





## Os impactos da Inteligência Artificial (IA) no ensino de Matemática na Educação do Campo

 Wlisses Matheus Santiago de Carvalho <sup>1</sup>,  Jaqueline de Souza Pereira Grilo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGenM). Av. Transnordestina, s/n - Feira de Santana, Novo Horizonte – BA. Brasil. <sup>2</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS.

*Autor para correspondência/Author for correspondence: wlisses1012@gmail.com*

**RESUMO.** O artigo relata resultados parciais de uma pesquisa que tem como objeto de estudo as relações de trabalho no cultivo do sisal problematizadas por meio da Matemática com estudantes do Campo. Com o objetivo de analisar como o uso da Inteligência Artificial (IA), por parte de estudantes do Campo, influencia no desenvolvimento do pensamento crítico, no sentido de autorreconhecimento e na autoidentificação enquanto sujeito do Campo, a pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal da zona rural de Barrocas – BA, seguindo a abordagem qualitativa. Utilizando conceitos da Educação Matemática Crítica, os dados foram produzidos por meio de observação participante durante a aplicação de uma Atividade Investigativa. Os resultados apontam que o uso da IA na aula de Matemática, de maneira desassistida, não contribui com o autorreconhecimento dos estudantes enquanto sujeitos do Campo, perpetuando ideias de submissão e subserviência.

**Palavras-chave:** inteligência artificial, educação do campo, ensino, matemática.



# The impacts of Artificial Intelligence (AI) on teaching Mathematics in Rural Education

**ABSTRACT.** This article reports partial results of a study that has as its object of study the labor relations in sisal cultivation problematized through Mathematics with rural students. With the objective of analyzing how the use of Artificial Intelligence (AI), by rural students, influences the development of critical thinking, in the sense of self-recognition and self-identification as rural subjects, the research was developed in a municipal school in the rural area of Barrocas - BA, following the qualitative approach. Using concepts of Critical Mathematics Education, the data were produced through participant observation during the application of an Investigative Activity. The results indicate that the use of AI in Mathematics class, in an unassisted manner, does not contribute to the self-recognition of students as rural subjects, perpetuating ideas of submission and subservience.

**Keywords:** artificial intelligence, rural education, teaching, mathematics.

# Los impactos de la Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación del Campo

**RESUMEN.** El artículo reporta resultados parciales de una investigación que tiene como objeto de estudio las relaciones laborales en el cultivo del sisal problematizadas a través de la Matemática con estudiantes del Campo. Con el objetivo de analizar cómo el uso de la Inteligencia Artificial (IA), por parte de estudiantes del Campo, influye en el desarrollo del pensamiento crítico, en el sentido de auto-reconocimiento y autoidentificación como sujeto del Campo, la investigación se desarrolló en una escuela municipal de la zona rural de Barrocas - BA, siguiendo el enfoque cualitativo. Utilizando conceptos de Educación Matemática Crítica, los datos fueron producidos a través de la observación participante durante la aplicación de una Actividad Investigativa. Los resultados indican que el uso no asistido de IA en clases de Matemáticas no contribuye al autorreconocimiento de los estudiantes como sujetos en el Campo, perpetuando ideas de sumisión y servilismo.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, educación del campo, enseñanza, matemática.

## Introdução

O direito à Educação do Campo foi conquistado por meio das lutas dos povos camponeses, de maneira ordenada, conjunta e árdua (Souza, 2017). Esses pressupostos organizacionais dos povos do campo surgiram como uma alternativa ao histórico de exploração sofrida por parte dessa camada da sociedade brasileira, que sofreu e sofre com as marcas da concentração de terra e de capital, do patrimonialismo e da falta de subsídios por parte do Estado. Assim, a partir de 1990 com a intensificação das lutas dos movimentos dos trabalhadores do campo, com destaque para o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), pelo reconhecimento da existência dos povos do campo em sua diversidade e pela necessidade de uma educação própria que valorize os saberes dos camponeses, nasce a Educação do Campo (Souza, 2017).

Munarim (2016) destaca que a efetivação de direitos, com os artigos 23 e 28 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei 93.94/96), possibilitou que os povos do campo tivessem direito a uma educação que respeite as suas diferenças e os seus múltiplos contextos. Entretanto, a LDB não pode ser considerada apenas como “letra morta”, sem a efetivação de fato dos direitos à educação dos povos camponeses. Assim, Arroyo (2012) entende que a luta coletiva pela manutenção e ampliação de uma Educação do Campo de qualidade deve ser constante, tendo em vista que os processos de opressão são múltiplos e se reconstituem na sociedade.

Nesse sentido, Souza (2017) acredita que a Educação do Campo é um caminho contra-hegemônico que possibilita a superação de uma concepção de ciência dominante, chamado de “modelo ocidental de racionalidade científica” que nega outras formas de produção do conhecimento. Dessa forma, para Caldart (2008), a Educação do Campo não deve possuir uma definição fechada, pronta e acabada, entendendo que o conceito está em movimento. Por outro lado, a autora destaca três importantes questões que subsidiam as discussões conceituais da Educação do Campo.

