



THE DEVELOPER'S CONFERENCE

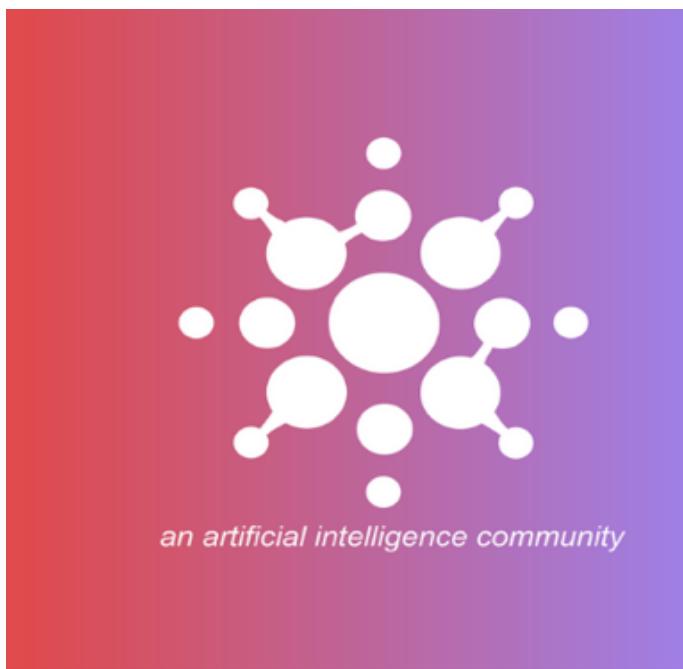
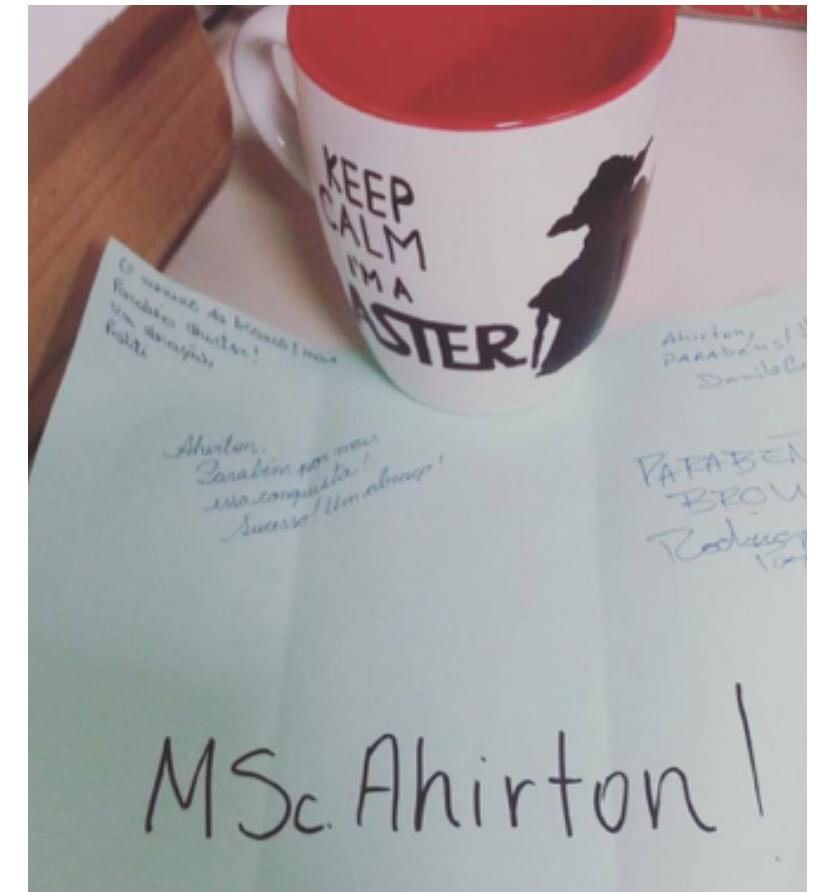
Trilha – Machine Learning

José Ahirton Batista Lopes Filho
Data Scientist, Magna Sistemas

ML NA SALA DE AULA - Como IA está mudando a educação em todo o mundo

José Ahirton Batista Lopes Filho, MSc.
Data Scientist, Professor de MBA e Sonhador

QUEM SOU EU?



