



unesco
Network Member



IA na Educação: PL 2338/2023, suas implicações e para onde podemos ir!



unesco

Network Member



IA.EDU
NEES



Ig Ibert Bittencourt
UNESCO, IA.Edu e NEES



NEES

Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

IA na Educação: PL 2338/2023, suas implicações e para onde podemos ir!



unesco

Network Member



IA.EDU
NEES



Ig Ibert Bittencourt
UNESCO, IA.Edu e NEES



Ingrid Soares
Pesquisadora do NEES/UFAL

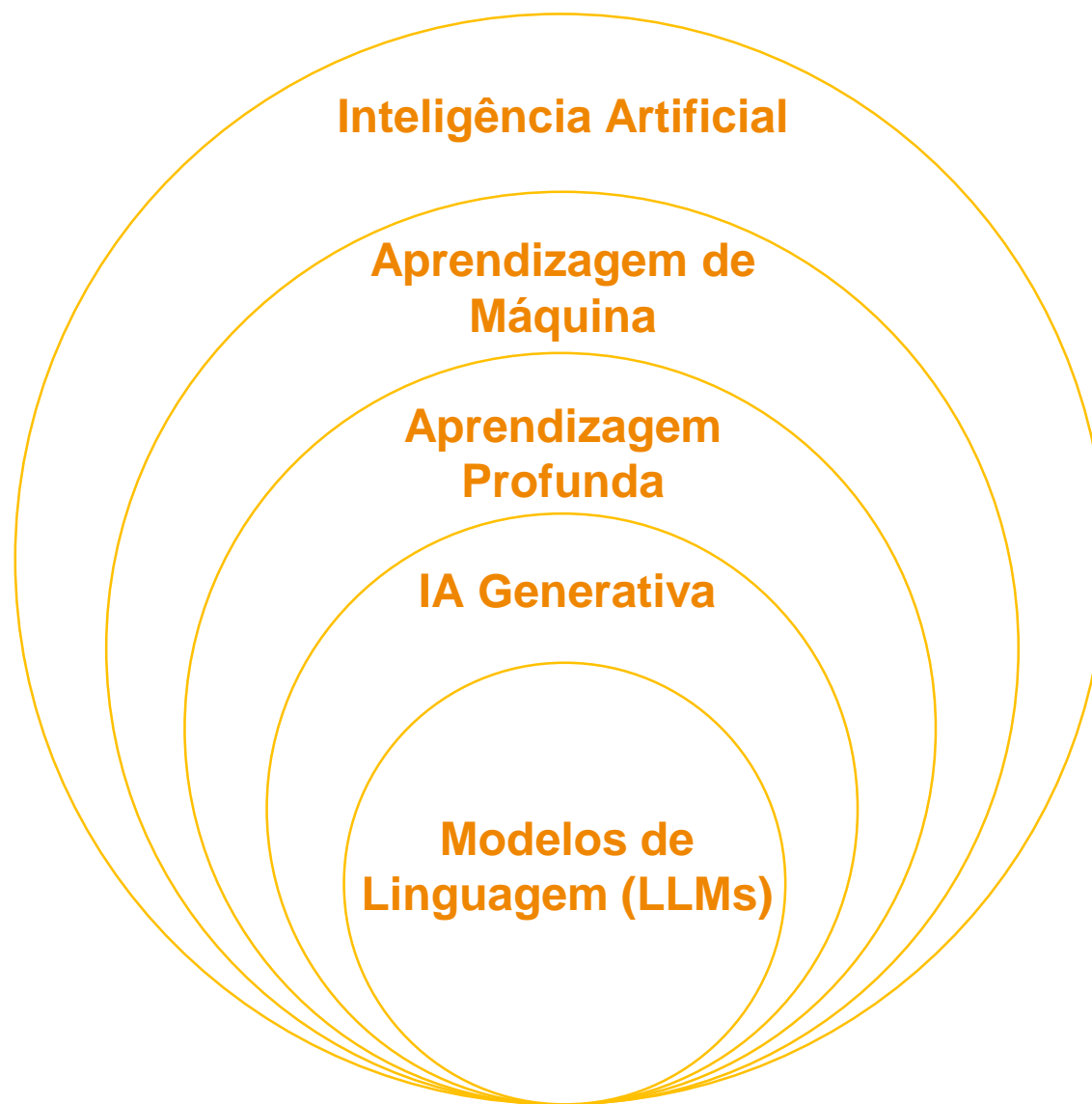


NEES

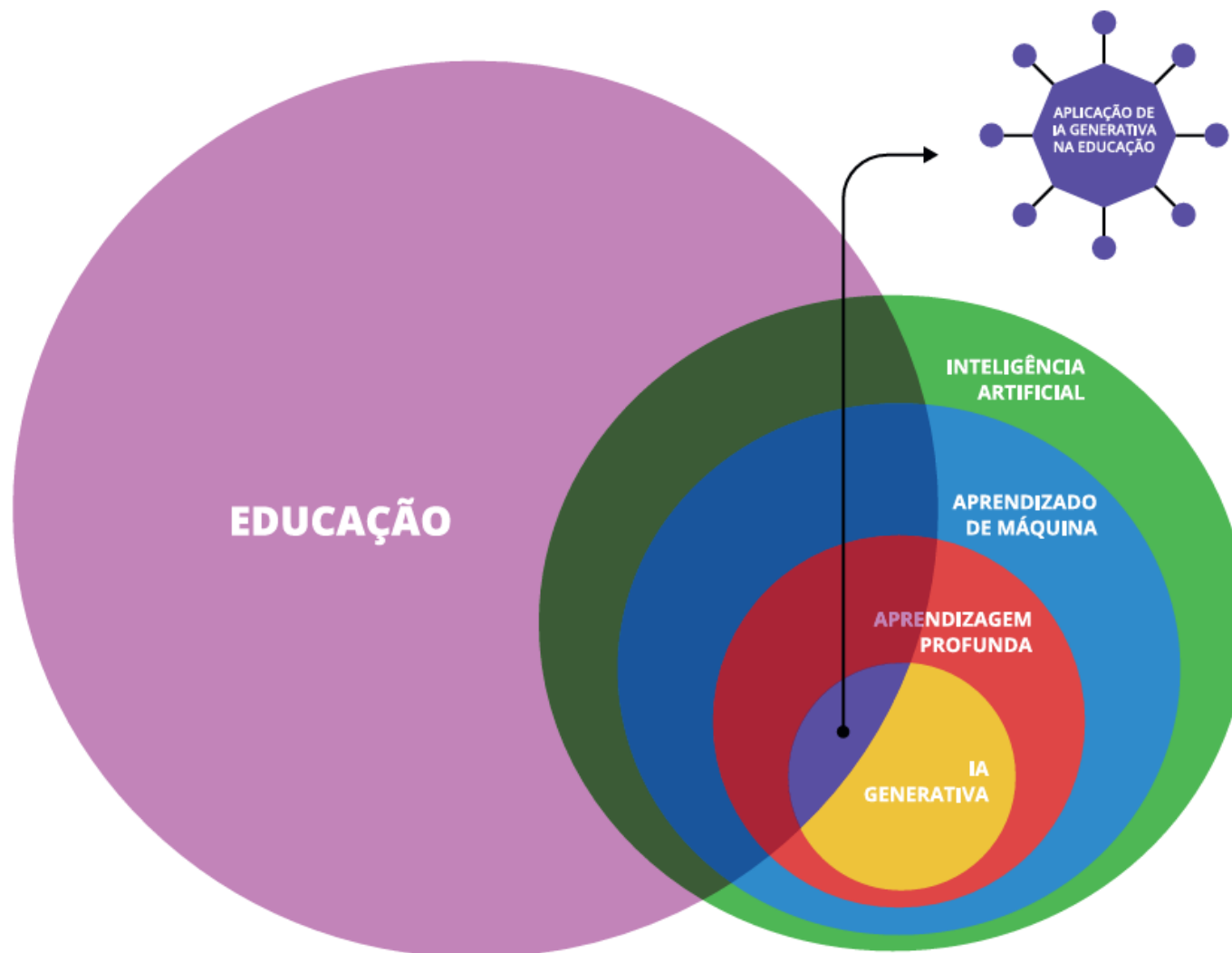
Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

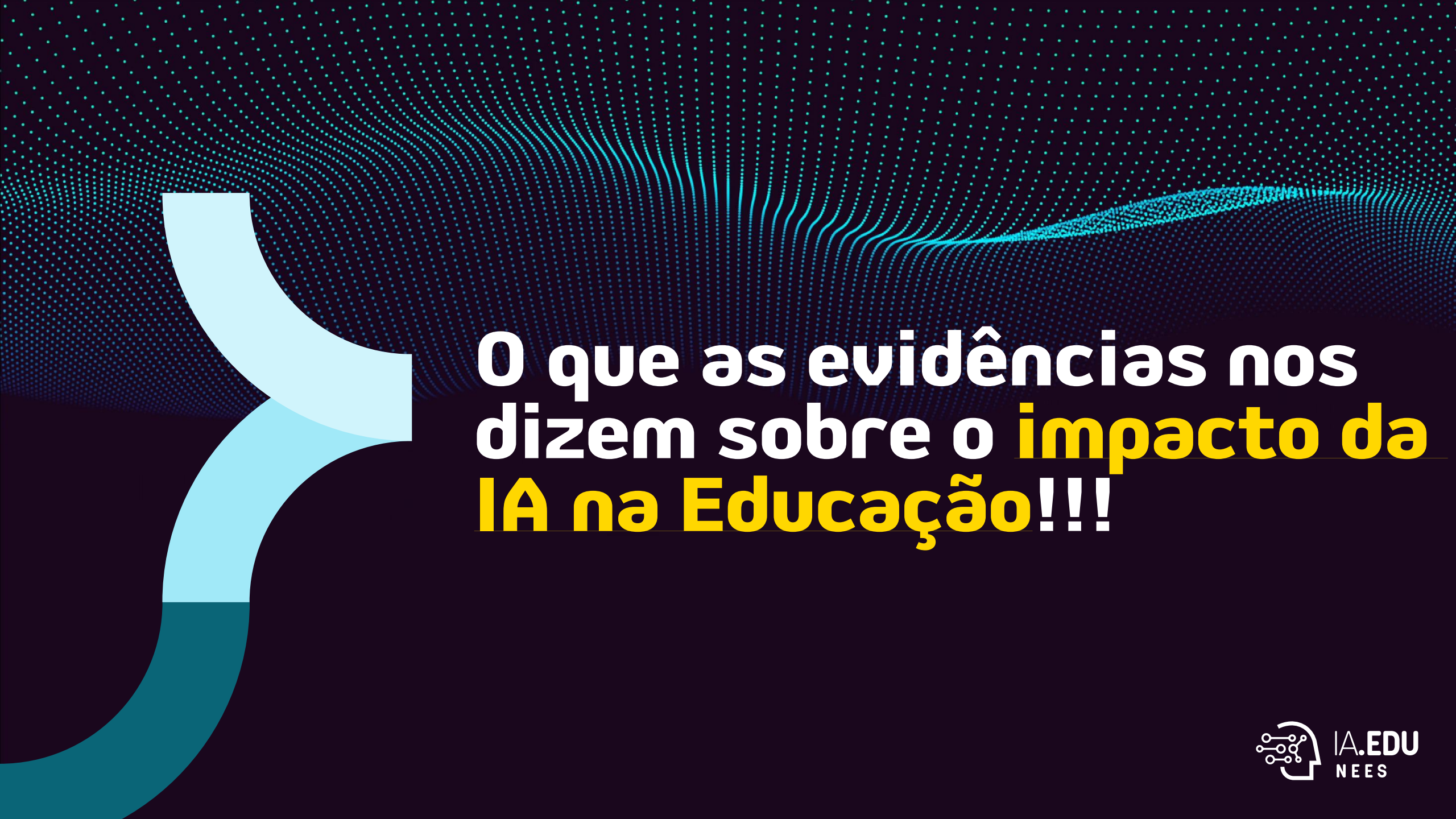


Há uma **confusão** entre
IA e IA Generativa!!!



