

Análise crítica do discurso em trabalhos sobre algoritmos digitais e inteligência artificial na Educação Matemática

Wanessa Silva Fernandes e Mozart Edson Lopes Guimarães

Wanessa Silva Fernandes

Universidade Estadual da Paraíba – Campina Grande, PB, Brasil.

E-mail: wanessatvie@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8772-8591>

Mozart Edson Lopes Guimarães

Universidade Estadual da Paraíba – Campina Grande, PB, Brasil.

E-mail: mozart.edson21@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8765-6990>

Artigo recebido em 11 de janeiro de 2025 e aprovado para publicação em 11 de abril de 2025.

DOI: <https://doi.org/10.33871/nupem.2025.17.41.10183>

Resumo: A pesquisa tem como objeto de estudo empreender uma Análise Crítica do Discurso em trabalhos sobre algoritmos e Inteligência Artificial (IA) na Educação Matemática durante uma disciplina de pós-graduação. O objetivo central é compreender como os significados educacionais e práticos da IA são criados e comunicados nos discursos dos trabalhos, explorando as palavras, expressões e formas de linguagem utilizadas. Do mesmo modo, busca-se identificar como o discurso é usado e suas relações com teóricos como Bakhtin e Gramsci para estabelecer, reforçar ou contestar relações de intencionalidade nas visões subjetivas dos usos educacionais de inovações como a IA e, também, investigar de que forma o discurso contribui para a construção de identidades do educador matemático. Os resultados evidenciam que a Análise Crítica do Discurso é um caminho propício em leituras e escritas atentas de textos em busca de aspectos ideológicos e identitários de professores com temáticas recentes, como a IA.

Palavras-chave: Análise Crítica do Discurso; Inteligência Artificial; Educação Matemática.

Critical discourse analysis in studies about algorithms and artificial intelligence in Mathematical Education

Abstract: The research focuses on conducting a Discourse Analysis of papers on algorithms and Artificial Intelligence (AI) in Mathematical Education during a Graduate course. The main objective is to understand how the educational and practical meanings of AI are created and communicated in the discourse of the papers, exploring the words, expressions, and forms of language used. Similarly, it seeks to identify how the discourse is employed and its relationship with theorists such as Bakhtin and Gramsci to establish, reinforce, or challenge intentionality relations in the subjective views of the educational uses of innovations like AI. Additionally, the study investigates how discourse contributes to the construction of mathematical educator identities and how these subjects critically position themselves. The results highlight that the Critical Discourse Analysis approach is an effective path for attentive readings and writings of texts, seeking ideological and identity aspects of teachers on recent themes, such as AI.

Keywords: Critical Discourse Analysis; Artificial Intelligence; Mathematical Education.

Análisis crítico del discurso en trabajos sobre algoritmos digitales e inteligencia artificial en la Educación Matemática

Resumen: El objeto de estudio de la investigación es realizar un Análisis del Discurso en trabajos sobre algoritmos e Inteligencia Artificial (IA) en Educación Matemática durante una asignatura de Postgrado. El objetivo central es comprender cómo se crean y comunican los significados educativos y prácticos de la IA en el discurso de los trabajos, explorando las palabras, expresiones y formas de lenguaje utilizadas; identificar cómo se utiliza el discurso y sus relaciones con teóricos como Bakhtin y Gramsci para establecer, reforzar o cuestionar relaciones de intencionalidad en las visiones subjetivas de los usos educativos de innovaciones como la IA y, también, investigar cómo el discurso contribuye a la construcción de identidades de educadores matemáticos. Los resultados destacan que el Análisis Crítico del Discurso es un camino para la lectura y escritura cuidadosa de textos en búsqueda de aspectos ideológicos e identitarios de docentes con temáticas recientes, como la IA.

Palabras clave: Análisis Crítico del Discurso; Inteligencia Artificial; Educación Matemática.

Introdução

O uso recente e constante da Inteligência Artificial (IA) em atividades e ferramentas cotidianas como redes sociais e trabalhos acadêmicos tem aberto a necessidade de diálogos éticos, críticos, sociais e econômicos levando-se em conta seu poderio semiótico e possibilidades da Análise do Discurso em busca de como esses discursos constroem ideologias, significados, dúvidas e assertivas de poder e manipulação.