ROTEIRO DA TALK

Porque IA e Educação

Educação e IA – Um panorama

O tamanho da educação no Estado de São Paulo

O que pode ser feito?

Projetos Estado da Arte e Demos

(Recomendação e Transfer Learning)

O que vem por aí?

PORQUE IA E EDUCAÇÃO?

POTENCIAL SIGNIFICATIVO EM IA DE MODO A CAUSAR UM TREMENDO IMPACTO TANTO EM NOSSAS INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS, ALUNOS, GESTORES, PROFISSIONAIS E SOCIEDADE CIVIL.

EDUCAÇÃO E IA - UM PANORAMA

Espera-se que a utilização de ferramentas em IA na educação dos EUA cresça 47,5% de 2017-2021 de acordo com o relatório "Artificial Intelligence Market in the US Education Sector". Embora a maioria dos especialistas acredite que a presença crítica, em sala, de professores é insubstituível, haverá muitas mudanças tanto na **dinâmica do trabalho de um professor** quanto nas **melhores práticas educacionais**.

PROFESSORES, ADMINISTRADORES E IA

IA pode **impulsionar a eficiência**, a **personalização** e agilizar as tarefas de administração para permitir que os professores tenham tempo e liberdade para fornecer **compreensão** e **adaptabilidade** – capacidades exclusivamente humanas nas quais as máquinas teriam dificuldades.

APRENDIZAGEM DIFERENCIADA E INDIVIDUALIZADA

Ajustar a aprendizagem com base nas necessidades específicas de cada aluno (por meio de testes, feedback, identificação de lacunas) tem sido uma prioridade para os educadores durante anos. IA permite um nível de diferenciação impossível para os professores que têm de gerir mais de 40 alunos em cada turma.

ACESSIBILIDADE

As ferramentas de IA podem ajudar a disponibilizar **salas de aula globais** para todos, incluindo pessoas que falam idiomas diferentes ou que podem ter deficiências visuais ou auditivas. Isso também abre possibilidades para alunos que talvez não possam frequentar a escola devido a doença ou que precisem de aprendizagem em um nível diferente ou em um assunto específico que não esteja disponível em sua própria escola.

>3.000.000

ESTUDANTES NA REDE PÚBLICA ESTADUAL

>5.000

ESCOLAS NA REDE PÚBLICA
ESTADUAL, COM REDES DE TRANSPORTE E
ALIMENTAÇÃO

>482.519

DOCENTES REGISTRADOS

~2%

ÍNDICE ATUAL DE EVASÃO NA REDE
(E VAMOS DIMINUÍ-LO COM SOLUÇÕES EM IA E ML!)

PAINÉIS GERENCIAIS

Paineis gerenciais inteligentes para melhor gestão das escolas.

EVASÃO ESCOLAR

Sistema de detecção precoce de risco de evasão.

RECOMENDAÇÕES

Recomendações de conteúdos e até mesmo grade horária.

SUMARIZAÇÃO

Construção automatizada de conteúdos educacionais.

CONSTRUÇÃO DE NOVOS FERRAMENTAIS

Legendas automatizadas de materiais e adaptabilidade de conteúdos

NOVAS METODOLOGIAS

Novas formas de se interagir com conteúdos educacionais

EVASÃO ESCOLAR

No domínio educacional, um EDS consiste num conjunto de procedimentos e instrumentos para a detecção precoce de indicadores de estudantes em risco de evasão escolar e envolve também a implementação de intervenções apropriadas para os fazer retornar às atividades educacionais (Heppen & Bowles, 2008).

RISCO BRASIL

Evasão escolar e defasagem educacional farão desemprego aumentar entre jovens

52%

dos brasileiros entre 19 e 25 anos deixaram de estudar, não se dedicam à escola como deveriam ou estão atrasados na formação

43%

da população com mais de 25 anos têm o Ensino Médio completo. O índice está abaixo da média dos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, que é de 65%

62%

não estudam no ano adequado a sua idade

1 em cada 4

brasileiros entre 15 e 17 anos abandona os estudos anualmente

11,2 mi

de jovens no País não estudam nem trabalham

R\$ 3bi

é o que o abandono escolar custa para o Brasil anualmente



EVASÃO ESCOLAR

Na maioria dos trabalhos analisados esses indicadores são, principalmente, os aspectos do desempenho acadêmico dos alunos que podem refletir com precisão o risco de desistência correspondente a cada um deles em um determinado momento. Entretanto, detectar esses indicadores ou fatores é realmente difícil, porque não há uma única razão para os alunos desistirem (Hernández, 2002).