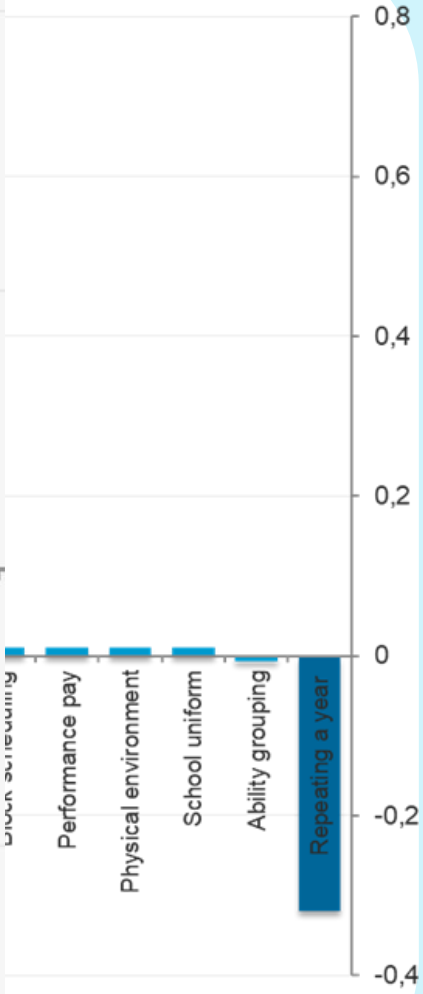
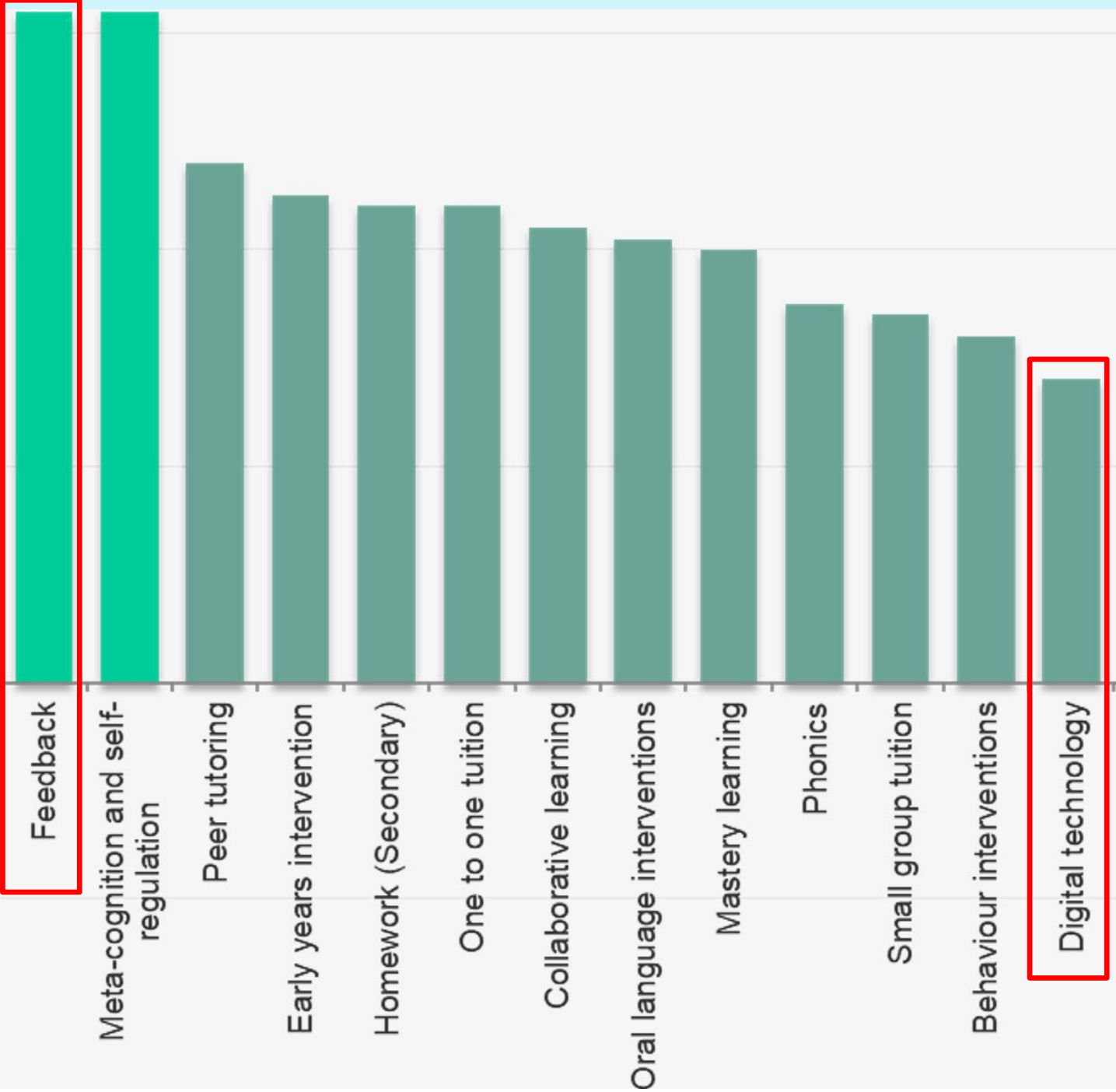
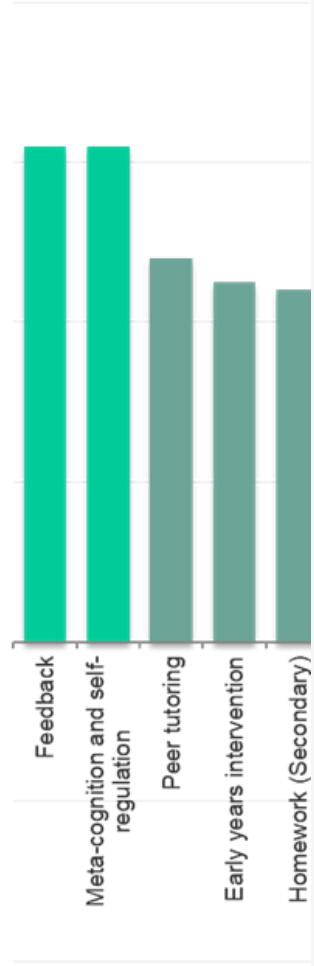
IA Generativa na Educação





O que as evidências nos
dizem sobre o **impacto da**
IA na Educação!!!

