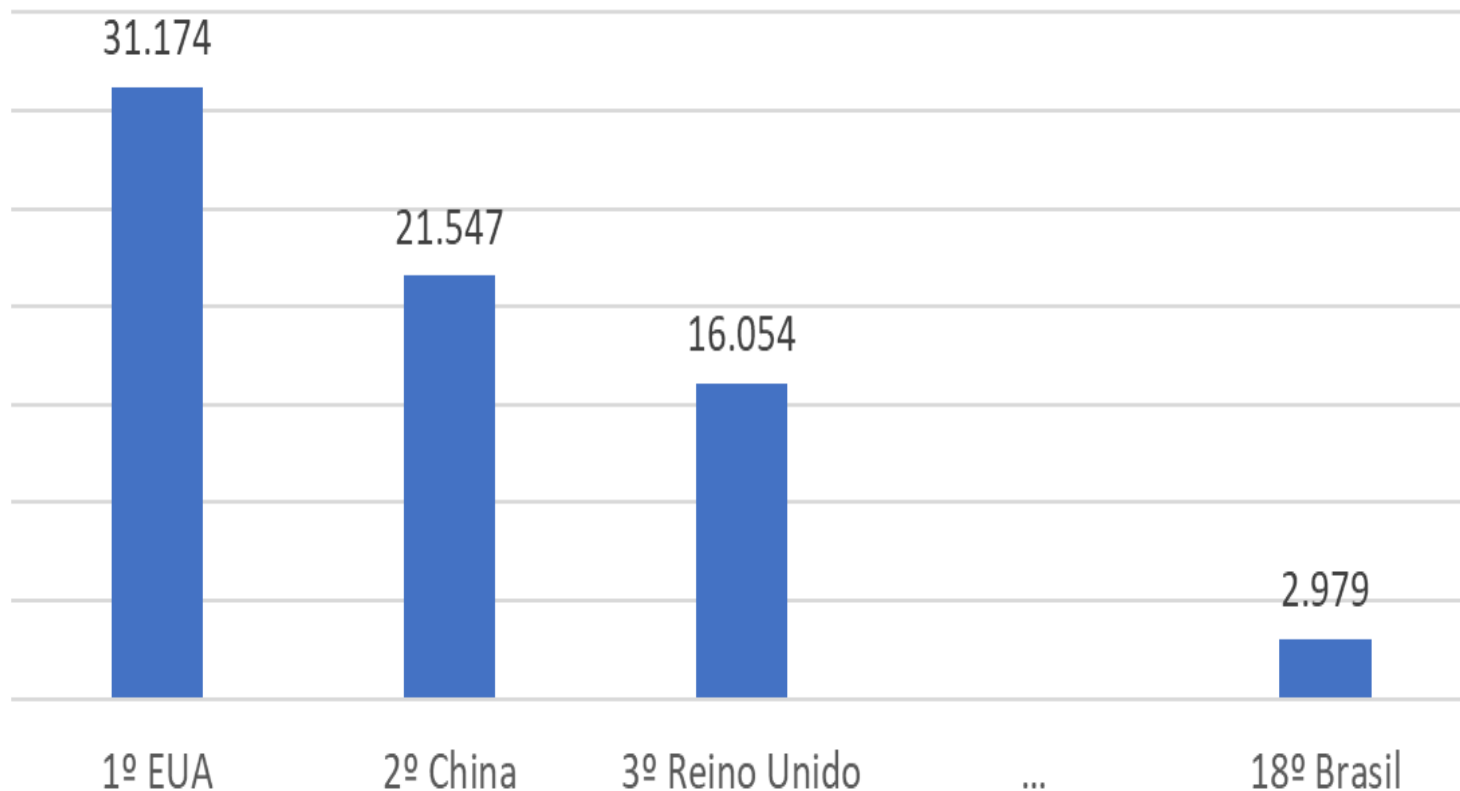
**Revisão
Sistemática**



➤ Revisão bibliográfica

Revisão Sistemática

Quantidade de Artigos Publicados em Cooperação na Área de Inteligência Artificial (1998 - 2018)