OS ESTADOS QUE SE SAEM PIOR

Taxas do primeiro ano do Ensino Médio no país

REPETÊNCIA

Quando o aluno continua na mesma série pelo segundo ano

MG	28,4%
SE	22,6%
RN	21,7%
MS	20,7%
AP	20,6%
AC	20,3%
SC	19,9%
ES	19,8%
AL/RS	19%

EVASÃO

Quando o aluno abandona a escola e não faz a matrícula no ano seguinte

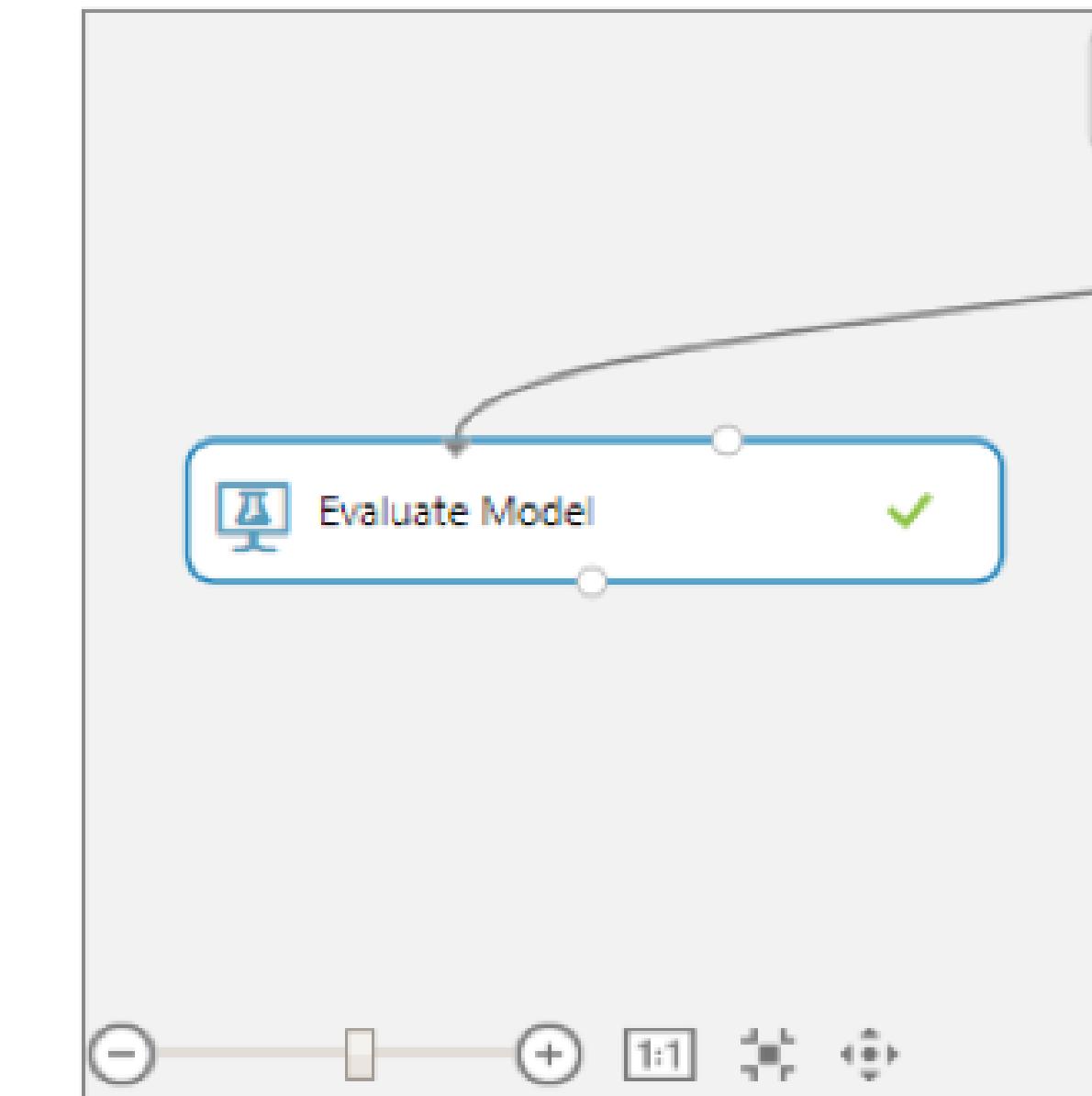
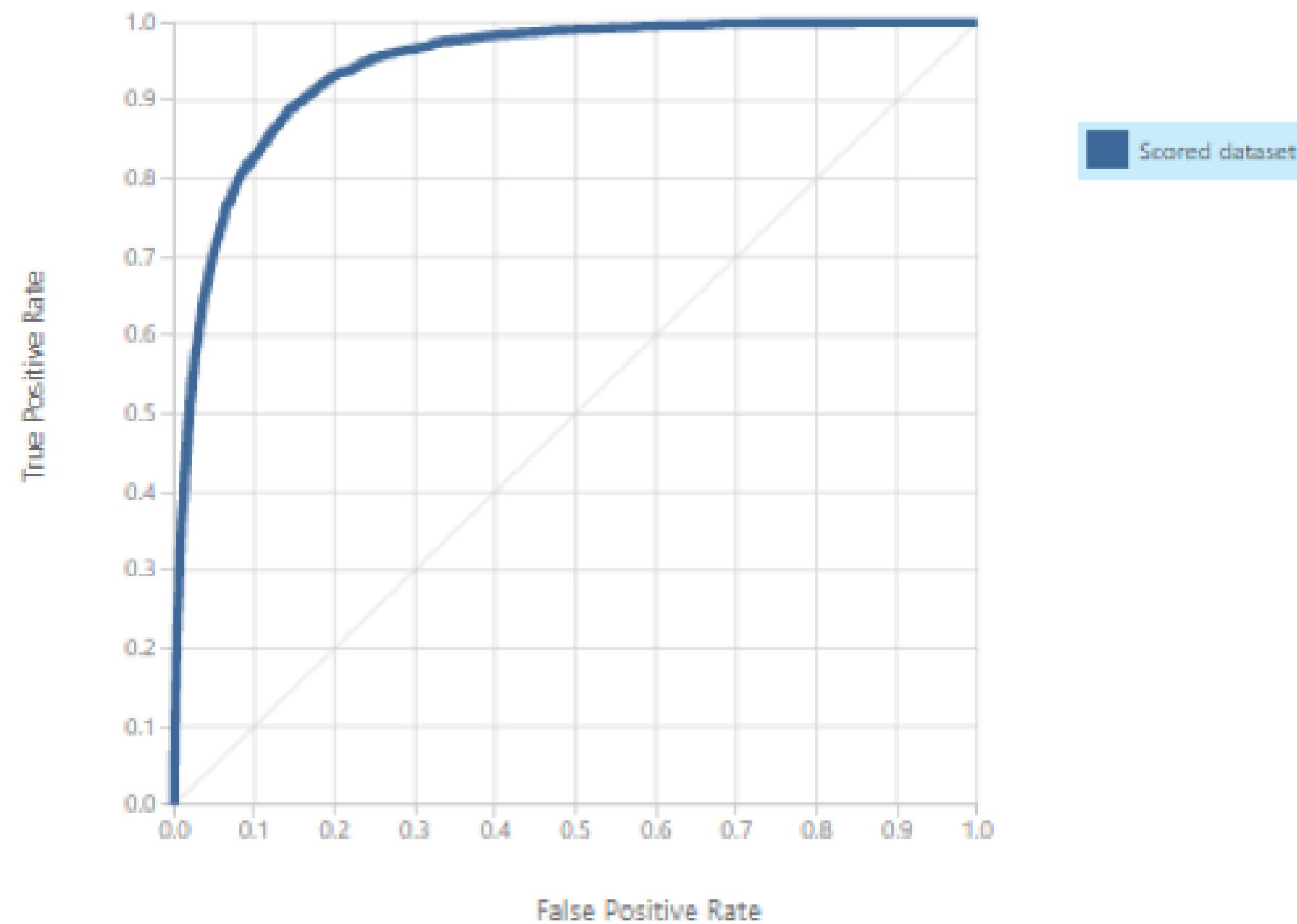
PA	16,3%
MT	16,2%
AL	15,3%
PI	15%
MS/RS/RJ/	14,6%
ES/PB/MA	14,5%
RN/BA	14,1%
PE	13,6%
CE	13,5%
GO	13%