Evidências

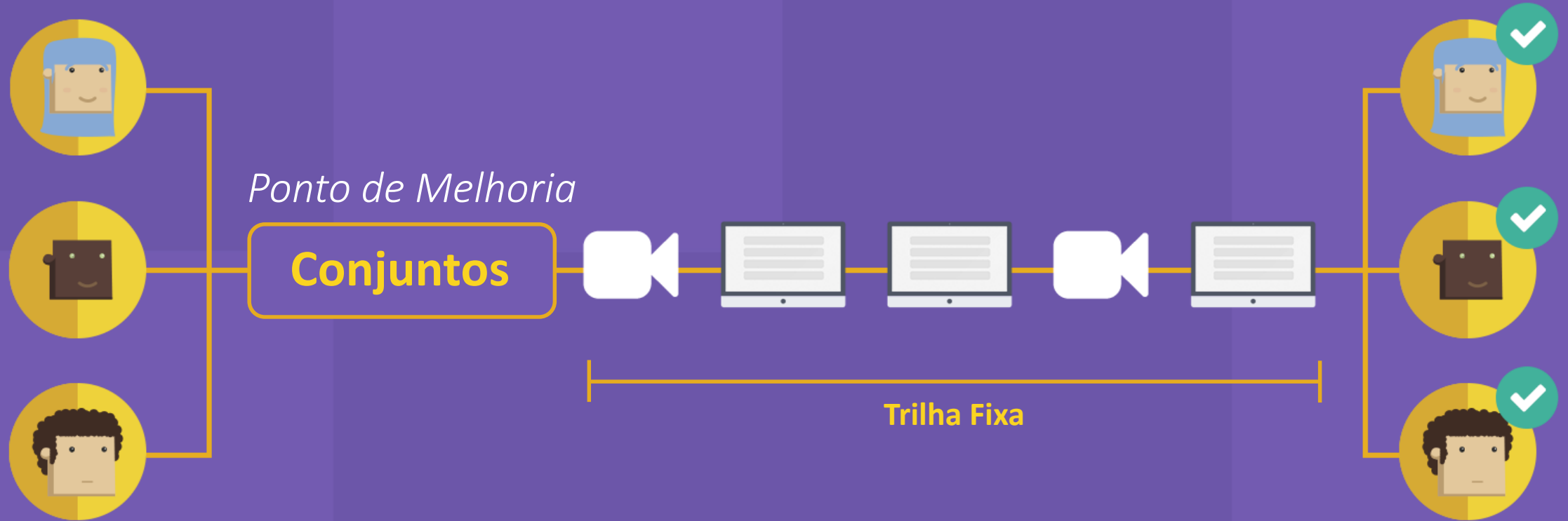


Aprendizagem Tradicional

Como sistemas tradicionais fazem



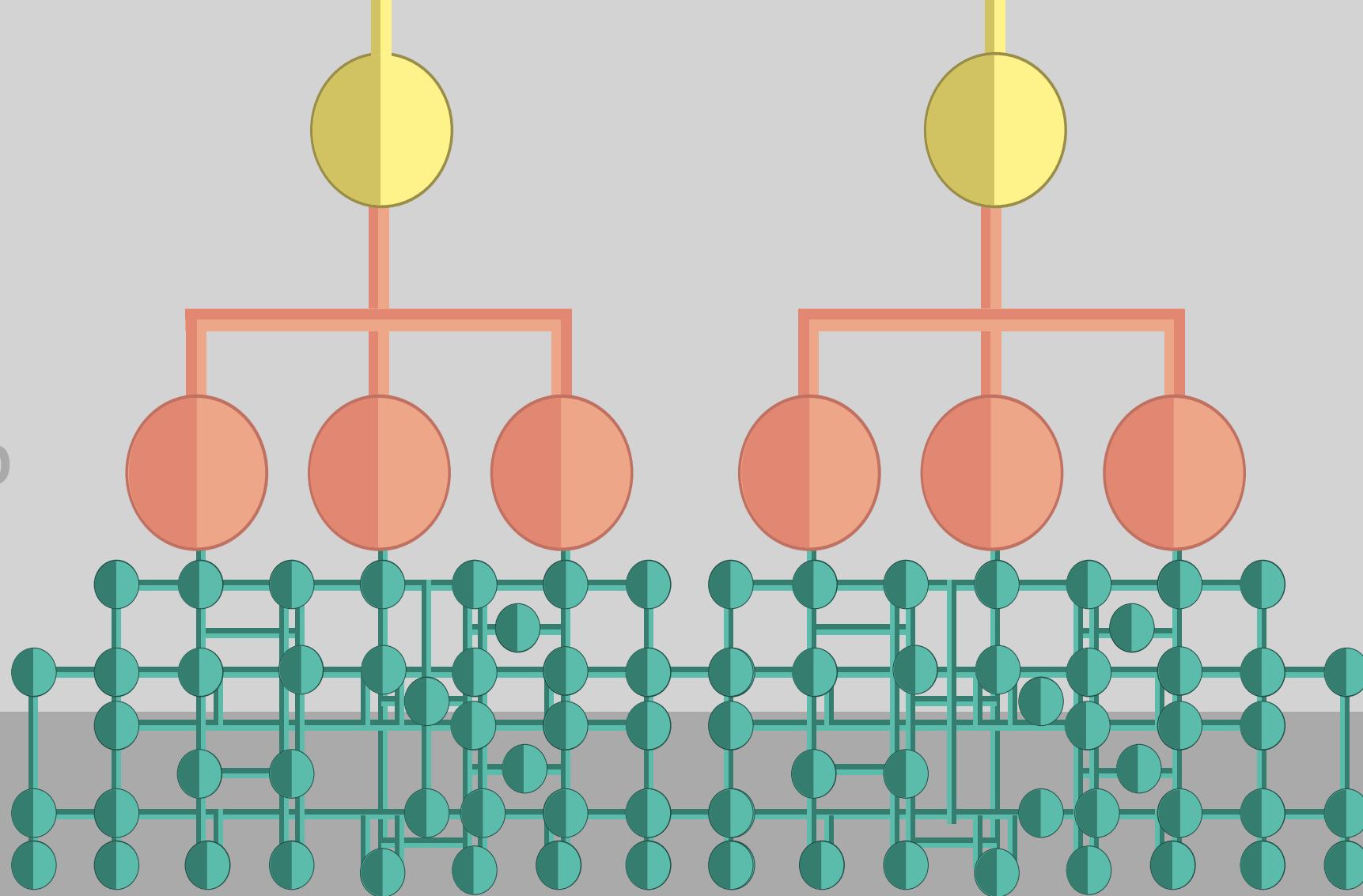
Como sistemas tradicionais fazem

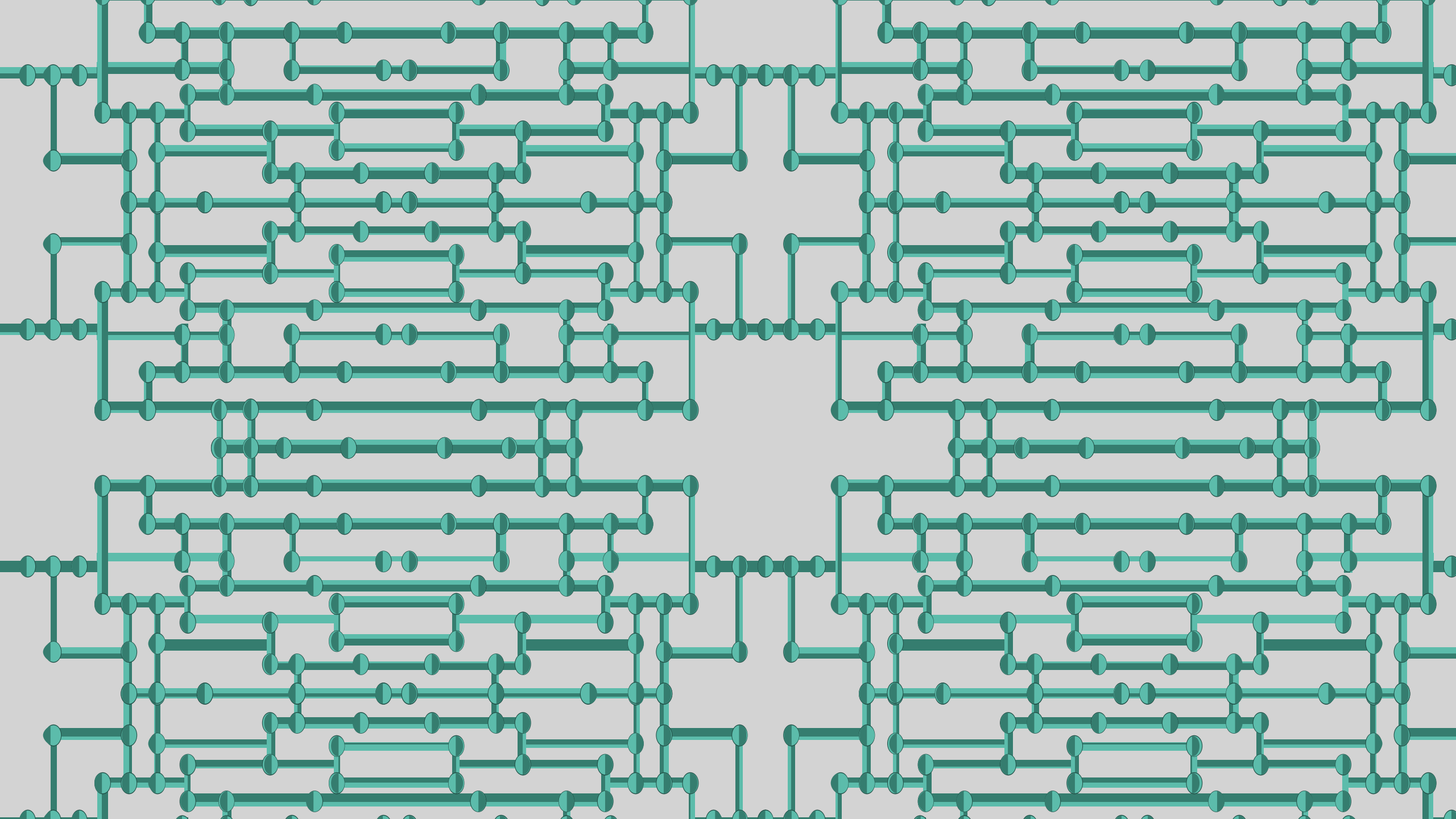


COMPONENTE

OBJETOS DE
CONHECIMENTO

HABILIDADES

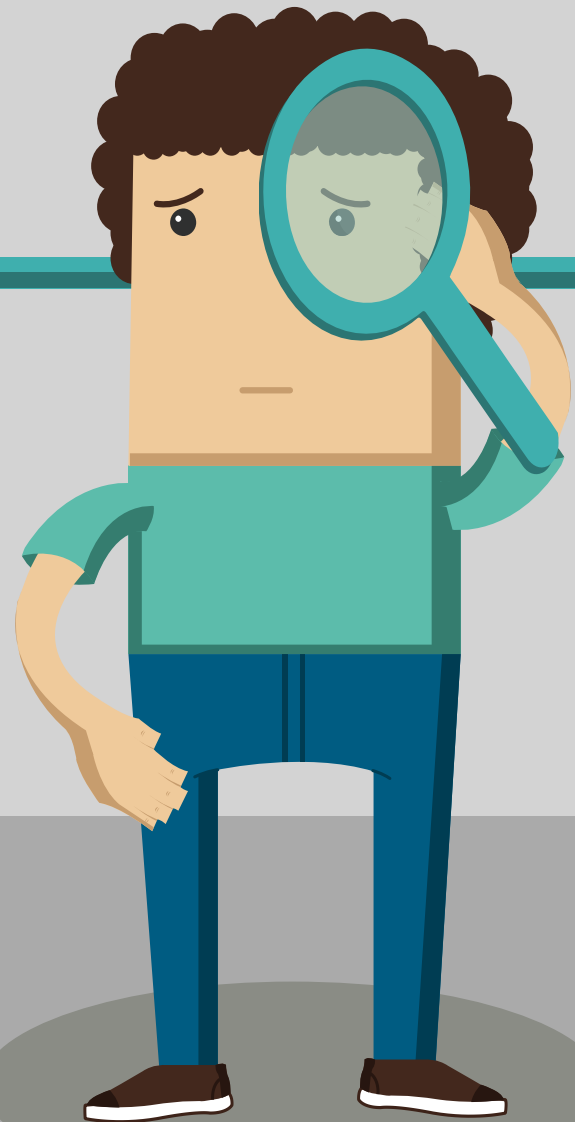




Aprendizagem Personalizada

NOÇÕES DE ÁREA
COORDENADAS
POLÍGONOS

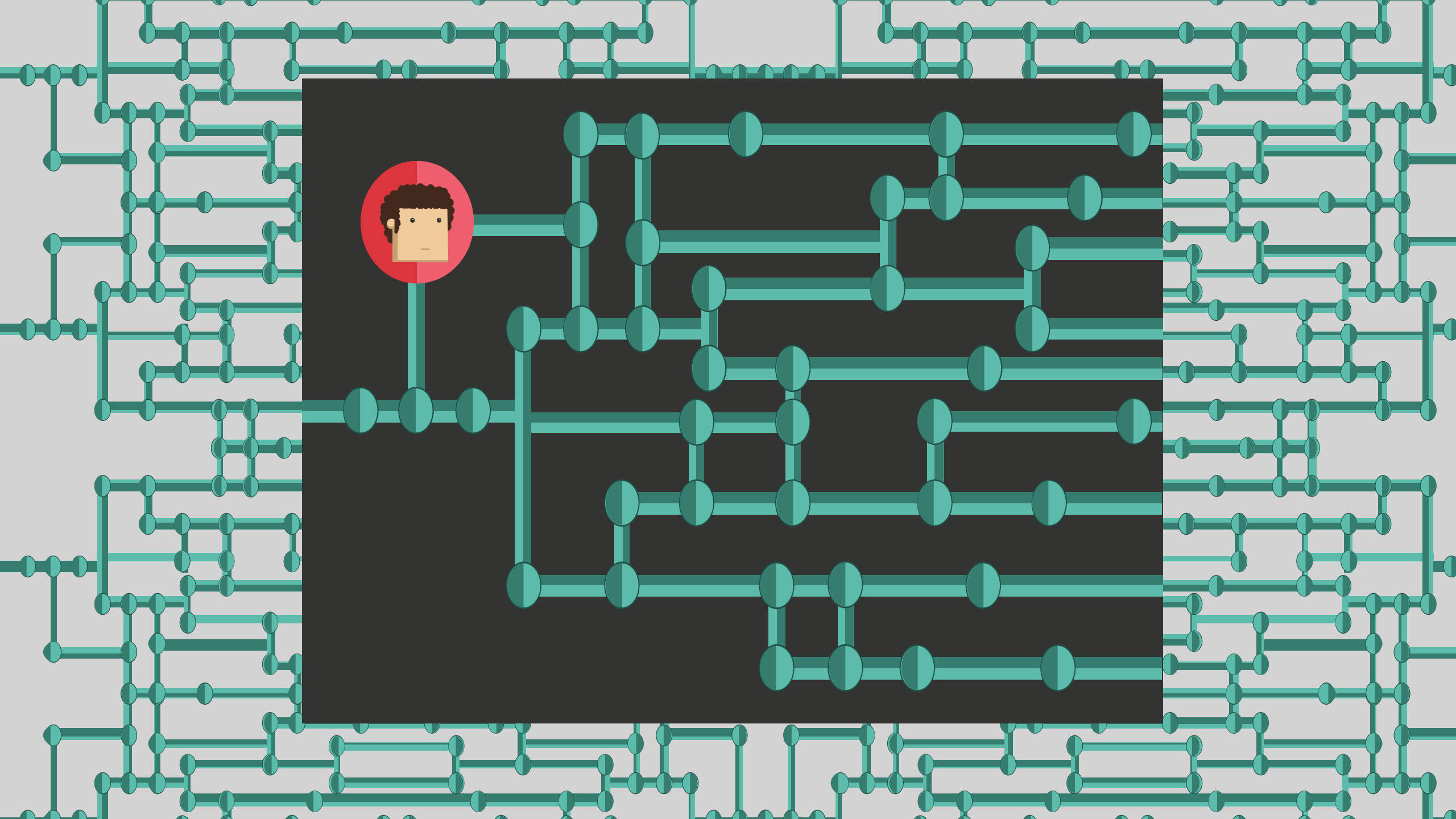
CONJUNTOS
VOLUME
ÂNGULOS





Aprendizagem Personalizada





Ensinar com a IA: Décadas de contribuições científicas

REVIEW

British Journal of Educational Technology 

The effectiveness of technology-supported personalised learning in low- and middle-income countries: A meta-analysis