→ Áreas de Pesquisa da IA

- Tomada de Decisão sobre a vida
- Privacidade
- Algoritmos auto modificáveis e ML (explicação e complexidade)
- Conhecimento
- Comportamento
- Percepção

Estudo
Prospectivo



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



University Twinning
and Networking
Programme

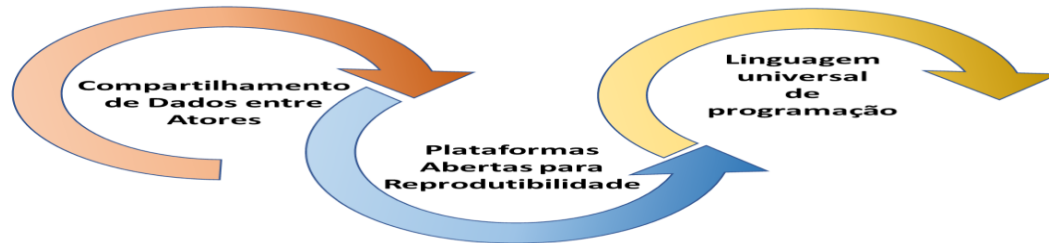
IA para a IA



IA no Silício e o Silício na IA



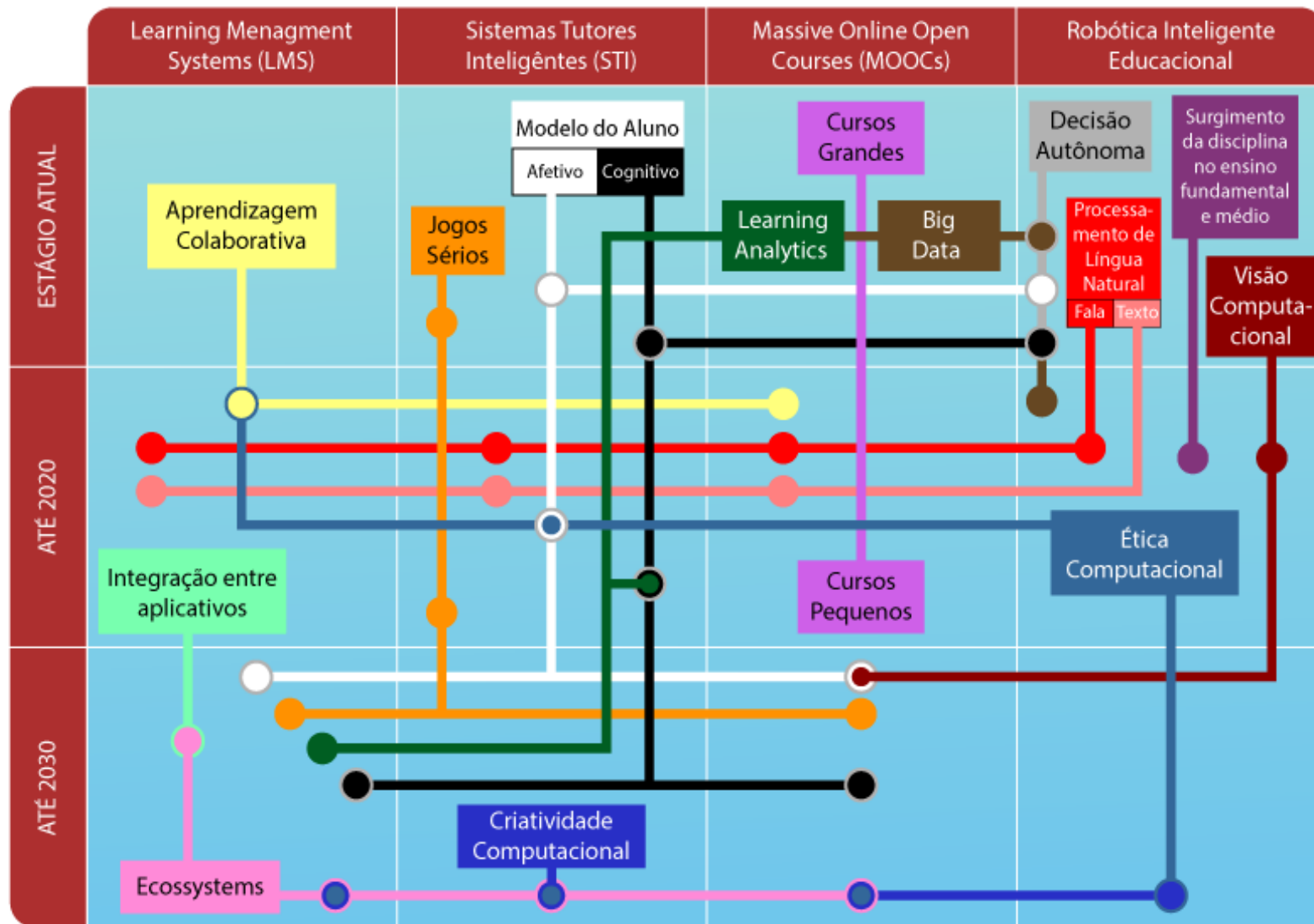
Novas tendências



Aplicações



Roadmap IA na Educação



Custos

- A IA na educação pode se pagar.
- As novas tecnologias vêm com despesas iniciais de instalação e treinamento.
- A tecnologia fica mais barata com o tempo, assim como o hardware e o software.



Aplicações Atuais

Principais áreas de aplicação da IA na Educação:

- Atividades **burocráticas** da escola e dos professores

<https://www.netexlearning.com/en/>

- **Seleção de alunos** para ingresso em universidades
- Robôs podem criar vídeos-aulas, apresentações e **livros personalizados** (Smarts Books)

<https://math.stackexchange.com/questions/1247898/are-the-cram101-books-any-good-for-studying-mathematics/1261140>

<http://contenttechnologiesinc.com/>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



University Twinning
and Networking
Programme

Aplicações Atuais

- Feedback Imediato – STI

<https://www.carnegielearning.com/products/software-platform/mathiau-learning-software/> 6,7 bilhões ano

<http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/oct10/vol68/num02/Lessons-of-Mastery-Learning.asp>