Período entre 2014 e 2015 (dados divulgados este ano)

Fonte: Inep

rows	columns														
genero	nome_racacor	idade	idadeSugerida	nome_serie	cd_serie	nome_turno	idesp	receitas	inse	tamanho_escola	evadidos_escola	Y	defasagem	gastoporEstudante	evevasaoporTamanhoescola
F	BRANCA	16	16	ENSINO MEDIO	2	MANHA	2.53	81918.21	5.41	1168	35	0	0	70.135454	33.371429
F	BRANCA	13	12	ENSINO FUNDAMENTAL	7	TARDE	3.32	34198.21	4.07	640	3	0	1	53.434703	213.333333
M	NAO DECLARADA	14	13	ENSINO FUNDAMENTAL	8	TARDE	3.76	52298.21	3.02	1344	116	0	1	38.912359	11.586207
M	NAO DECLARADA	14	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	MANHA	2.45	28073.55	5.86	673	16	0	0	41.714042	42.0625
F	NAO DECLARADA	14	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	TARDE	2.45	28073.55	5.86	673	16	0	0	41.714042	42.0625
M	PARDA	14	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	TARDE	2.68	28799.88	6.93	599	32	0	0	48.079933	18.71875
F	NAO DECLARADA	14	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	MANHA	2.05	53638.21	5.55	1759	151	0	0	30.493582	11.649007
M	NAO DECLARADA	14	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	TARDE	3.51	50119.88	3.65	1846	1	0	0	27.150531	1846
F	NAO DECLARADA	15	14	ENSINO FUNDAMENTAL	9	MANHA	3.02	36085.55	5.37	952	6	0	1	37.904989	158.666667

ROC PRECISION/RECALL LIFT

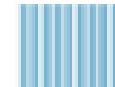


True Positive	False Negative	Accuracy	Precision	Threshold	AUC
17567	2881	0.869	0.875	0.5	0.943

False Positive	True Negative	Recall	F1 Score
2511	18140	0.859	0.867

Positive Label Negative Label

1 **0**

rows	columns			
67	2			
view as		Feature	Score	
			L	-
		evasidosEscola	0.037051	
		NOTA_LINGUA_PORTUGUESA	0.012899	
		NOTA_MATEMATICA	0.011648	
		tamanhoEscola	0.011585	
		NOTA_HISTORIA	0.009938	
		NOTA_GEOGRAFIA	0.009792	
		idade	0.008551	
		FREQUENCIA_LINGUA_PORTUGUESA	0.005047	
		Defasagem	0.004922	
		genero	0.00464	
		cd_serie	0.003744	
		nome_turno	0.003702	
		FREQUENCIA_MATEMATICA	0.003389	
		ESC_Rend_médio_mulheres_responsáveis_pelo_domicílio	0.002784	
		ESC_Rend_médio_mulheres_responsáveis_pelo_domicílio	0.002784	
		FREQUENCIA_HISTORIA	0.002409	
		ESC_CD_CENSO	0.002106	
		FREQUENCIA_GEOGRAFIA	0.001867	
		Prop_mulheres_respon_domílio_menos_30_anos	0.001752	
		Pop_total_residente_Mun	0.001741	
		ESC_Código_de_situação_do_setor_censitário	0.001585	
		Proporção_de_crianças_de_0_a_5_anos_na_populaçã_o	0.001408	
		ESC_Pop_total_residente_Mun	0.001105	
		Prop_abastecimento_de_água	0.001022	
		ESC_Idade_média_mulheres_respon_pelo_domicílio	0.000897	
		inse	0.000866	
		nome_racacor	0.000793	
		idadeSugerida	0.000761	
		Domicílios_particulares_e_coletivos	0.00074	
		ESC_Média_de_moradores_em_domicílios_particulares_permanentes	0.000615	
		ESC_Rendimento_médio_domiciliar_dos_domicílios	0.000605	
		Prop_banheiro	0.000584	
		Grupo_do_IPVS	0.000574	
		Idade_média_das_pessoas_responsáveis	0.000553	
		receitas	0.000542	
		Proporção_de_pessoas_responsáveis_alfabetizadas	0.000542	
		idesp	0.000521	
		ESC_Domicílios_particulares_e_coletivos	0.000521	
		ESC_Prop_mulheres_respo_n_domicílio_menos_30_anos	0.00048	
		Rendimento_médio_da_responsável_pelo_domicílio	0.000459	
		Média_de_moradores_em_domicílios_particulares_permanentes	0.000448	
		ESC_Setor_é_Aglomerado_subnormal	0.000417	
		ESC_Prop_mulheres_respo_n_domicílio_alfabet	0.000334	
		ESC_Renda_per_capita_nos_domicílios	0.000282	
		GastoPorEstudante	0.000271	