Louis Major¹  | Gill A. Francis²  | Maria Tsapali¹ 

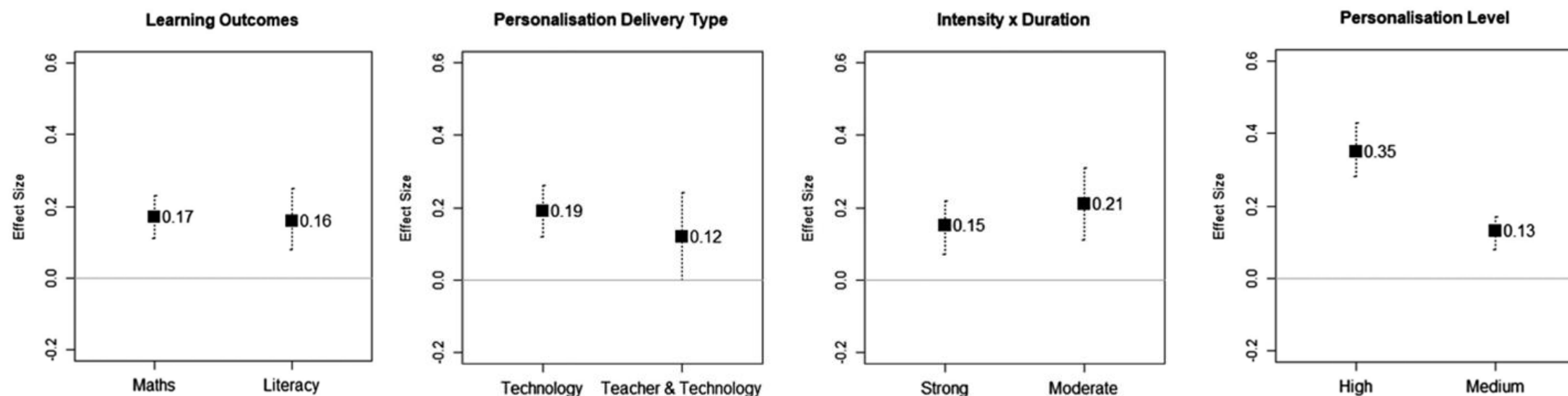
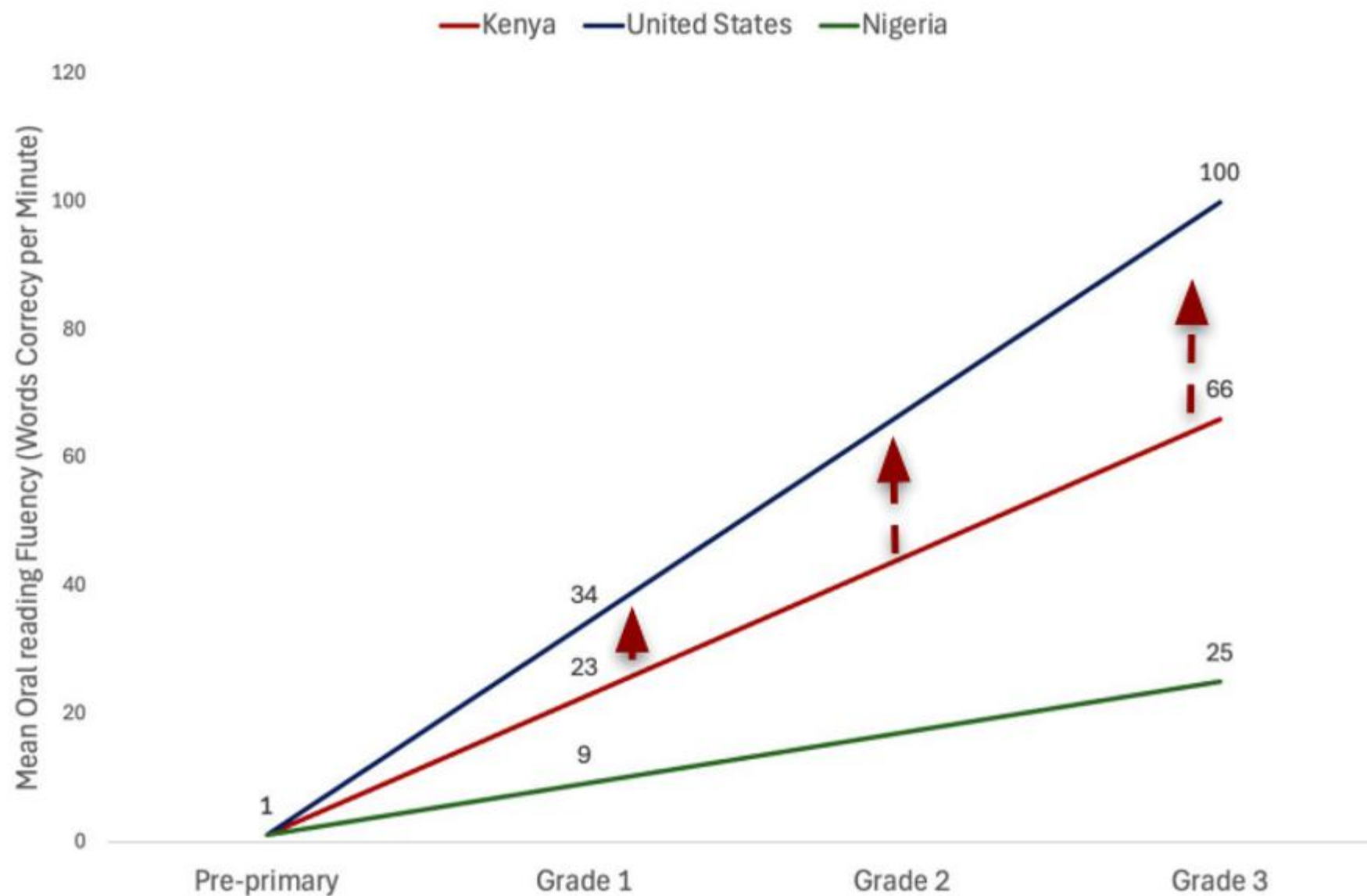


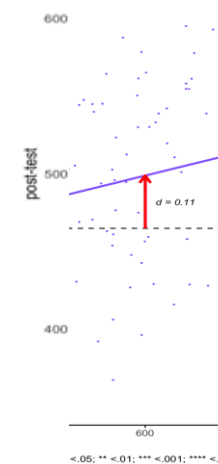
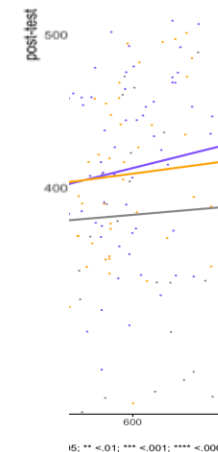
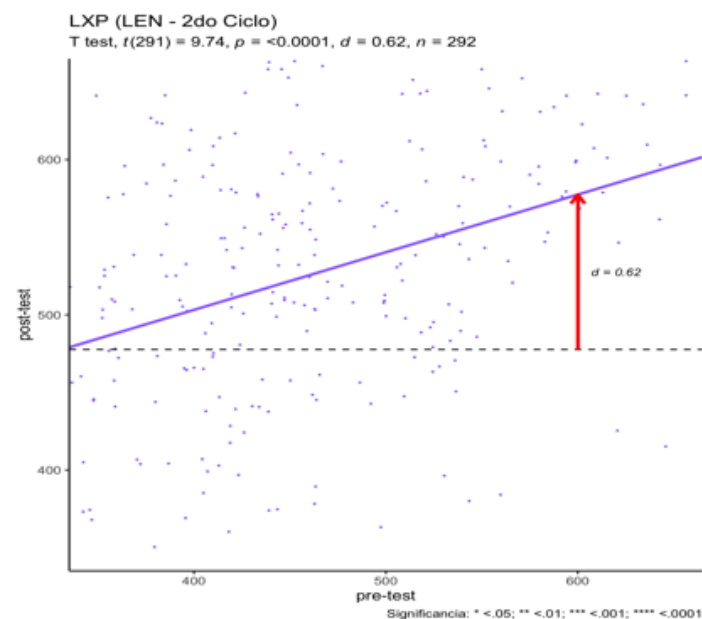
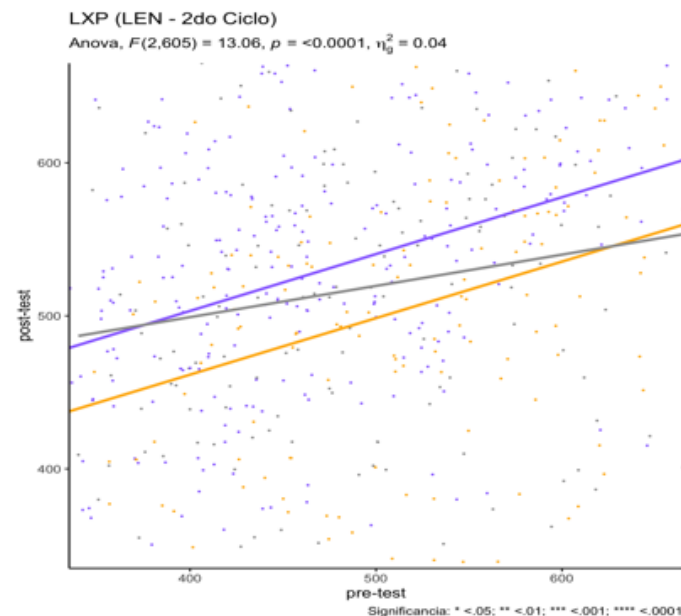
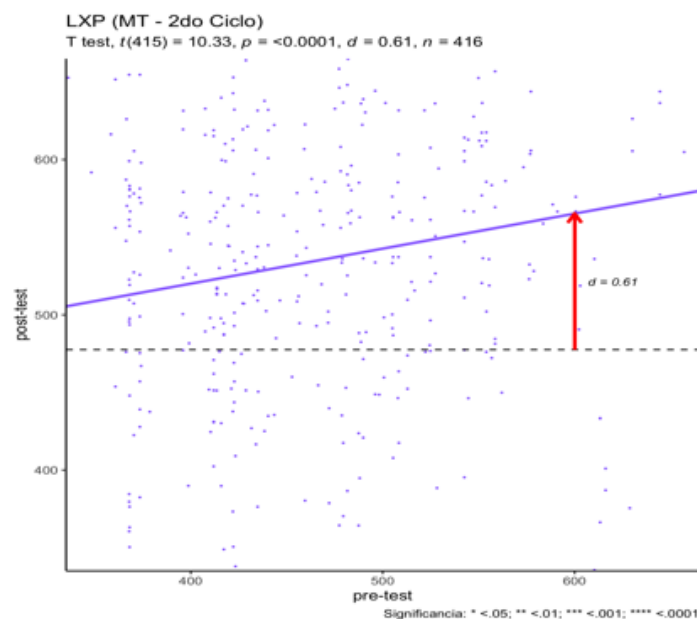
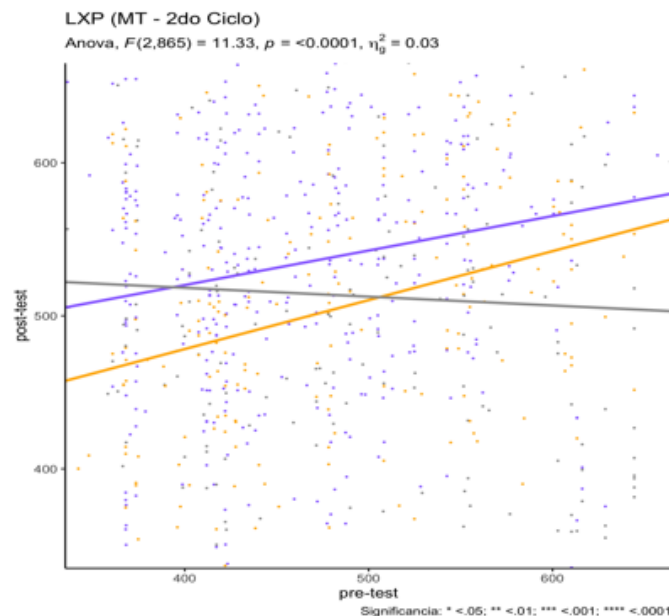
FIGURE 5 Effect sizes and 95% confidence intervals for selected moderator variables. Significant differences between groups were reported only for Personalisation Level ($p < 0.001$)