Em vista disso, a pesquisa tem como objeto de estudo o de empreender uma Análise do Discurso em trabalhos sobre Algoritmos Digitais e Inteligência Artificial (IA) na Educação Matemática da disciplina Tópicos de Ensino de Matemática e Práxis ministrada na Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Educação Matemática de uma universidade pública paraibana. Neste sentido, terá como norte responder à seguinte questão: Quais são as preocupações, as intenções e as utilidades da IA, as inovações e os algoritmos nos processos de ensino-aprendizagem-avaliação da Educação Matemática em trabalhos avaliativos de uma disciplina de mestrado?

Face a esta questão instigadora, tem-se como objetivos de pesquisa: Entender como os significados educacionais e práticos da IA e seus algoritmos são criados e comunicados no discurso dos trabalhos, explorando as palavras, expressões e formas de linguagem utilizadas; Identificar como o discurso é usado e suas relações com teóricos como Bakhtin e Gramsci para estabelecer, reforçar ou contestar relações de intencionalidade nas visões subjetivas dos usos educacionais de inovações como a IA e Investigar como o discurso contribui para a construção de identidades do educador matemático e como os sujeitos se posicionam criticamente.

Para a condução do método, foi empreendida a leitura desses trabalhos discentes em sua íntegra, bem como a construção de um quadro de análise com tópicos para a sistematização, concomitantemente a um diálogo com o discurso e fichamentos-chaves com os livros e autores bases da disciplina. Para o aprofundamento da metodologia, as discussões do trabalho estão ancoradas em Fairclough e Aguiar (2019), acerca da fundamentação teórica sobre a temática Análise Crítica do Discurso; em Tílio (2010), Soler (2017) e Gramsci (2004), que exploram o princípio educativo e temáticas pedagógicas segundo a perspectiva gramsciana. De modo complementar, Volochinov (2017) e Brait (2014) são evocados como referências para compreender o discurso, como fenômeno social interativo e influenciado do contexto histórico, cultural e social dos sujeitos em diálogo.

Os resultados evidenciam que a abordagem da Análise Crítica do Discurso é um caminho propício em leituras atentas de textos em busca de aspectos ideológicos e identitários de professores com temáticas recentes, como a IA e algoritmos digitais, permitindo, assim, que se revelem camadas de significados e identifica a relação entre linguagem, contexto social e critica/discursos educacionais.

Perspectivas teóricas da Análise Discurso: contribuições e diálogos

Na construção dialógica do princípio educativo, Soler (2017) aborda os diálogos, o comprometimento com a sociedade, as reflexões sobre a cultura e hegemonia e a emancipação das massas na perspectiva de Gramsci (1891-1937), a partir de seus “Cadernos de Cárcere”. Isso porque

esse intelectual orgânico, cujo significado será discutido a seguir, procura pensar questões polêmicas, os problemas sociais modernos, a cultura e sua transformação histórica para novos dilemas significativos. Fundador do Partido Socialista Italiano, Gramsci dedicou sua trajetória política à renovação do movimento italiano e à luta contra o fascismo. Buscou, com isso, despertar a consciência coletiva para além da divisão de classes e destituir as ideologias na concepção cultural emancipadora de massas (Soler, 2017).

Porém – e aqui entra a problemática –, a superação das formas de ideologia e estruturas dominantes, juntamente com a solução política, não são suficientes sem ações produtivas. Embora a ideologia seja uma representação da realidade, ela ocupa um papel de destaque quando atrelado a símbolos significativos, da semiótica à linguagem. Por isso, Gramsci propõe potencializar a cultura para favorecer a participação popular em prol da transformação social. Desse ponto de vista, a práxis no cotidiano da sociedade pode ser vista como luta (Soler, 2017).

Para Gramsci (2004, p. 15-17), há um “processo histórico real de formação das diversas categorias intelectuais”, porque um grupo social em seu terreno originário, criam, organicamente, camadas intelectuais que os torna homogêneos e conscientes da própria função econômica, social e política. Assim, quanto a intelectuais orgânicos e suas práticas sociais e políticas, são seguidos “caminhos e modos que é preciso estudar concretamente”. Sobretudo, levando-se conta essa construção, todo grupo social que emerge na história das estruturas econômicas anteriores “encontra categorias intelectuais preexistentes que resistiram a modificações e formas sociais e políticas”. Exemplo disso são os intelectuais tradicionais, com sua ininterrupta história: “eles põem-se a si mesmos como autônomos e independentes do grupo social dominante”.