SISTEMAS DE RECOMEND AÇÃO

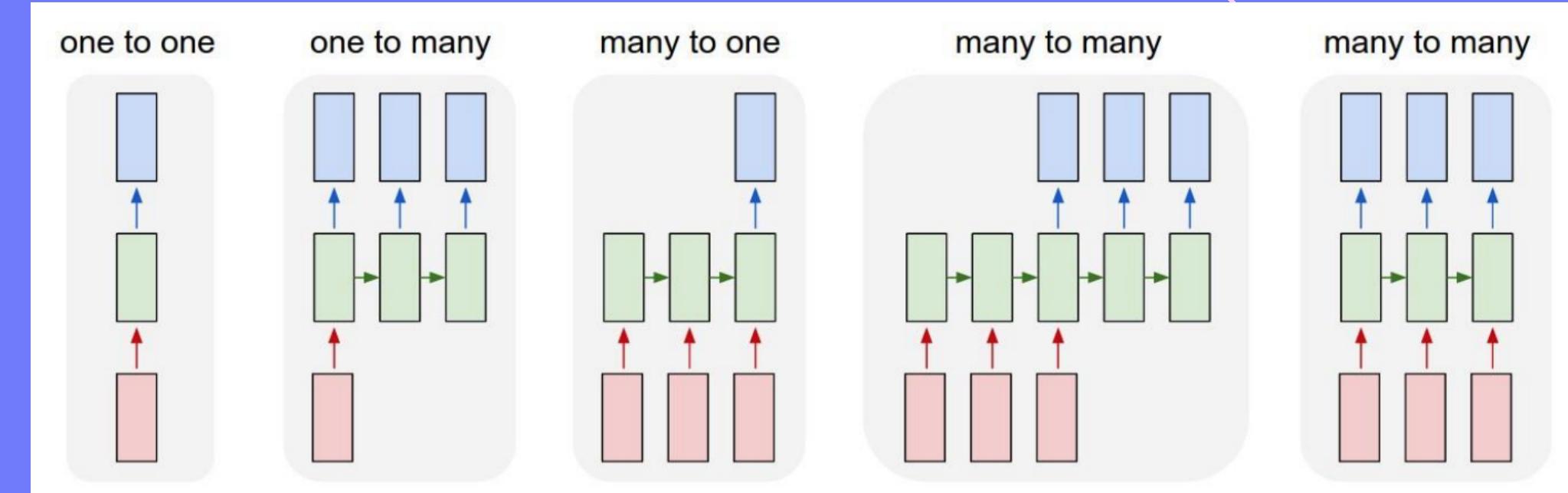
Sistemas de Recomendação, no contexto educacional, podem ser utilizados das mais diversas maneiras. Imaginem um sistema com auxílio a PLN que consegue estimar a similaridade entre conteúdos e materiais diversos.

Imaginou?

Ele existe.