1 ano de EIDU = 1.5 ano de educação regular

Ensinar co

3 meses = 8
meses de
educação
regular

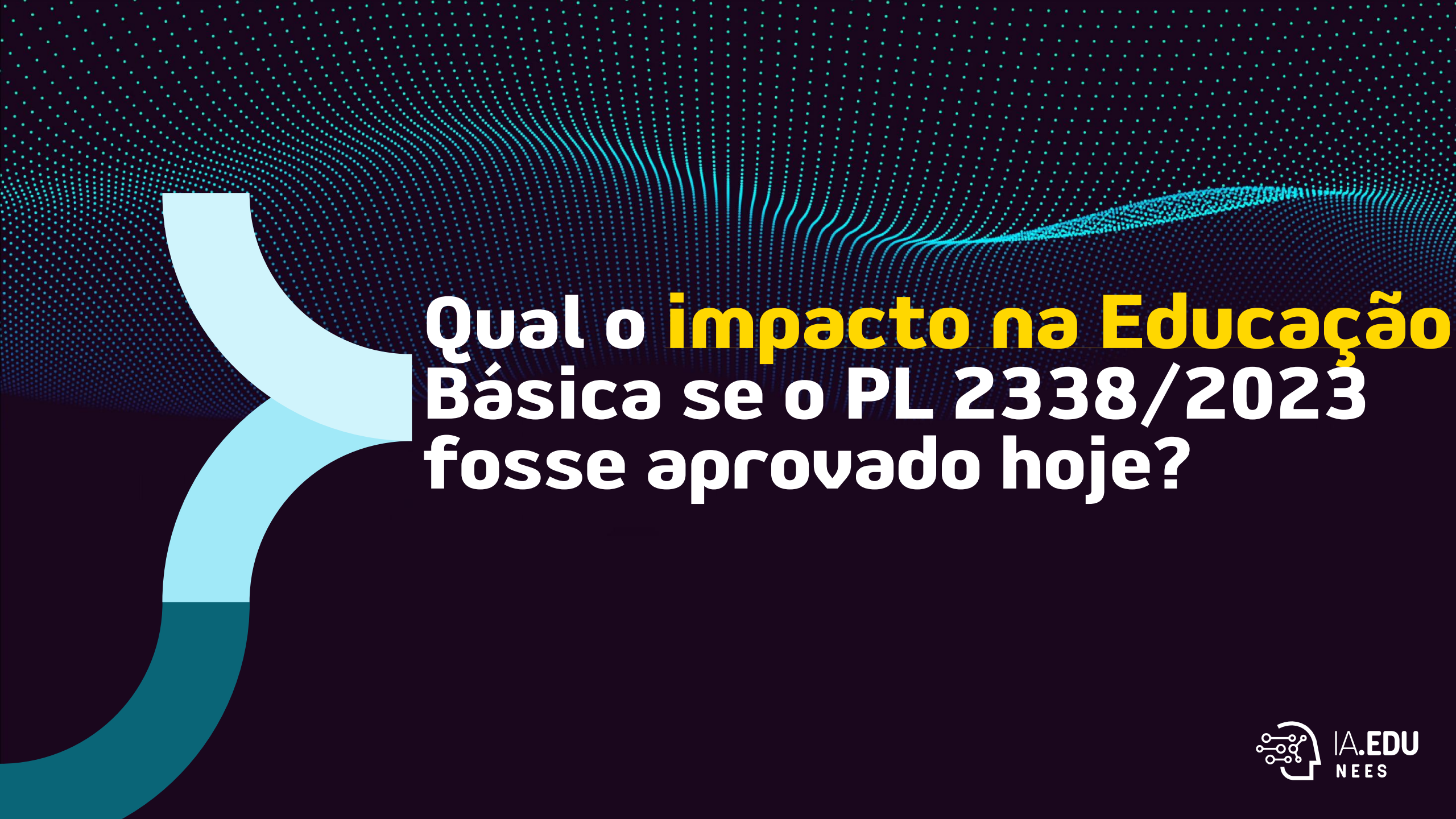


CONFIDENCIAL

Fund. - 2° e 3°

Fund. - 4° ao 6°

e 9°



Qual o **impacto na Educação**
Básica se o PL 2338/2023
fosse aprovado hoje?

O que muda na Educação com a Regulação da IA?



01

Compreender
conceitos e direitos

02

Implementar medidas
de governança

03

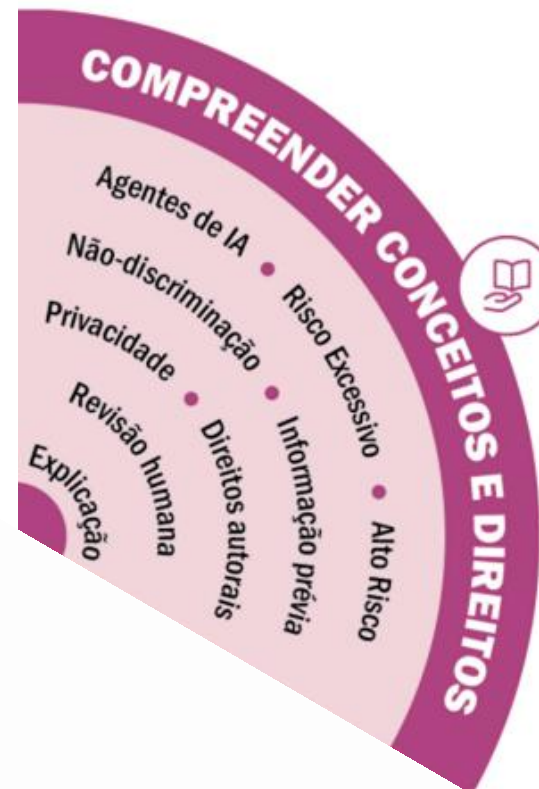
Monitorar resultados

O que muda na Educação com a Regulação da IA?

Qual impacto na
Educação Básica
se o PL 2338/2023
fosse aprovado
hoje?



O que muda na Educação com a Regulação da IA?



O que muda na Educação com a Regulação da IA?

HIPÓTESES DE IA DE RISCO EXCESSIVO QUE PASSARIAM A SER EVITADOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sistema de IA que colete e utilize dados sobre comportamento ou atributo físico de estudantes para decidir quem terá acesso a políticas públicas como bolsas de estudo, transporte ou alimentação

Recurso educacional digital que colete e analise dados dos estudantes para incentivá-los a comprar produtos específicos

Sistema de IA que permita, mesmo indiretamente, a manipulação de imagens ou vozes de estudantes para criar conteúdos sintéticos que representem abuso ou exploração sexual

HIPÓTESES DE IA DE ALTO RISCO QUE EXIGIRIAM MEDIDAS DE GOVERNANÇA ESPECIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

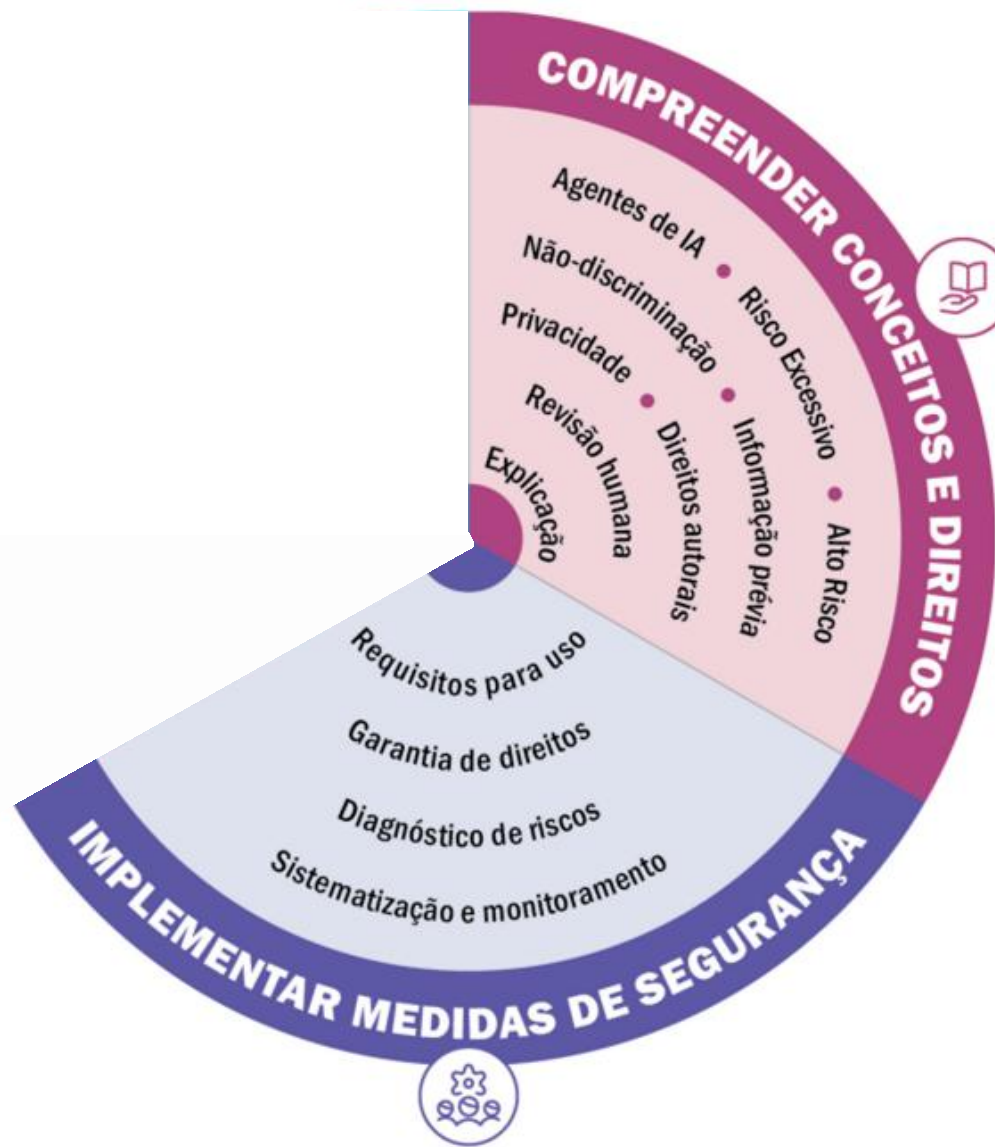
Recurso educacional digital que usa IA para melhorar a avaliação de estudantes

Serviços de identificação biométrica para controlar a frequência escolar

Sistema de IA generativa que auxilia na correção e devolução personalizada de redações

Essas hipóteses evidenciam como a falta de um tratamento mais específico para o contexto da educação básica na atual versão do PL 2338/2023 pode dificultar, ou, até mesmo, inviabilizar o desenvolvimento e aplicação de sistemas de IA voltados para as salas de aula ou gestão escolar.