O primeiro é a materialidade de origem, que consiste na Educação do Campo ser pensada e trabalhada na relação Campo, Política Pública e Educação, abordando as tensões existentes entre essas linhas. A segunda questão é a especificidade, que parte na contramão da “universalização” educacional, política e social brasileira, entendendo cada ser como único nas suas particularidades, o que não era considerado historicamente na tal universalidade. Já a terceira questão é uma tríade de ideias, considerando a Educação do Campo como

negatividade, positividade e superação, que se resumem na luta contra o preconceito, de acharem que as pessoas do campo sejam inferiores ou atrasadas, é a denúncia das explorações vividas por esses sujeitos, mas acima de tudo, é a perspectiva de transformação social e de emancipação humana.

Essas três importantes questões sustentam a conceituação da Educação do Campo e devem ser consideradas nas diversas áreas de conhecimento, como se observa na pesquisa de Lima (2014) ao problematizar o ensino de Matemática no contexto do agreste pernambucano. Os camponeses, estudantes participantes da pesquisa, consideram necessário que o ensino de Matemática se dê em diálogo ao modo de vida deles. Entretanto, a maioria dos professores pesquisados abordam a Matemática isolada dos contextos sociais, políticos e culturais, priorizando o ensino através de exercícios e da memorização. Dessa forma, Lima (2014) conclui que o ensino de Matemática, no contexto pesquisado, pouco favorece a articulação com a Educação do Campo.

Segundo Grilo (2016, p. 132), o ensino na Educação do Campo, em especial na área de Matemática, “deve proporcionar oportunidades de autoidentificação, autorreconhecimento, por meio de situações reais que podem ser problematizadas e solucionadas com a mobilização de diferentes conhecimentos, inclusive matemáticos”. Neste sentido, este artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de discutir a realidade de trabalhadores do motor de sisal com estudantes de uma escola do campo localizada na região do Sisal, por meio de uma atividade investigativa de matemática. Com o objetivo de analisar como o uso da Inteligência Artificial (IA), por parte de estudantes do campo, influencia o desenvolvimento do pensamento crítico, o sentido de autorreconhecimento e autoidentificação enquanto sujeito do campo.

## **Educação Matemática Crítica e a Inteligência Artificial**

Skovsmose (2001) nos mostra que a matemática pode ser um perigoso instrumento de dominação política, social e humana. Nesse sentido, Borba e Skovsmose (2001) nos falam que a falta de um olhar crítico e reflexivo da sociedade, por meio da matemática, faz com que as pessoas se tornem submissas a argumentos matemáticos, na crença de que estes argumentos sejam irrefutáveis e superiores aos demais argumentos, construindo assim a chamada ideologia da certeza. Borba e Skovsmose (2001, p. 127) definem a ideologia da certeza como “o poder de conter o argumento definitivo atribuído à matemática”.

Tomando tais afirmações como verdadeiras, é possível fazermos um paralelo sobre como as pessoas tornam-se submissas as IA. Para Sayad (2022), as IA estão exercendo sobre a sociedade influências na manutenção e existência dos filtros de opinião, principalmente na construção da opinião crítica dos sujeitos. Sendo assim, juntamente com os apontamentos feitos por Borba e Skovsmose (2001), o poder formatador das IAs sobre a sociedade podem tornar os argumentos matemáticos ainda mais superiores e irrefutáveis. Portanto, a Educação Matemática Crítica (EMC) torna-se ainda mais necessária na sala de aula de matemática e para a sociedade, já que possibilita a formação de sujeitos críticos que, por meio da matemática, cessem o processo de dominação social.

Borba e Skovsmose (2001) alertam que a crença na ideologia da certeza é um perigo para estudantes e para a sociedade, pois alimenta o ciclo vicioso de dominação sobre as pessoas, onde as classes dominantes se aproveitam para darem continuidade ao histórico de exploração socioeconômica da população. Para os autores, essa crença pode ser construída por meio de diversos caminhos, como: pelas aulas de matemática, pela mídia, pelo senso comum. Entre esses caminhos, acrescentamos as IA pois, segundo Kaufman (2018), ela domina a vida no século XXI, com seus tentáculos em todas as áreas sociais por meio do boom tecnológico e da dependência dos sujeitos em relação às *big techs* (grandes empresas de tecnologia e inovação que exercem o domínio no mercado financeiro e tecnológico).

Para Sayad (2022), as chamadas *big techs* se aproveitam desse artifício para gerar uma nova forma de concentração de poder e de dominação, através do acúmulo de dados cibernéticos que, acreditamos, podem ser agravados com a utilização da matemática na ausência de uma reflexão crítica. Para frear esse processo, justifica-se ainda mais a necessidade de os sujeitos construírem um senso crítico de sociedade que, para Skovsmose (2001), pode acontecer por meio da matemática. Borba e Skovsmose (2001) defendem a utilização de diferentes estratégias pelo professor de matemática que podem cessar a dominação e a exploração das pessoas através da matemática, uma delas é chamada de “teoria da votação”. Tal estratégia consiste na utilização de problemas matemáticos que não tenham apenas uma resposta correta, nem tenham apenas um caminho ou estratégia para encontrar o resultado. Assim, esse tipo de abordagem serve para os estudantes entenderem que a matemática e os seus argumentos não devem ser superiores, infalíveis ou absolutos, podendo sim ser questionados.