SUMARIZAÇÃO DE TEXTOS



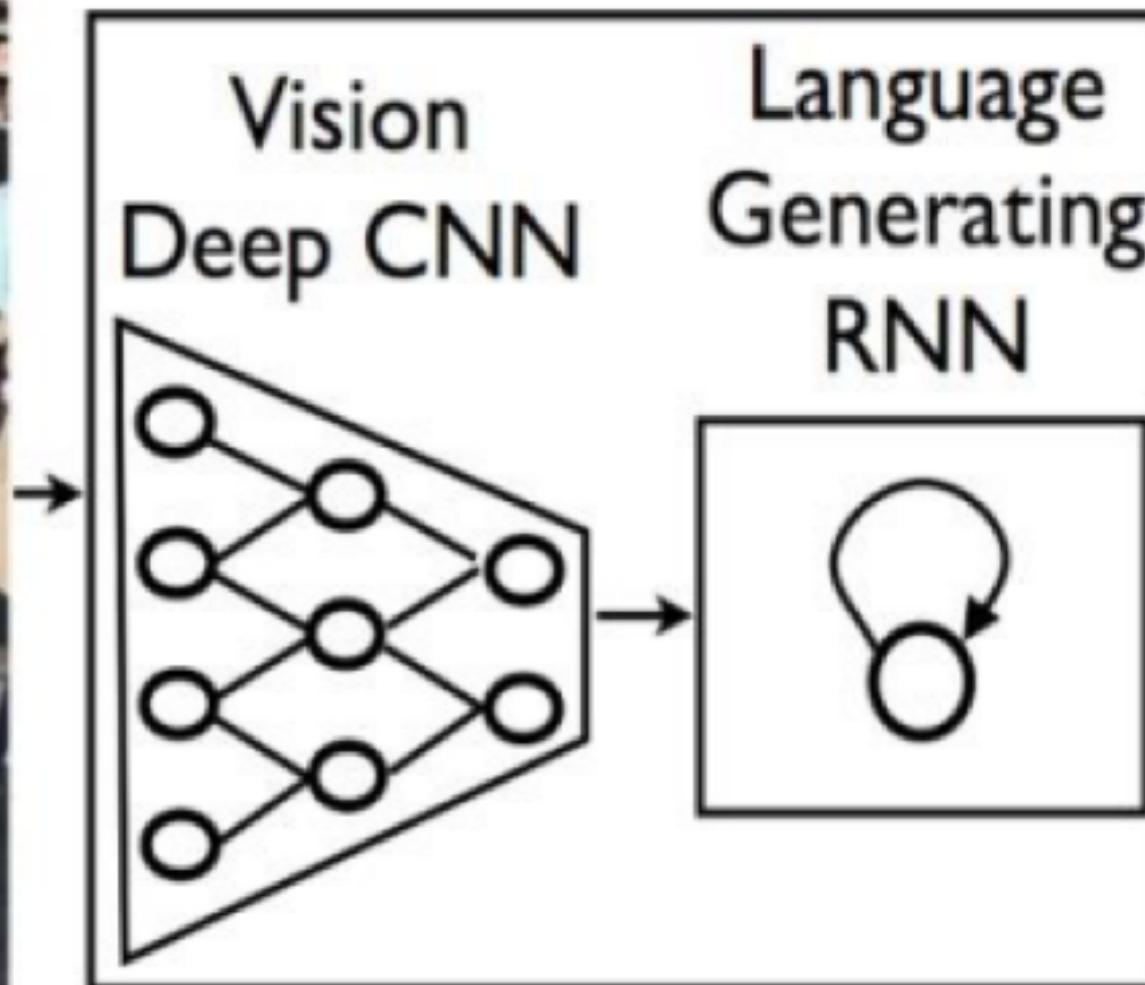
A summarização de textos e construção de novos conteúdos é um dos grandes desafios atuais em se utilizando de RNNs .

CONSTRUÇÃO DE NOVOS FERRAMENTAIS

Imagine então materiais cada vez mais acessíveis, construção de legendas automatizadas e até mesmo de tradução simultânea em libras (linguagem brasileira de sinais).