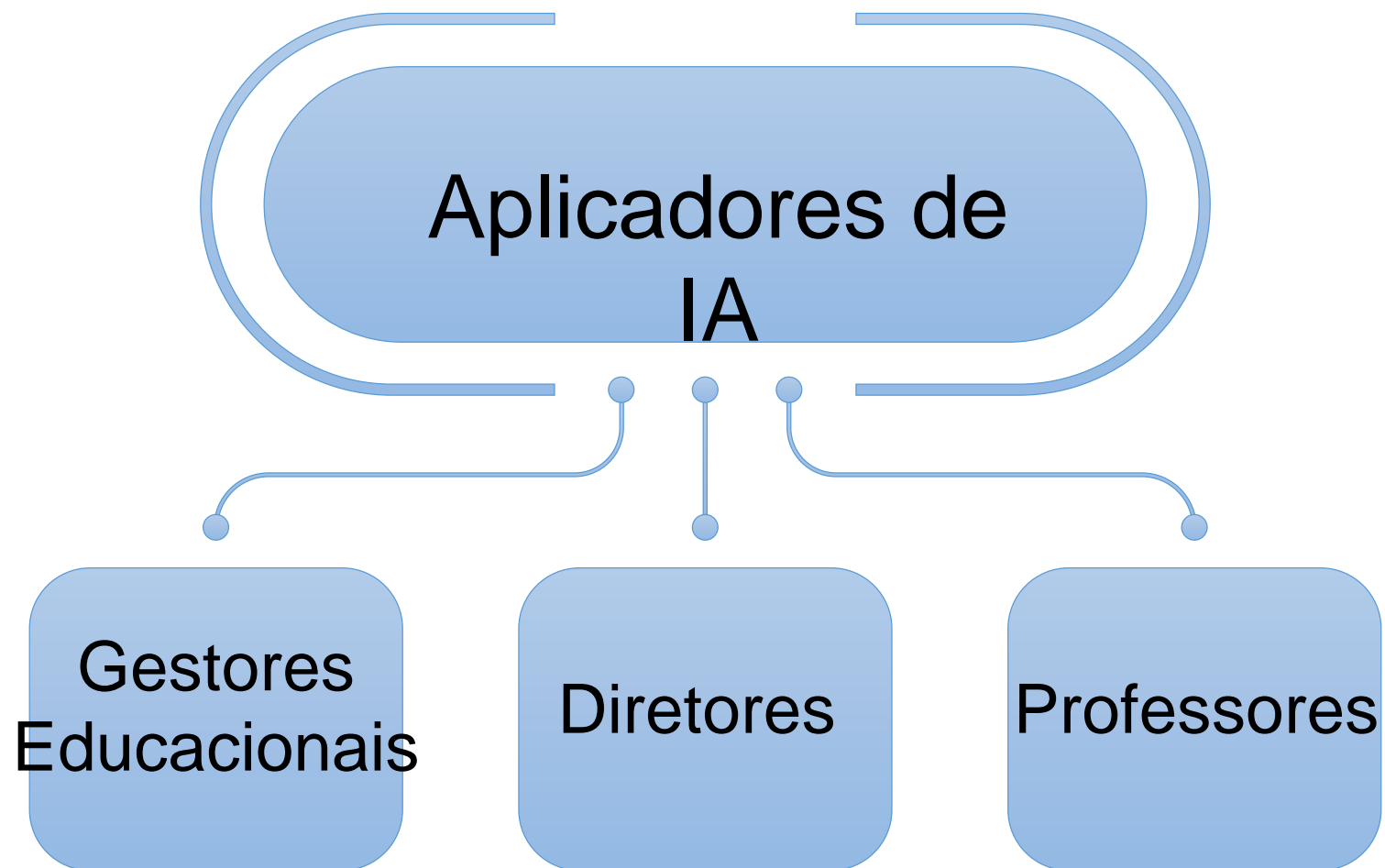
O que muda na Educação com a Regulação da IA?



O que muda na Educação com a Regulação da IA?



O que muda na Educação com a Regulação da IA?



O que **gestores públicos** de uma **secretaria de educação** podem fazer para aplicar a atual proposta de Regulamentação da IA em sua rede de ensino?



1. Protocolos de acesso e utilização

Estabelecer critérios claros sobre quem poderá utilizar a IA na escola ou rede, com que finalidade e em quais situações

2. Código de boas práticas e governança

Criar regras claras para garantir o uso seguro, ético e organizado da IA, incluindo medidas de segurança, supervisão e resposta a reclamações.

3. Comunicação de Incidentes Graves

Desenvolver procedimentos para relatar incidentes graves, como falhas que impactem a segurança, o meio ambiente ou os direitos e integridade física das pessoas.

4. Planos de resposta

Elaborar estratégias para lidar com os efeitos de possíveis erros ou prejuízos causados pela IA.

5. Canais de comunicação

Implementar mecanismos para receber dúvidas ou denúncias da comunidade escolar sobre o uso da IA, incluindo atendimento aos pedidos de explicação, revisão humana e não-discriminação.

6. Interoperabilidade entre sistemas

Assegurar que os sistemas de IA adquiridos sejam compatíveis com as tecnologias já implementadas na rede de ensino, promovendo maior eficiência e inovação.

7. Formação e adaptação curricular

Investir na formação continuada de educadores para o uso da IA e incluir nos currículos conteúdos que abordem as implicações sociais, éticas e tecnológicas das novas ferramentas.

O que **diretores escolares** deveriam fazer antes de adquirir um sistema de IA para sua escola?



1. Avaliação de risco e dados pessoais

Exigir que os desenvolvedores ou distribuidores garantam que os sistemas de IA tenham sido avaliados quanto a riscos, impacto algorítmico e proteção de dados pessoais antes de sua adoção.

2. Testes de confiança e supervisão humana

Solicitar documentação que comprove testes de confiabilidade, segurança e explicação clara sobre o funcionamento do sistema, incluindo como a supervisão humana contribuiu para os resultados.

3. Prevenção de discriminação e identificação de conteúdos

Certificar-se de que os sistemas adotam medidas para evitar discriminação e identificam claramente conteúdos sintéticos gerados ou modificados artificialmente.

4. Promoção da acessibilidade e cultura nacional

Priorizar tecnologias que valorizem a inclusão, respeitem a cultura nacional, promovam a língua portuguesa e contribuam para reduzir desigualdades regionais

5. Proibição de classificações desproporcionais

Assegurar que os sistemas não realizam classificações ou ranqueamentos injustos ou desproporcionais que possam prejudicar o acesso dos estudantes a direitos e serviços com base em comportamento ou características pessoais.

6. Consentimento no uso de dados pessoais

Proteger a privacidade da comunidade escolar, assegurando que os dados pessoais sejam utilizados apenas para os objetivos específicos dos sistemas de IA implementados na escola. Qualquer uso adicional desses dados deverá ser precedido por consentimento prévio e específico.

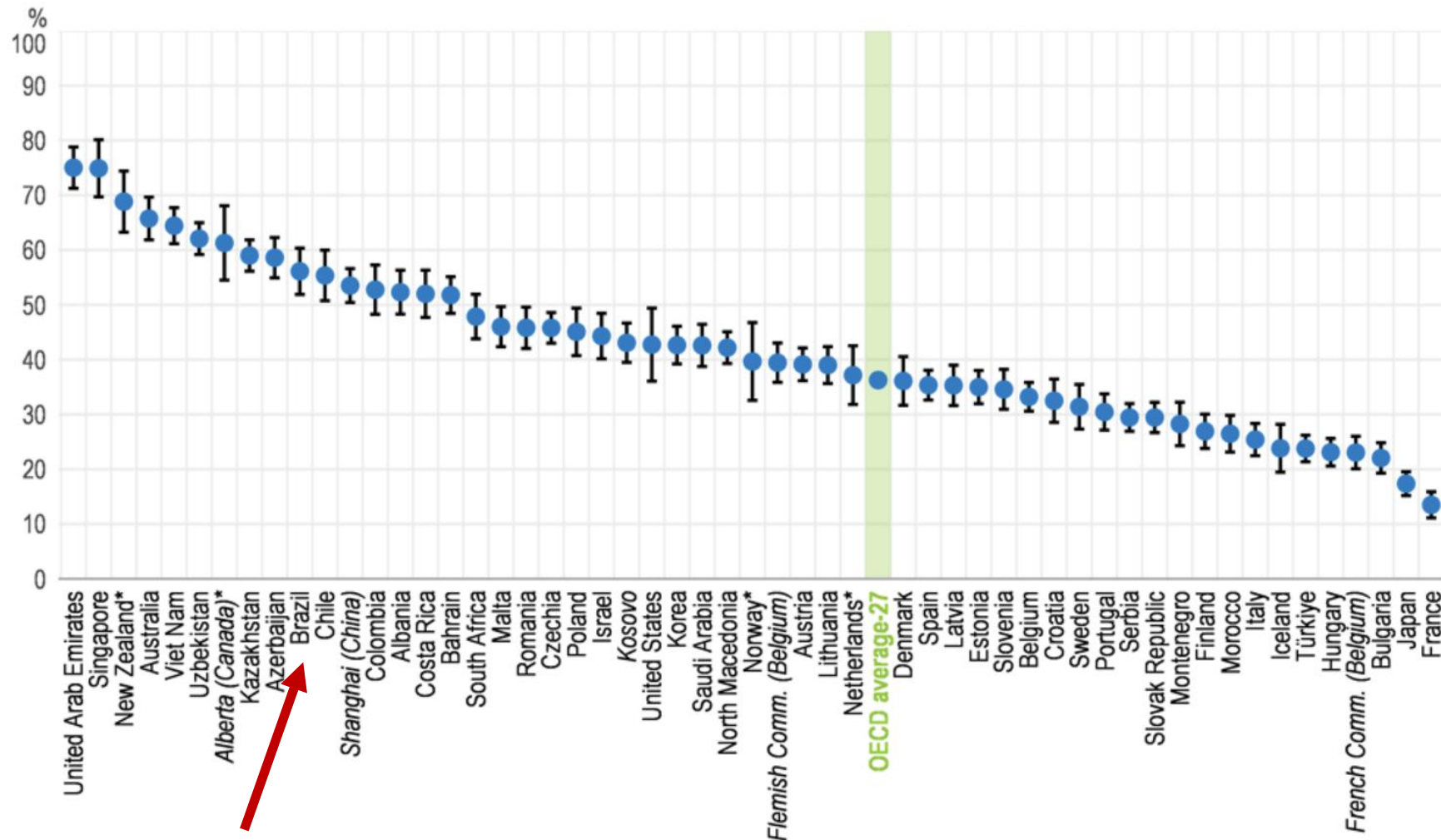
7. Transparência e governança

Adotar as instruções de governança previstas no Código de Boas Práticas da rede de ensino e disponibilizar publicamente informações sobre as avaliações realizadas, assegurando transparência e acesso a toda a comunidade escolar.