<https://experts.illinois.edu/en/publications/intelligent-learning-technologies-part-2-applications-of-artifici>

<http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/oct10/vol68/num02/Lessons-of-Mastery-Learning.aspx>

— Assistentes pessoais

<http://ict.usc.edu/prototypes/current/>



Aplicações Atuais



Olá,

Quer tornar os seus conteúdos digitais mais inclusivos?

As soluções da [ReadSpeaker](#) criam instantaneamente **uma versão áudio dos cursos online, livros didáticos, avaliações, pesquisas, materiais de formação e muito mais**. Pode oferecer aos seus alunos a possibilidade de ouvirem um texto enquanto acompanham a sua leitura em destaque, usando um conjunto de ferramentas de leitura, escrita e aprendizagem.

O serviço ReadSpeaker é **facilmente integrado em plataformas de aprendizagem**. Temos parceria com diferentes fornecedores de LMS: Moodle, Blackboard, Canvas, D2L, entre outros para uma integração ainda mais fácil.

O foco do serviço é fornecer cobertura para grupos que normalmente não usam ajudas técnicas de acessibilidade, mas que beneficiam da informação em áudio nos seus dispositivos, nomeadamente: utilizadores com baixa visão, indivíduos com dislexia e/ou outras dificuldades no acesso à informação e compreensão de leitura, utilizadores de língua materna diferente, entre outros.

Poderá conhecer-nos melhor ao aceder aos portais da [UOL](#) e [Folha de SP](#) e premir o ícone "ouvir" em qualquer conteúdo.