De acordo com Skovsmose (2001), a EMC pode ser compreendida como uma ação ou conjuntos de ações que possibilitam ao estudante pensar sobre os pressupostos de um

problema de forma crítica e reflexiva e não apenas em como resolvê-los ou em apenas apresentar um resultado final. A EMC deve proporcionar uma alfabetização matemática tal que as pessoas dominem conhecimentos que possibilitem a construção de uma sociedade verdadeiramente democrática, visto que as pessoas que não possuem um olhar crítico sobre o arcabouço social é apenas uma “mão de obra funcional” perante uma sociedade neoliberal.

Na contramão desse ideal, o avanço desenfreado das ferramentas tecnológicas, em especial o uso das IA, tem invadido as salas de aulas mesmo no contexto das escolas do campo. Por um lado, isso demonstra que os estudantes das escolas do campo, como afirma Caldart (2008), não são inferiores e nem atrasados. Por outro lado, tal uso precisa ser problematizado no sentido de buscar compreender que sentido de autorreconhecimento as IA têm oferecido aos sujeitos do campo. Segundo Gomes (2010), as IA buscam fazer com que os sistemas pensem e executem comandos de maneira inteligente como os seres humanos. Porém, como considera o autor, os seres humanos possuem processos cognitivos e de raciocínios únicos, que não podem ser substituídos por máquinas em sua totalidade.

Alguns estudos têm problematizado os impactos do uso da IA no ensino de matemática, como Medeiros *et al.* (2024), Chaves (2024) e Santos (2025). De modo geral, esses estudos apontam a necessidade de adoção de uma abordagem crítica e reflexiva das IAs, tanto por professores quanto por estudantes. Medeiros *et al.* (2024) destacam que a Inteligência Artificial pode revolucionar a forma do aluno aprender e do professor ensinar, tornando as aulas de Matemática mais interativas, dinâmicas e instigantes. Por outro lado, Chaves (2024) e Santos (2025) entendem que a utilização das IAs pode impactar negativamente na autonomia do professor de matemática em sala de aula e destacam a necessidade de equilíbrio na utilização nos processos de ensino.

Também, os estudos ressaltam que possíveis benefícios com a utilização dessas tecnologias para o ensino de matemática, como agilidade na produção de planos de aulas, de listas de exercícios e de devolutivas a incógnitas dos estudantes, os perigos existentes devem ser observados. Dessa forma, um dos perigos é a dependência dos estudantes e também dos professores em relação ao uso das IAs, o que afeta na construção da autonomia educacional. Além disso, o mau uso das ferramentas, como copiar respostas prontas sem a construção de reflexões próprias, impacta negativamente no processo de ensino aprendizagem da matemática, contribuindo para a perpetuação da reprodução de conteúdo sem a construção do conhecimento próprio pelos estudantes. Por fim, os autores destacam em seus resultados que o preocupante avanço das IAs sobre os processos de ensino e aprendizagem de matemática

afetam o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual dos estudantes, que passam a priorizar as padronizações e a pasteurização das práticas de ensino.

Skovsmose (2001) e Sayad (2022), mesmo não sendo contemporâneos entre si, demonstram ideias compatíveis acerca o papel do pensamento crítico. Sayad (2022) destaca os impactos da utilização da Inteligência Artificial no desenvolvimento do pensamento crítico das pessoas, analisando o atual momento do sistema educacional brasileiro, assim como Skovsmose (2001) discutiu os processos teóricos metodológicos do ensino de matemática sob a perspectiva de uma educação crítica.

Para Sayad (2022), o uso desenfreado das IAs nas intermediações de processos sociais tem consequências éticas e cognitivas nos seres humanos. Ainda, o mesmo levanta uma preocupação sobre os impactos das IAs na educação, alcançando níveis extremamente alarmantes sobre gestores, professores e alunos, ambos inseridos no barco da automatização, da padronização e da agilidade, proporcionada por esses sites. Compatível com esse pensamento, Skovsmose (2001) aponta que o ensino de matemática por meio de práticas monótonas, repetitivas e padronizadas afastam os estudantes da matemática, de forma que os mesmos não “enxergam” sentido em aprender matemática. Assim, analisando o processo educacional atual sobre a ótica da Educação Matemática Crítica conceituada por Skovsmose (2001) e os apontamentos feitos por Sayad (2002), a facilidade, os padrões e o conforto proporcionado pelas IAs, vai contra o que se espera da Escola de Frankfurt com o pensamento crítico, recaindo o ensino de matemática sobre a repetição de padrões e o famoso “decoreba”, afetando a construção do pensamento crítico dos estudantes, como previu Skovsmose (2001) anos atrás.