O que **professores** deveriam fazer para aplicar de forma segura a IA em sala de aula?

Uso de IA por professores

95% Confidence intervals are shown as error bars



O que **professores** deveriam fazer para aplicar de forma segura a IA em sala de aula?



1. Supervisão humana

Revisar decisões importantes feitas por sistemas de IA que possam influenciar a avaliação e o progresso dos estudantes, garantindo sua adequação.

3. Contestação e revisão

Proporcionar aos alunos e seus responsáveis o direito de questionar decisões de IA e solicitar revisão por um profissional da educação.

5. Controle de conteúdos sintéticos

Certificar-se de que os sistemas de IA não possibilitam o uso de imagens ou áudios dos alunos para criar conteúdos inadequados, como bullying ou exploração sexual.

2. Explicação das decisões

Assegurar que o sistema de IA usado na sala de aula consiga explicar como e por que tomou decisões que possam impactar o ensino e o aprendizado.

4. Proteção de dados e segurança

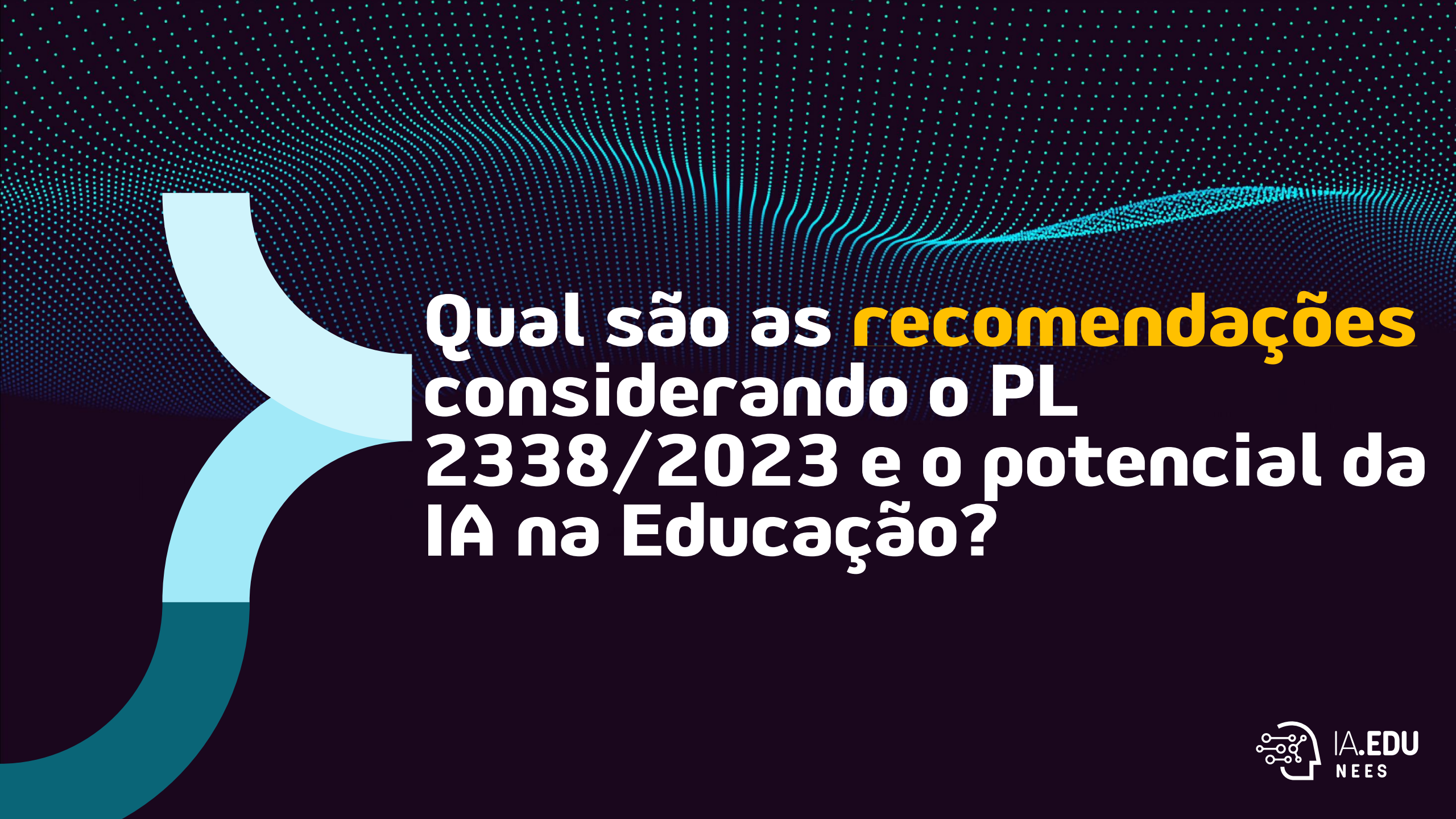
Verificar se os sistemas de IA não coletam dados de maneira inadequada ou incentivam comportamentos prejudiciais à saúde, segurança ou direitos dos alunos.

6. Desenvolvimento de competências

Incentivar o desenvolvimento das habilidades digitais e socioemocionais dos alunos, abordando, no currículo, os impactos éticos, sociais e tecnológicos da IA.

7. Formação contínua

Buscar aprimoramento constante no uso de IA, solicitando apoio da gestão escolar para cursos, treinamentos e materiais de estudo.



Qual são as **recomendações**
considerando o PL
2338/2023 e o potencial da
IA na Educação?

Recomendação #1: Definir Melhor os elementos de alto risco

Seção III Do Alto Risco

II – sistemas de IA utilizados como fator determinante na tomada de decisões de seleção de estudantes em processos de ingresso em instituições de ensino ou de formação profissional, ou para avaliações determinantes no progresso acadêmico ou monitoramento de estudantes, ressalvadas as hipóteses de monitoramento exclusivamente para finalidade de segurança;

- O que significa “fator determinante na tomada de decisões de seleção de estudantes”? Quais seriam os fatores?
- O que significa “avaliações determinantes”? Que tipo de avaliação?
- “Monitoramento do Estudante”: Coleta de dado do estudante para tomada de decisão futura está no escopo?

Recomendação #2: Repensar a exigência de alguns direitos

Art. 15. Caberá ao SIA regulamentar a classificação da lista dos sistemas de IA de alto risco, bem como identificar novas hipóteses de aplicação de alto risco, levando em consideração a probabilidade e a gravidade dos impactos adversos sobre pessoas ou grupos afetados, e com base em, pelo menos, 1 (um) dos seguintes critérios:

Apresentação:

VI – grau de transparência, explicabilidade e auditabilidade do sistema de IA que dificulte significativamente o seu controle ou supervisão;

O estado da arte não dá conta destes 3 itens para Aprendizagem Profunda e sistemas de IA Generativa

VIII – extensão e probabilidade dos riscos do sistema de IA, incluindo as medidas de mitigação adotadas e considerando os benefícios esperados, de acordo com os princípios e fundamentos desta Lei;

A depender do cenário, o cálculo de probabilidade será puramente hipotético

Recomendação #3: Pensar em Mecanismos de Promoção da Inovação



Recomendação #3: Pensar em Mecanismos de Promoção da Inovação



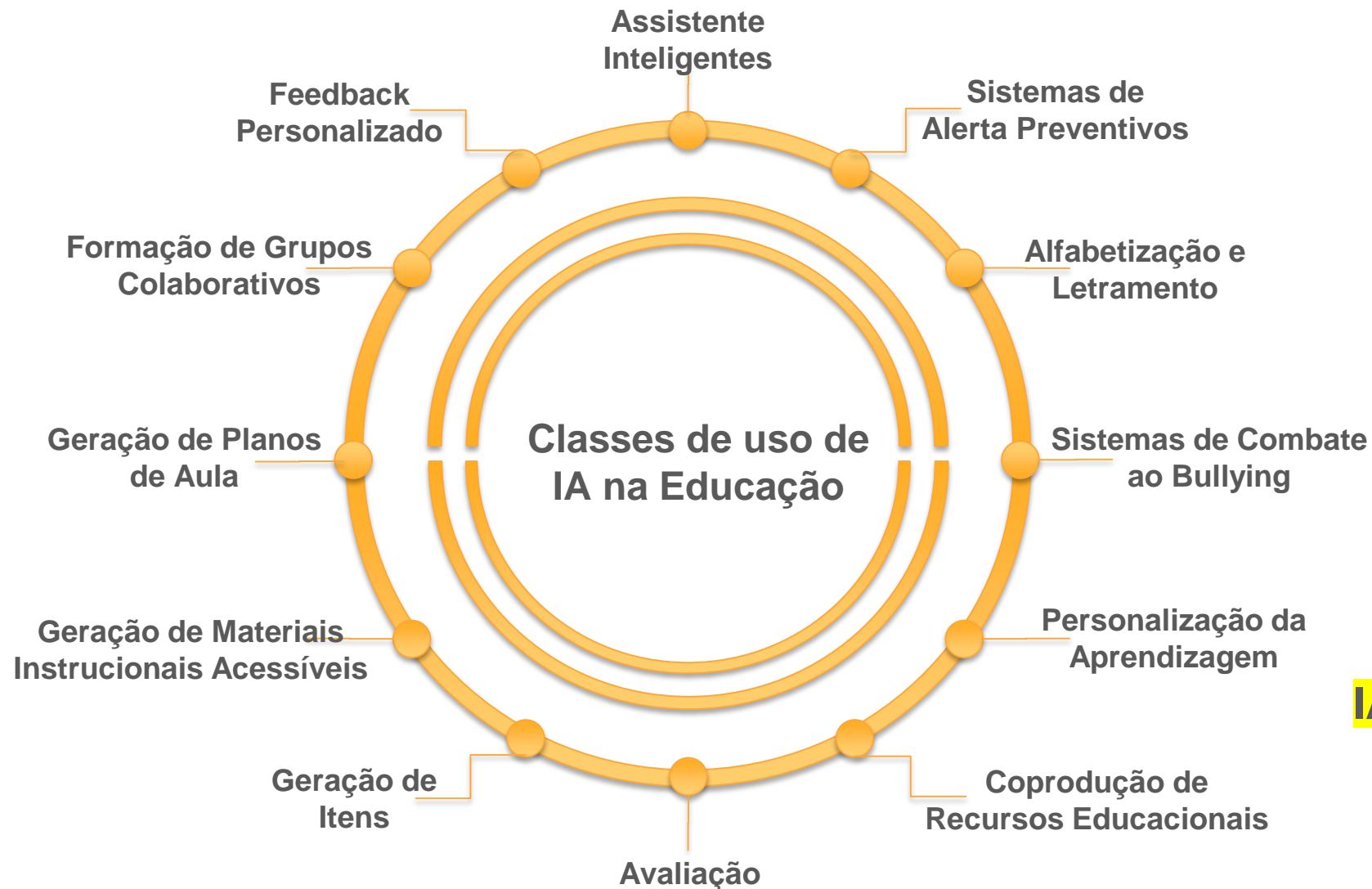
Impactos do PL 2338/2023

Mensuração da redução de ganhos de produtividade decorrente da remuneração de direitos autorais proposta sobre o uso de IA