Se quiser uma demonstração da nossa **tecnologia texto-voz na plataforma e/ou site da sua instituição** [entre em contacto conosco hoje!](#)

Agradecemos a sua atenção e ficamos disponíveis para qualquer informação adicional!

Esperamos tornar a sua experiência de aprendizagem a melhor possível!

Atenciosamente,

**A equipa ReadSpeaker Brasil
programar/.**



Aplicações Atuais

- **PLN** aplicada à Educação: para tradução de voz (em tempo real) e para textos;

<https://educationblog.microsoft.com/en-us/2018/03/artificial-intelligence-in-the-classroom/>

<https://www.microsoft.com/en-us/ai/seeing-ai>

- **Afetividade/Emoções** – vinculada aos ITS, LMS, MOOC e Robótica, para análise de textos e voz, e para detectar emoções através da face;

<https://translate.google.com/>

<https://aws.amazon.com/pt/comprehend/>

<https://www.informatik.uni-augsburg.de/lehrstuehle/hcm/projects/tools/emovoice/>

http://www.wellbeingwizard.com/index.php?option=com_content&task=view&id=503&Itemid=98

<https://www.mobihealthnews.com/content/emotion-detecting-voice-analytics-company-beyond-verbal-raises-33m>

“GPT-3 started as a language model able to write text like humans. It became an artist, creating new images from text.”



Estado Atual

- A disciplina de robótica educacional está mais presente nos currículos do ensino fundamental;
- MOOCs tendem a ser menores;
- Learning Analytics está presente em LMS e ITS;



Estado Atual

- **Visão Computacional** está migrando da robótica para ITS, LMS e MOOC, tanto para **reconhecimento** de aspectos emocionais, quanto para **certificação** da identidade dos alunos.

https://www.pluralsight.com/courses/microsoft-azure-cognitive-services-face-api?aid=7010a000002BWqBAAW&promo=&utm_source=non_branded&utm_medium=digital_paid_search_google&utm_campaign=NASA_Dynamic&utm_content=&clid=EA1aIQobChMIrq2ztLjr6gIVloWRCh2Z-wtEEAAYAiAAEgJwdPD_BwE



Classes		Score	Faces		Score
person		0.85	age 18 - 24		0.50
sweetheart		0.58	male		0.88
people		0.80	age 18 - 24		0.56
couple		0.52	female		0.97
woman		0.56	Did We Wow You? ☐ Yes ☐ No		
female		0.50			
indian red color		0.99			