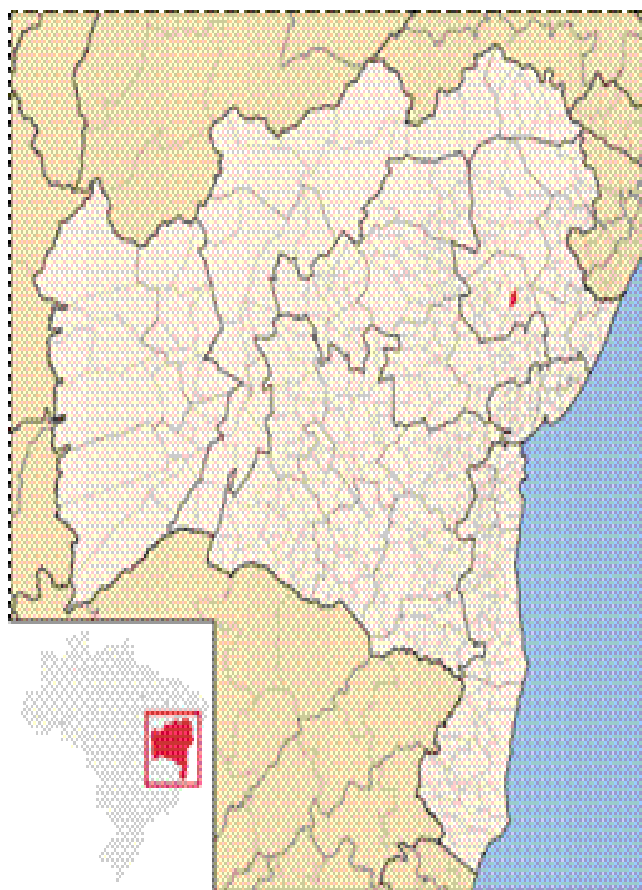
Nesse contexto, analisando o trabalhador do sisal como um sujeito do campo que utiliza da matemática no seu dia a dia, mesmo que de forma implícita, para Skovsmose (2001) é essencial que este tenha um olhar crítico e reflexivo sobre a sua realidade através da matemática, evitando assim, que se torne apenas uma “mão de obra funcional” perante o sistema. Nesse sentido, questionamos: como o uso da Inteligência Artificial (IA), por parte de estudantes do Campo, influencia no desenvolvimento do pensamento crítico, no sentido do autorreconhecimento e na autoidentificação enquanto sujeito do Campo?



## O contexto

A pesquisa foi realizada em uma escola da Zona Rural do município de Barrocas, pequena cidade da Região Sisaleira da Bahia, localizada a 208 km da capital, Salvador (Figura 1). Barrocas é uma das “caçulas” dentre as cidades baianas. Com apenas 24 anos de fundação, tem hoje, aproximadamente, 16 mil habitantes (IBGE, 2020). Suas principais fontes de renda são a mineração, a extração da fibra de sisal e a produção agropecuária. Além disso, a cidade se constituiu ao redor da construção da ferrovia Estrada de Ferro Centro Atlântica, que liga Salvador a Juazeiro (Neto & Batista, 2007).

Figura 1. Localização da cidade de Barrocas na Bahia



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Barrocas>

A cidade é marcada pelo intenso êxodo rural, sendo a principal causa a falta de trabalho e de possibilidades de estudo para os barroquenses. Outrossim, para quem continua na cidade, principalmente na zona rural, as oportunidades de sobrevivência giram em torno do trabalho braçal, nas roças e nos campos de sisal. Segundo Santos e Silva (2017), o sisal,

também conhecido como *agave sisalana* (Figura 2), é um vegetal originário da península de Yucatan, no México, e chegou ao Brasil no início do século XX.

Figura 2. O sisal



Fonte: Arquivo pessoal.

O sisal na Bahia passou por diversos ciclos até se consolidar, tendo a sua gênese entre as décadas de 40 e 50, o seu apogeu durante as décadas de 60 e 70, a considerada “década perdida do sisal” nos anos 80, até a sua consolidação na contemporaneidade com os considerados “avanços” na produção e com o ganho de espaço no mercado externo. De certo, após todos esses anos, o Brasil ganhou notoriedade mundial com a produção de sisal (Santos; Silva, 2017).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), o Brasil é o maior produtor de sisal do planeta, com uma participação de 44,7% do total produzido mundialmente. Ainda, segundo a CONAB, a Bahia é responsável pela maior parte da produção de sisal do país. Só em 2022, concentrou 95,6% de toda a produção brasileira, sendo

o Estado que mais produz fibra de sisal no planeta (CONAB, 2024). Por sua vez, a formação da cadeia produtiva do sisal na comunidade onde foi desenvolvida a pesquisa, perpassa pela família do primeiro autor deste artigo, história contada por familiares e passada por gerações, como tradicionalmente ocorre nas comunidades rurais.

Diversas famílias da comunidade e região circunvizinha ainda dependem do sisal para sobreviver, sendo uma das localidades de maior área plantada e de produção de fibra de sisal da cidade e região. Dessa forma, dialogar sobre a matemática que está presente nesse meio social, pode ser uma oportunidade para jovens trabalhadores e para os filhos daqueles que dependem do motor de sisal para sobreviver de construírem um olhar crítico e reflexivo sobre as suas realidades.

Participaram da pesquisa 25 estudantes entre 14 e 16 anos, que estavam cursando o 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública municipal, que atende crianças e adolescentes de toda a região. A escola está inserida na Zona Rural da cidade, boa parte dos estudantes da escola são filhos dos trabalhadores do motor de sisal, trabalham nos campos de sisal ou são agricultores familiares. Ademais, mesmo que alguns não dependam do sisal para sobreviver, ainda assim estão inseridos no contexto social da região, visto que todos os estudantes são residentes no campo.