Perda econômica com a remuneração ampla de direitos autorais (proposta pelo PL 2338/2023)

- R\$ 21,8 BILHÕES EM 10 ANOS

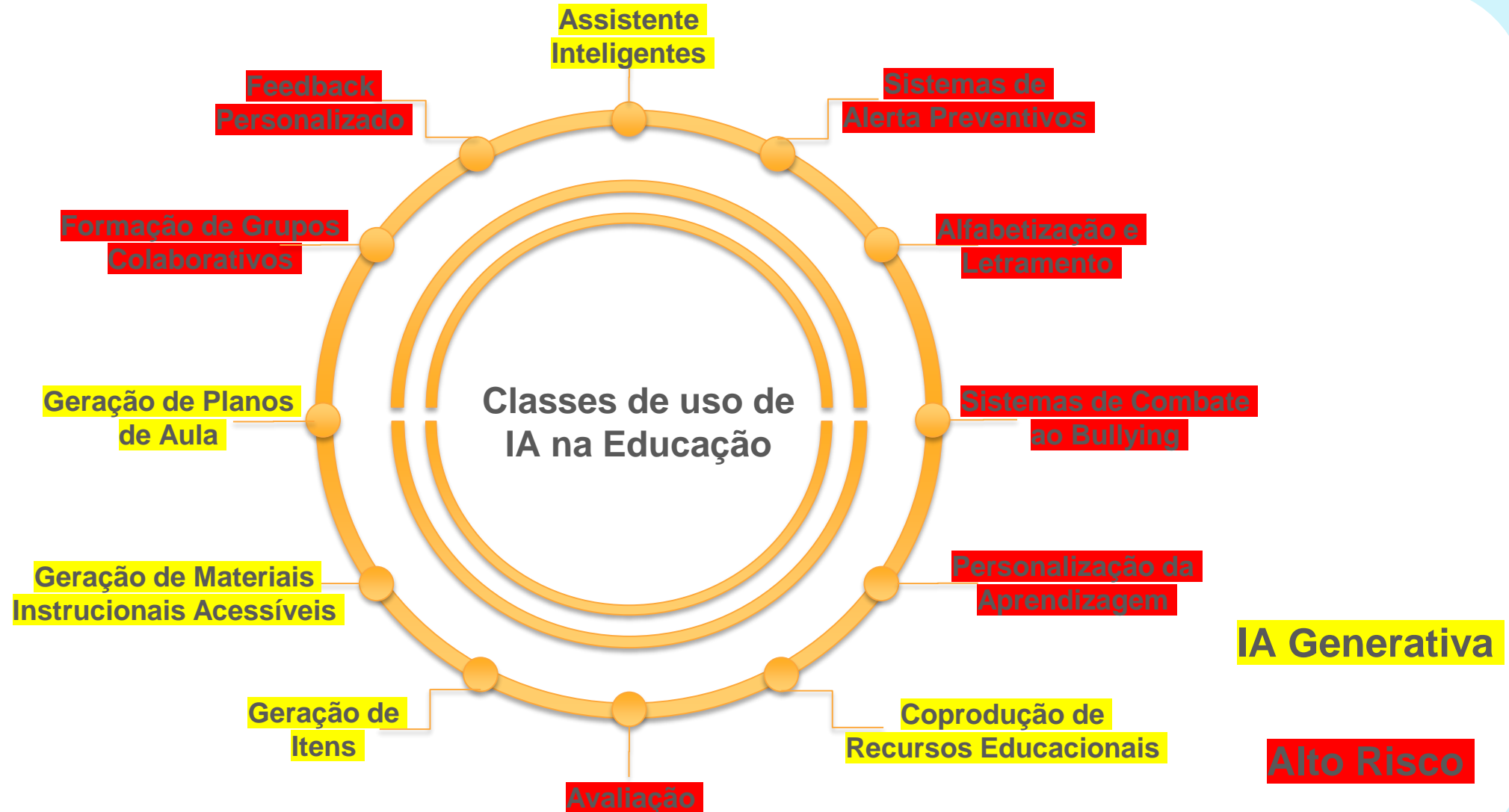
Recomendação #3: Pensar em Mecanismos de Promoção da Inovação



IA Generativa

Alto Risco

Recomendação #3: Pensar em Mecanismos de Promoção da Inovação



Recomendação #3: Pensar em Mecanismos de Promoção da Inovação

PL 2338/2023 é Aprovada

SOLUÇÕES INTELIGENTES EDUCACIONAIS COMEÇAM A SER
MAPEADAS EM ALTO RISCO

CONTROLE

CAPACIDADE
ESTATAL DOS
APLICADORES

MAIOR
GOVERNANÇA

MAIOR CAPACIDADE
DE
DESENVOLVIMENTO

MAIS DEMANDA
POR
CONFORMIDADE

AUMENTO DE CUSTO, REDUÇÃO DO TEMPO E MAIOR RISCO INSTITUCIONAL

1. AUMENTO DA RESISTÊNCIA DE GESTORES EDUCACIONAIS E
2. REDUÇÃO DA CAPACIDADE DE PEQUENOS NEGÓCIOS

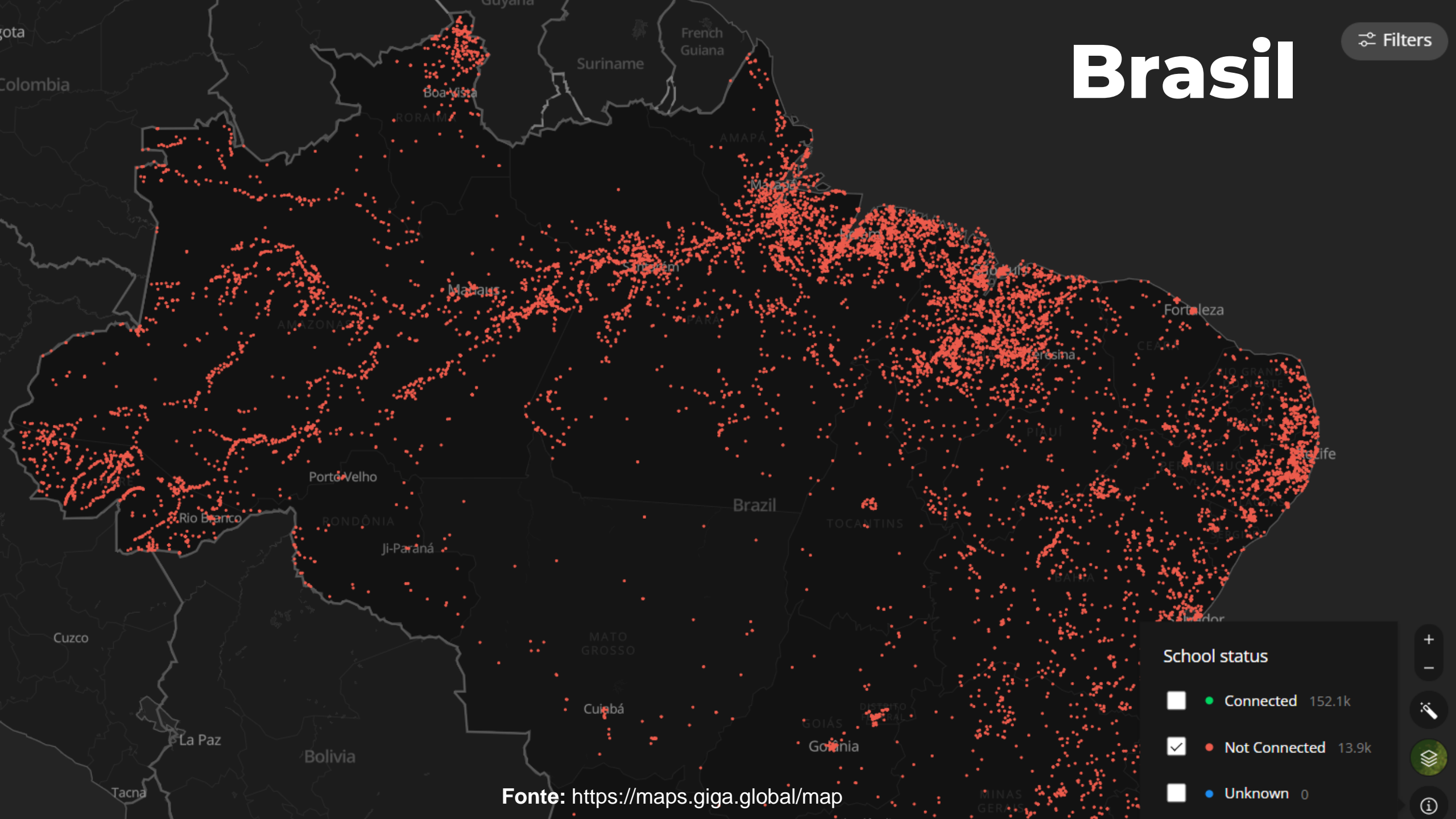
- A. BAIXA ADESÃO DE PEQUENOS E MÉDOS MUNICÍPIOS NO USO DE IA
- B. CONCENTRAÇÃO DE PODER EM MÉDIAS E GRANDES ORGANIZAÇÕES
- C. REDUÇÃO DA INOVAÇÃO E DIFUSÃO

Recomendação #4: Alteração no PL para combate à discriminação e ao princípio da igualdade



Brasil

Filters



Fonte: <https://maps.giga.global/map>



Recomendação #4: Alteração no PL para combate à discriminação e ao princípio da igualdade

PL 2338/2023 é Aprovada

LIMITAR O ACESSO ÀS ESCOLAS COM RECURSOS



ESTUDANTES EXCLUÍDOS E AUMENTO DA DESIGUALDADE

- 
1. AUMENTO DA RESISTÊNCIA DE GESTORES EDUCACIONAIS E
 2. REDUÇÃO DA CAPACIDADE DE PEQUENOS NEGÓCIOS

1. GERAR DISCRIMINAÇÃO INDIRETA
2. FERIR PRINCÍPIO DA IGUALDADE

Recomendação #4: Alteração no PL para combate à discriminação e ao princípio da igualdade



Art. X* - As políticas públicas de desenvolvimento e uso de sistemas de inteligência artificial na educação deverão observar o princípio da inclusão tecnológica, assegurando o acesso equitativo, inclusive por meio de soluções de IA Desplugada na Educação**, que considerem as diferentes realidades regionais e de infraestrutura do país.

* Há um bom enquadramento no Art. 70

** Isotani, S., Bittencourt, I. I., Chalco, G. C., Dermeval, D., & Mello, R. F. (2023, June). Aied unplugged: Leapfrogging the digital divide to reach the underserved. In *International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 772-779). Cham: Springer Nature Switzerland.

Recomendação #5 e #6: Estratégia Nacional e Centro de IA para Aprendizagem com Equidade



Recomendação #5:
Induzir uma Estratégia
Nacional de IA para
Aprendizagem de
Excelência com Equidade

Recomendação #6:
Investimento em um
Centro especializado em
IA para Aprendizagem de
Excelência com Equidade

IA na Educação: PL 2338/2023, suas implicações e para onde podemos ir!



unesco

Network Member



IA.EDU
NEES



Ig Ibert Bittencourt
UNESCO, IA.Edu e NEES



Ingrid Soares
Pesquisadora do NEES/UFAL



NEES

Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais

IA na Educação: PL 2338, suas implicações e para onde podemos ir!

Ig Ibert Bittencourt

UNESCO Chair | Co-Founder | Board
Member | Harvard University | UFAL | NEE...



Ig Ibert Bittencourt
UNESCO, IA.Edu e NEES



unesco
Network Member