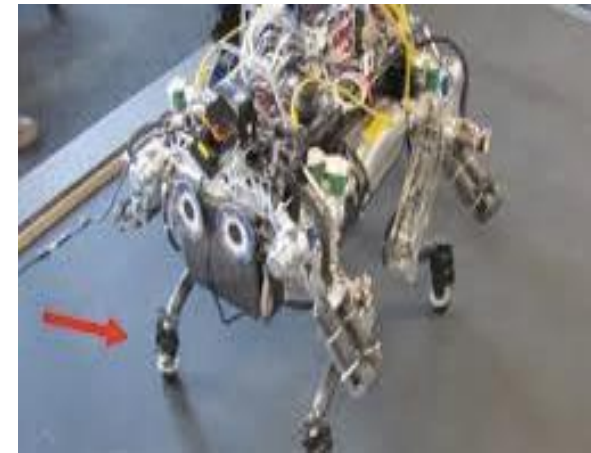
Type Hierarchy

/person/sweetheart

/person/people

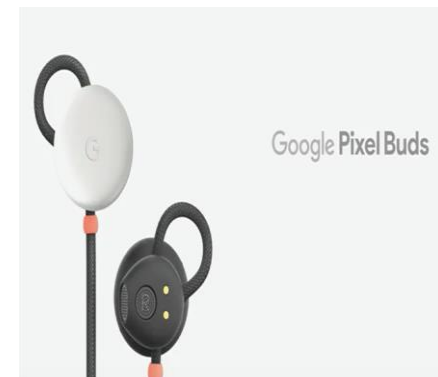
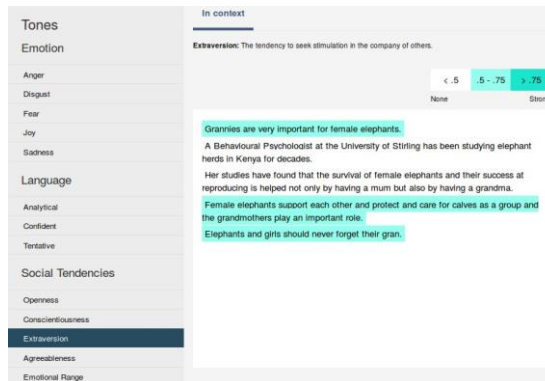
/person/couple

/person/female/woman



Futuro Próximo

- Com relação às tecnologias já mencionadas, haverá o contínuo desenvolvimento da afetividade/emoções;
 - Verificar a atenção do aluno durante uma vídeo-aula;
Mapear as emoções diante de um vídeo ou imagem;
Detectar presença (pelos movimentos da cabeça e dos olhos).
- A PLN continuará seu desenvolvimento, **na tradução simultânea** de voz (**Docomo / Android**) e Texto (curso de Inglês);



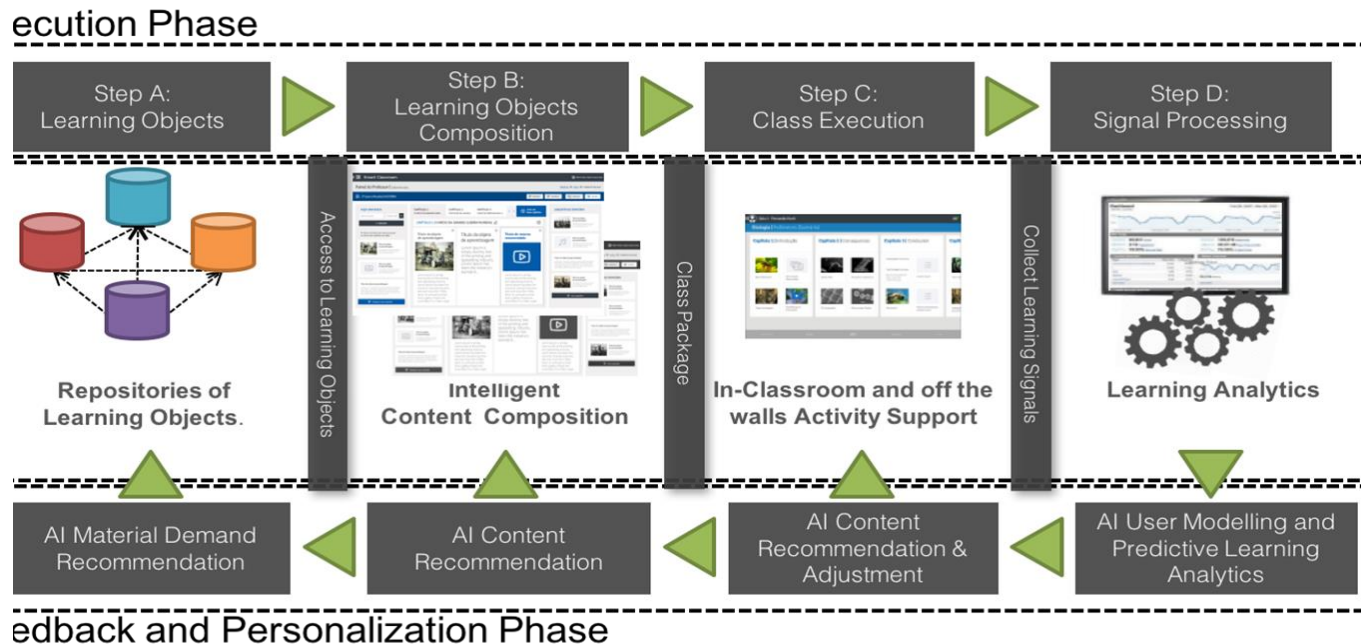
Futuro Próximo

- A possível mudança na arquitetura das máquinas com a inclusão de mais um processador (além do aritmético, do lógico e do gráfico) para a **tomada de decisão**;