### **Passos metodológicos**

Com o objetivo de analisar como o uso da Inteligência Artificial (IA), por parte de estudantes do campo, influencia o desenvolvimento do pensamento crítico, o sentido de autorreconhecimento e autoidentificação enquanto sujeito do campo, desenvolvemos essa pesquisa a partir do método qualitativo, que segundo Bogdan e Biklen (1994) e Fiorentini e Lorenzato (2009), acontece quando os dados são recolhidos junto ao natural, diretamente no local onde o problema pesquisado acontece. Nesse sentido, analisamos resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de discutir a realidade de trabalhadores do motor de sisal a partir do diálogo com estudantes de uma escola do campo localizada na região do Sisal, por meio de uma atividade investigativa de matemática.

Na pesquisa em questão, foi utilizado o método qualitativo, a partir de uma abordagem de campo que segundo os autores, a pesquisa de campo pode ser desenvolvida a partir de diferentes procedimentos: amostragem, observação participante, entrevistas, pesquisa-ação, aplicação de questionários e atividades, dentre outros. Como procedimento para a produção

dos dados, foi utilizado a observação participante, acompanhada da aplicação de uma atividade investigativa, e o diário de campo. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009), a observação participante é caracterizada pela inserção do pesquisador junto ao natural, onde os fenômenos ocorrem, já o diário de campo é um dos mais ricos para a pesquisa de campo, sendo caracterizado pelo registro das ocorrências observadas, pelas descrições de pessoas, cenários e diálogos.

A atividade investigativa foi elaborada ancorada pelo Ambiente de Aprendizagem 6 conceituado por Skovsmose (2014) como um cenário para investigação que tem como referência a realidade, sendo desenvolvido na maioria das vezes por projetos, mas não se resumindo a eles. Ainda, podemos entender que, sendo os projetos, na sua maioria, desenvolvidos no ambiente escolar, esse ambiente pode ser definido como uma atividade educacional tomando como base a vida real. Para Skovsmose (2014), as atividades investigativas fazem parte dos cenários para investigação, podendo ter como base as três diferentes referências (matemática pura, semirrealidade e a realidade). Ainda, o autor defende que essas atividades são diferentes das baterias de exercícios comuns, mas possibilitam ao estudante alcançar lugares antes inacessíveis. Dessa forma, as atividades investigativas, juntamente com os cenários para investigação, possibilitam aos alunos uma aprendizagem mais significativa da matemática (Skovsmose, 2014).

A atividade investigativa foi composta por um texto informativo sobre o contexto histórico da produção do sisal que abordava a influência econômica do seu cultivo no Brasil e na Bahia e as relações trabalhistas envolvidas na cadeia produtiva do sisal. Ao fim, os estudantes foram instigados a refletirem sobre a produção da fibra do sisal por meio de problemas (Figura 4).

Figura 4. Questões da Atividade Investigativa.

**Atividade Investigativa**

Levando em consideração as informações e os dados expostos, vamos refletir sobre algumas situações.

1. A figura abaixo mostra a cadeia produtiva do sisal.



Fonte: Autoria pessoal, 2024.

Considerando que:

- A renda para o dono da roça de sisal seja de 20% da produção;
- O dono do motor tenha acertado o pagamento de 20 reais a cada 100 kg de sisal verde aos seus trabalhadores;
- Pelo risco que corre, o cevador ganha 5 reais a mais que os demais trabalhadores
- A estendeira ganha apenas 7 reais a cada 100 kg de sisal verde;
- Quando a fibra verde é retirada do campo, passa ao processo de secagem, onde perde, em situações normais, cerca de metade do seu peso.

Tomando como base os dados da Tabela 1, responda as questões abaixo.

- a) Supondo que a produção do dia seja de 8 balanças<sup>1</sup>, qual o ganho em reais do dono da roça nesse dia?
  - b) E o ganho do dono do motor, considerando que ele seja o cevador?
  - c) E o ganho de cada um dos trabalhadores?
  - d) Se a produção for a mesma todos os dias, analise o ganho de todos em uma semana.
  - e) Se todas as semanas tiverem a mesma produção, quanto cada um ganhará em um mês de trabalho?
2. Reflita sobre as questões abaixo.
- a) Como você analisa o ganho dos trabalhadores por quilograma de fibra de sisal seca?
  - b) Analise a “renda” estabelecida entre o dono do motor e o proprietário da roça.
  - c) Tomando como base a sua própria vida econômica, ou da sua família, a porcentagem da renda que é destinada para o dono do motor é suficiente para que ele tenha uma vida “confortável” economicamente? E para os trabalhadores? Como você analisa o valor destinado para cada um deles?
3. Reflita sobre o ganho dos trabalhadores da sua região e, se necessário, faça uma pesquisa na sua comunidade/família sobre os ganhos e as produções dos trabalhadores do motor de sisal.
- a) O preço da fibra na nossa Região está de acordo com a tabela?

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Face ao objetivo deste artigo, apresentaremos os dados produzidos com a questão 2 da atividade que foi a que mobilizou o uso da IA por parte de um dos estudantes da turma.

## Apresentação e discussão dos dados

Como se vê nas questões propostas na atividade, não houve direcionamento por parte dos pesquisadores para que os estudantes utilizassem a IA ou mesmo o aparelho celular para resolver qualquer uma das questões. Este fato só ocorreu na questão 2, quando os estudantes

deveriam pensar sobre as relações trabalhistas presentes no contexto do cultivo do sisal a partir dos cálculos matemáticos efetuados anteriormente, e foi neste momento que um dos estudantes da turma recorreu à IA para obter as respostas.