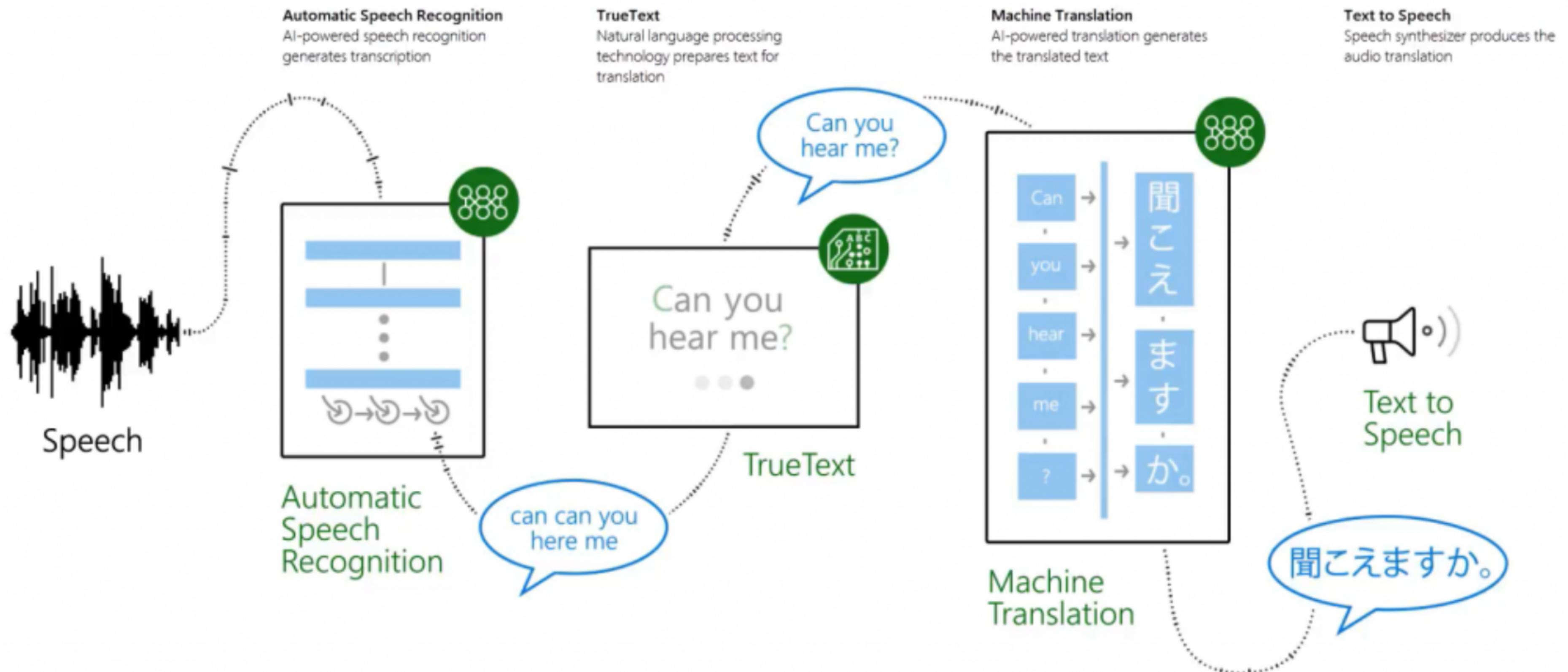
Conseguiu imaginar?

RNNs, CNNs, Transfer Learning e a utilização de Visão Computacional e IOTs começam a nos mostrar essas novas possibilidades.



**A group of people
shopping at an
outdoor market.**

**There are many
vegetables at the
fruit stand.**



NOVAS METODOLOGIAS

Acessibilidade,
Conversational AI First

Foco na qualidade dos conteúdos

Atração e retenção dos alunos em sala de aula

Ferramentas para compartilhamento de conhecimento de maneira inovadora

CONTE COM A MAGNA SISTEMAS E DIFERENCIIE O SEU NEGÓCIO COM AS MELHORES SOLUÇÕES DIGITAIS



Equipe qualificada
+ 600
colaboradores



Experiência
de 23 anos
de atuação



Soluções inovadoras e
de destaque no
mercado



Casos de Sucesso
em empresas no
Brasil inteiro



OBRIGADO!

"É PRECISO PROVOCAR
SISTEMATICAMENTE CONFUSÃO.
TUDO AQUILO QUE É
CONTRADITÓRIO GERA VIDA ."

SALVADOR DALÍ

MÍDIA E MATERIAIS



<https://www.linkedin.com/in/ahirton/>



https://www.researchgate.net/profile/Jose_Ahirton_Lopes_Filho2



<https://github.com/AhirtonLopes>



THE DEVELOPER'S CONFERENCE