Futuro Próximo

- **Ecosystems** – A ideia aponta para a migração de tecnologias típicas de ITS (por exemplo a personalização do ensino) para LM e MOOC e vice versa.



Considerações Finais

- IA na Educação
 - 30 anos em 2021
 - Avanços: da teoria para a prática nas escolas
- Área multi e interdisciplinar
 - Desenvolvimento dependente de outras áreas



Considerações Finais

- Nas áreas foco desta apresentação
 - Brasil e México são destaque na América Latina
- Dentre as 10 primeiras startups de educação do Brasil, nenhuma trabalha com IA
- Grupos de Pesquisa CNPq
 - MOOC 3
 - Robótica Educacional 21
 - ITS 37



Considerações Finais

- Sistemas de ensino-aprendizagem que utilizam IA cada vez mais comuns;
- Tecnologias da computação subjacente à IA despontando:
 - Conexão móvel por satélite
 - Internet das Coisas - IoT
 - Armazenamento de dados em nuvens (já muito utilizada com a pandemia)
 - Realidade Virtual e Aumentada
 - Chips inteligentes
 - Blockchain



Considerações Finais

Países que mais utilizam IA na educação:

- EUA, Escandinávia, UK, Alemanha, Coreia e Japão (Robótica)
 - Carnegie Learning (EUA)
 - IBM
- Política da Coreia após 2012: livros eletrônicos, Objetos de Aprendizagem, e distribuição de equipamentos para e-learning e home learning.



Considerações Finais

- Eficácia das tecnologias na educação:
 - Metodologia de avaliação da aprendizagem complexa.
 - Avaliações, com pequenos grupos e em situações específicas que apontam melhorias no desempenho dos alunos.
 - Não há dados no sentido amplo: por exemplo, um país que ao apostar no uso de tecnologia no ensino, apresentou uma melhoria significativa no aprendizado.
 - A tecnologia motiva os alunos



Considerações Finais

- Diferenças apenas na interface do sistema são sensíveis nos resultados a curto prazo, porém não na aprendizagem à médio e longo prazos.
- Usabilidade raramente é avaliada.
- Avaliações baseadas em questionários de satisfação, sem validação contra grupos de controle (similar as avaliações das Redes Sociais).
- Ensino formal e ensino informal cada vez menos diferenciáveis.



Considerações Finais

- Até 2030, a IA deverá automatizar 40% das tarefas que os professores do ensino fundamental realizam, especialmente tarefas não educacionais, como:
 - Acompanhar o progresso do aluno (Herold, 2019).
 - As tarefas de ensino podem ser remodeladas por STI e ferramentas de gerenciamento de sala de aula através da IA, que fornecem ensino personalizadas e testes adaptativos (Etzioni & Schoenick, 2018; Sparks, 2017).
 - Escolas utilizam IA para otimizar rotas de transporte escolar (Klein, 2019).
 - Algumas escolas usam a IA para selecionar materiais de inscrição para contratação de professores.



Considerações Finais

- Uso de sistemas de alerta precoce que ajudam a identificar quais alunos correm o risco de abandono escolar (Sorensen, 2019).
- Para abordar as questões de segurança escolar, algumas escolas utilizam software de reconhecimento facial para fortalecer a segurança escolar (Klein, 2019).

A Flórida, em particular, planejou construir um banco de dados para identificar os alunos que provavelmente sofrerão de problemas de saúde mental, como suicídio ou depressão (Herold, 2019).