Acreditamos que por se tratar de uma atividade investigativa, baseada na teoria da votação (Borba & Skovsmose, 2001), dificultou o uso da IA pelo estudante na questão 1. Para responder tal questão os estudantes deveriam tomar como base as respostas construídas na questão anterior, que por sua vez, deveria ser respondida consultando a Tabela 1 presente no texto da atividade investigativa que apresentava os preços médios recebidos pelos produtores de sisal por quilograma de fibra dos tipos 1 (de melhor qualidade) e 2 (de qualidade inferior). Logo, a resposta para a questão dependeria da escolha pelo tipo de fibra e passos do cálculo a ser feito.

Qualquer um dos caminhos que os estudantes percorressem, com a quantidade de fibra estimada na questão 1, eles perceberiam que o ganho mensal dos trabalhadores não chegaria a um salário mínimo, o que serviria como base para a construção de uma reflexão crítica acerca do baixo ganho dos trabalhadores do motor de sisal. Esse fato se refletiu na maioria das respostas dos outros estudantes participantes da pesquisa, diferente do estudante que utilizou o Chat GPT, como abordamos mais adiante.

De maneira geral, a maior parte das questões eram de caráter aberto e algumas até mesmo pessoais, de modo que os pesquisadores esperavam que os estudantes respondessem expressando, principalmente, a sua opinião. Contudo, durante a aplicação da atividade investigativa, um estudante recorreu à Inteligência Artificial (IA) para responder às perguntas da questão 2. Nesse sentido, quando foi percebido o ato do estudante, houve uma intervenção dos pesquisadores, na tentativa de possibilitar o entendimento do mesmo sobre os riscos existentes no uso inadvertido da IA. Entretanto, mesmo com a intervenção no momento do desenvolvimento da atividade, o estudante transcreve as respostas para alguns dos itens propostos como se vê abaixo na Figura 5.



Figura 5. Resposta da IA copiada pelo estudante para a questão 2. a)

2: a) Trabalhadores mais produtivos e com mais riscos tendem a receber mais, mas custos e regulamentações também influenciam.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A questão a) sugeria uma reflexão pessoal dos estudantes em relação ao ganho dos trabalhadores, em outras palavras, pedia uma opinião sobre a relação de trabalho e o capital recebido pelos trabalhadores. Na imagem é possível observar que a resposta oferecida pela IA ao estudante é mecânica e desprovida de crítica sobre o contexto dos trabalhadores do motor de sisal, visto que as relações trabalhistas são marcadas por extensas jornadas de trabalho, ausência de direitos, exploração de mão-de-obra infantil e desigualdade do ganho entre homens e mulheres.

Dessa forma, mesmo após termos destinado um dos encontros para discutir o texto informativo que compunha a Atividade Investigativa, onde problematizamos a cadeia produtiva do sisal e as relações trabalhistas, percebemos que o estudante em questão não construiu um olhar crítico sobre a resposta dada pela IA, fortalecendo aquilo que Borba e Skovsmose (2001) apontam como ideologia da certeza no ensino de matemática. Na situação em questão, a IA ocupou o papel de irrefutável e inquestionável. Em contraposição à resposta que o estudante capturou da IA, apresentamos a resposta de outra estudante para a mesma questão na Figura 6.

Figura 6. Resposta de um participante da pesquisa para a questão 2. a)

2: A) Muito pouco, considerando toda a exposição que eles têm no tratamento do Sisal.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Tal resposta demonstra que a estudante compreende a complexidade das relações trabalhistas que se estabelecem na cadeia produtiva do sisal, que envolve mais do que o dono do motor e os cortadores, botadores, resideiros, cevadores e estendeiras, ao ponderar que todo o esforço que esses trabalhadores desempenham não é compatível com a renda que recebem. Eles ganham muito pouco diante do lucro milionário que o setor industrial, concentrado na mão de poucas famílias no Brasil, usufrui.

Nesse sentido, pelos exemplos abordados vemos que o uso desassistido das IA nas salas de aula podem comprometer o desenvolvimento de uma EMC, pois os jovens têm acesso fácil a respostas rápidas que mascaram as condições sociais que estão imersos. A resposta da IA reflete uma lógica neoliberal que visa implantar na vida desses trabalhadores a ideia de que há um ganho igualitário para todos os envolvidos, sem problematizar a cadeia produtiva e a exploração sofrida por esses trabalhadores. Logo, esse exemplo pode ser um reflexo do que aborda Sayad (2022), apontando que o principal impacto da utilização inadequada dessas ferramentas é a geração de “comodismo” entre os usuários, que deixam de pensar para utilizarem reflexões criadas por algoritmos, sem construírem suas próprias opiniões.

Esse mesmo problema foi identificado na questão 2. b), que sugeria uma reflexão pessoal do aluno sobre a renda estabelecida entre o proprietário do campo de sisal e o dono do motor. O mesmo estudante, mais uma vez, construiu suas conclusões utilizando a IA, como observamos na Figura 7 abaixo.

Figura 7: Resposta da IA copiada pelo estudante para a questão 2. b).

b) O dono do motor oferece serviços de mecanização, e o dono da roça aumenta sua produção com os serviços pagos ao dono do motor. Ambos lucraram com essa parceria.

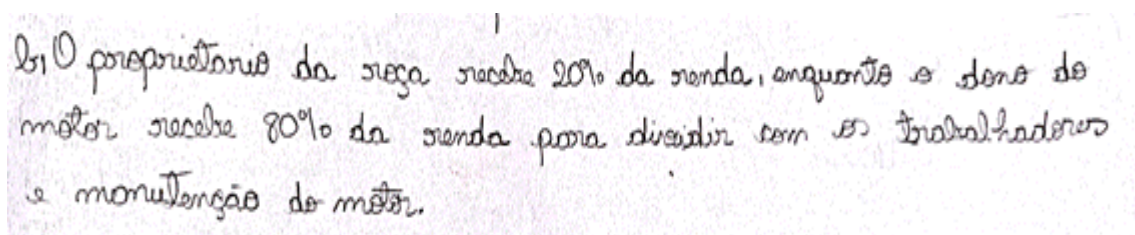
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Notamos que a resposta do estudante não condiz com a pergunta, em momento algum ele aborda a renda do motor, como sugere a questão, nem ao menos constrói uma reflexão própria. A falta de entendimento sobre as IA afetou esse aluno de maneira prejudicial, onde o



mesmo confiou cegamente na resposta do programa sem se preocupar se estava certa ou errada, afetando diretamente o seu senso crítico, como apontado por Sayad (2002). Logo, a utilização do chat GPT por esse estudante afetou o processo de construção de um olhar crítico de sociedade através da matemática, passando a ser mais uma engrenagem no sistema, como uma “mão de obra funcional” (Skovsmose, 2001), afetando o objetivo da pesquisa. Para entendermos melhor a influência da IA na construção da resposta do estudante, comparamos abaixo a reflexão feita por outro estudante para o mesmo problema.

Figura 8. Resposta de um dos estudantes participantes da pesquisa para o problema b) da questão 2).



b) O proprietário da serra recebe 20% da renda, enquanto o dono do motor recebe 80% da renda para dividir com os trabalhadores e manutenção do motor.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Percebemos que o estudante em questão, como esperado pelos pesquisadores, utilizou os cálculos do problema anterior para construir a sua resposta. Além disso, ele foi totalmente direto na resposta, abordando corretamente a relação da “renda” que existe no trabalho do motor de sisal. Também, o estudante poderia ter ampliado mais a sua resposta, construindo reflexões acerca do que propunha o problema. Porém, mesmo que o estudante tenha desenvolvido sua resposta de maneira direta, notamos que o mesmo utilizou das próprias informações ou do enunciado, diferente do sujeito que usou o chat GPT, que trouxe questões totalmente desconectas e longe do que se esperava.

Dessa forma, percebemos o perigo do uso inadequado das IAs na educação, que segundo Skovsmose (2001) a sala de aula deve ser um local possibilitador, para que os jovens possam construir o seu olhar de sociedade, por meio da criticidade e da matemática, indo contra o que se alinha às IAs. O que nos leva a levantarmos algumas reflexões necessárias a respeito desse novo “campo” tecnológico.

Devemos assim refletir sobre a luz de quem ou o que criou as IAs, a quem serve as IAs ou quais as intenções dos algoritmos que geram as IAs. Para essas reflexões, podemos apontar o neoliberalismo como a principal resposta, pois quem controla e financia todas as IAs pelo mundo são grandes empresários ou grandes empresas. Para comprovar a influência do capital sobre esse novo campo, em uma busca rápida no google encontramos os

financiadores dos sites de Inteligência Artificial mais famosos, como a Grok-3 que é financiada pelo bilionário Elon Musk, o Chat GPT criado pela empresa multimilionária Open Ai, e por último, a IA chinesa *Deep Seek* financiada pelo conglomerado *High-Flyer*. Logo, podemos perceber que todas as IAs seguem o mesmo padrão de alinhamento ao capital e, consequentemente, alinhadas a quem possui capital.

## Considerações finais

Sobre esse viés, podemos considerar que a introdução da Inteligência Artificial no Ensino de Matemática na Educação do Campo pode ser vista como um problema para os camponeses, pois a Educação do Campo foi forjada na luta coletiva de povos que vivem do campo e nele produz a materialidade humana, indo contra os preceitos que gerenciam as IAs. Além disso, como abordado e diante do histórico de exploração sofrida pelos povos do campo, as IAs podem ser apenas mais um artifício hegemônico. Dessa forma, nesses preceitos, a Educação do Campo perderia sentido, no que se espera Brandão (1980) para tantos Cijos e Cijas desse vasto Campo brasileiro.

Nesse sentido, como abordado, a lógica utilizada pelos algoritmos das IAs não leva em consideração as mazelas da sociedade geradas pelo intenso meio de produção capitalista neoliberal. Então, como a maioria dos sujeitos do Campo, especificamente da Região Sisaleira da Bahia não são avantajados economicamente, a lógica neoliberal capitalista é vista como um problema, já que essa linha de pensamento presa pela pouca interferência do Estado e a meritocracia, termos que não se enquadram na realidade dos sujeitos do campo.

Assim, é mister a necessidade do alinhamento das práticas docentes do professor de matemática aos conceitos da Educação Matemática Crítica, perante a necessidade dos sujeitos do Campo em construir um olhar crítico sobre a sociedade e as relações de poder. Dessa forma, esses conceitos desenvolvidos em sala de aula podem possibilitar que os estudantes compreendam a utilização das IAs apenas como uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, não como um conhecimento absoluto e irrefutável, possibilitando assim a construção do sentido de autorreconhecimento e autoidentificação dos sujeitos do Campo.

## Referências

- Arroyo, M. (2012). *Outros sujeitos, outras pedagogias* (Parte 1). Editora Vozes LTDA. [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1678701/mod\\_resource/content/1/Outros%20Sujeitos%2C%20Outras%20Pedagogias%20.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1678701/mod_resource/content/1/Outros%20Sujeitos%2C%20Outras%20Pedagogias%20.pdf)
- Barrocas Ba História. (s.d.). *História*. Barrocas BA História. <https://barrocasbahistoria.blogspot.com/p/historia.html>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Alvarez, M. J., dos Santos, S. B. & Batista, T. M. (Trad.), Porto Editora. [https://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/necio\\_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/bogdan%20&%20bicklen%20-%20etica%20na%20pesquisa.pdf](https://docs.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/bogdan%20&%20bicklen%20-%20etica%20na%20pesquisa.pdf)
- Brandão, C. R. (1980). *A questão política da educação popular*. Brasiliense.
- Brasil. (1996). *Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União, Seção 1, 27833.
- Caldart, R. S. (2008). Sobre educação do campo. In B. M. Fernandes et al. (Orgs.), *Educação do campo: campo – políticas públicas – educação* (pp. 67–86). Incra; MDA.
- Chaves, F. R. (2024). *Impactos e adaptações da inteligência artificial aplicada ao ensino da Matemática no ensino fundamental* (Monografia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano).
- Companhia Nacional De Abastecimento. (2024). *Sisal: análise mensal – agosto de 2024*. Conab. <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-sisal>
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2009). *Investigação em educação em matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados.
- Fiorentini, D., & Oliveira, A. T. C. C. (2013). O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: Que matemáticas e que práticas formativas? *Bolema*, 27(47), 917–938. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/99f8nsJSh8K9KMpbGrg8BrP/?format=pdf&lang=pt>
- Gomes, D. S. (2010). Inteligência artificial: Conceitos e aplicações. *Revista Olhar Científico*, 1(2), 234–246. <https://pt.scribd.com/document/140946280/Inteligencia-Artificial>

Grilo, J. S. P. (2016). O estudo de matrizes na perspectiva da educação do campo: Problematizando o controle financeiro de cooperativas agrícolas. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 6(3). <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/4222>

Jesus, A. C., & Bezerra, M. C. S. (2013). A herança colonial e as implicações na educação do campo no Brasil. *Revista HISTEDBR Online*, (50), 238–250. <https://www.gepec.ufscar.br/publicacoes/educacao-no-campo/a-heranca-colonial-e-as-implicacoes-na-educacao-do.pdf/view>

Kaufman, D. (2018). Dossiê: Deep learning: A inteligência artificial que domina a vida do século XXI. *Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, (17), 17–30. <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/48585/32067>

Lima, A. S. de. (2014). *Educação do campo e educação matemática: Relações estabelecidas por camponeses e professores do agreste e sertão de Pernambuco* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Munarim, A. (2016). Educação do campo e LDB: Uma relação quase vazia. *Revista Retratos da Escola*, 10(19), 493–506. <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/707/694>

Santos, T. (2025). Alguns impactos da inteligência artificial no ensino de matemática: Influência na prática docente e seus efeitos deletérios. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 5(1), 1–16. <https://doi.org/10.61164/rmm.v5i1.3647>

Sayad, A. L. V. (2022). *Inteligência artificial e seu impacto no desenvolvimento do pensamento crítico* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/29620>

Sousa, R. P. (2017). Agroecologia e educação do campo: Desafios da institucionalização no Brasil. *Educação & Sociedade*, 38(140), 631–648. <https://www.scielo.br/j/es/a/NVYdW7qx7dNfFNC9fS9FQKK/?format=pdf&lang=pt>

Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: A questão da democracia*. Papirus Editora.

Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Papirus Editora.

## Informações do Artigo / Article Information

Recebido em: 26/04/2025  
Aprovado em: 09/10/2025  
Publicado em: 17/12/2025

Received on April 26th, 2025  
Accepted on October 09th, 2025  
Published on December, 17th, 2025

**Contribuições no Artigo:** Os(as) autores(as) foram os(as) responsáveis por todas as etapas e resultados da pesquisa, a saber: elaboração, análise e interpretação dos dados; escrita e revisão do conteúdo do manuscrito e; aprovação da versão final publicada.

**Author Contributions:** The authors were responsible for the designing, delineating, analyzing and interpreting the data, production of the manuscript, critical revision of the content and approval of the final version published.

**Conflitos de Interesse:** Os(as) autores(as) declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

**Conflict of Interest:** None reported.

## Avaliação do artigo

Artigo avaliado por pares.

## Article Peer Review

Double review.

## Agência de Fomento

Não tem.

## Funding

No funding.

## Como citar este artigo / How to cite this article

APA  
Carvalho, W. M. S., & Grilo, J. S. P. (2025). Os impactos da Inteligência Artificial (IA) no ensino de Matemática na Educação do Campo. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 10, e19807.