Sobre o intelectual orgânico, Gramsci (2004, p. 18-19) deixa evidente que “em qualquer trabalho físico, mesmo no mais mecânico e degradado, existe um mínimo de qualificação técnica, isto é, um mínimo de atividade intelectual criadora”. Pode-se intuir, pois, que “todos os homens são intelectuais, mas nem todos os homens têm na sociedade a função de intelectuais”. Outra reflexão concernente às reflexões trazidas por esta pesquisa, é o papel da organização escolar e das sociedades que emergiram, já que se busca ampliar a “intelectualidade” de cada indivíduo com essas instituições, as especializações e os aperfeiçoamentos.

Portanto, “quanto mais extensa for a ‘área’ escolar e quanto mais numerosos forem os ‘graus’ ‘verticais’ da escola, tão mais complexo será o mundo cultural, a civilização, de um determinado Estado” (Gramsci, 2004, p. 19). Contudo, “à mais refinada especialização técnico-cultural, não pode deixar de corresponder a maior ampliação possível da difusão da instrução primária e o maior empenho no favorecimento do acesso aos graus intermediários do maior número” (Gramsci, 2004, p. 19-20). Esse é um dos aspectos que os sujeitos desta pesquisa abordam em sua discursividade, uma vez que, a partir de sua formação continuada, e ao atuarem como professores da Educação Básica, não deixam de refletir sobre seu papel social e político nessa realidade.

No sistema social democrático-burocrático da contemporaneidade, nem todas as imponentes massas são justificadas pelas vicissitudes sociais da produção, mas, por necessidades políticas do grupo dominante: massas estas que “exploram sua posição a fim de obter grandes somas retiradas à renda

nacional" (Gramsci, 2004, p. 22). Por outro lado, a formação em massa estandardiza os indivíduos na qualificação intelectual e na psicologia, determinando, entre outros fenômenos, a concorrência, o desemprego, a superprodução escolar e a emigração (Gramsci, 2004).

Então, com essa construção escolar e de formação, as atividades práticas se tornam complexas, e as ciências se mesclam com o cotidiano de tal maneira que cada atividade prática tende a criar uma escola para os próprios dirigentes e especialistas. Consequentemente, forma-se um grupo de intelectuais especialistas que ensinam nessas escolas. Desse modo, em vez de escola "humanista", foi sendo paulatinamente criando todo um sistema de escolas particulares de diferentes níveis, profissionais e especializadas. A esse respeito, Gramsci (2004, p. 33) conclui que se possa "dizer, aliás, que a crise escolar que hoje se difunde liga-se precisamente ao fato de que este processo de diferenciação e particularização ocorre de modo caótico, sem princípios claros e precisos [...] isto é, da orientação geral de uma política de formação dos modernos quadros intelectuais".

E qual é a solução para essa crise? Gramsci (2004, p. 33-34) argumenta que seja uma "escola única inicial de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre de modo justo o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (teoricamente, industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual", até porque "cada atividade intelectual tende a criar círculos próprios de cultura, que assumem a função de instituições pós-escolares" nas quais seja possível manter-se informado dos progressos que ocorrem "no ramo científico próprio".

Dessa maneira, como defendido por Gramsci (2004, p. 38-39) ao analisar os sujeitos da educação escolar, percebe-se que, "entre a escola propriamente dita e a vida, existe um salto, uma verdadeira solução de continuidade, não uma passagem racional da quantidade (idade) à qualidade (maturidade intelectual e moral)". Mas, "esta fase escolar já deve contribuir para desenvolver o elemento da responsabilidade autônoma nos indivíduos, deve ser uma escola criadora". Outros conceitos de Gramsci (2004, p. 43) pertinentes à seguinte pesquisa é o "princípio educativo", cujo "conceito e o fato do trabalho (da atividade teórico-prática) é o princípio educativo imanente à escola primária, já que a ordem social e estatal (direitos e deveres) é introduzida e identificada na ordem natural pelo trabalho". Logo, não bastam conteúdos e materiais atraentes sem uma formação contínua e crítica, com se vê a seguir.

Além disso, Gramsci (2004, p. 45; 49) defende que um professor medíocre pode conseguir que os alunos se tornem mais instruídos, mas "não conseguirá que sejam mais cultos; ele desenvolverá, com escrúpulo e consciência burocrática, a parte mecânica da escola, e o aluno, se for um cérebro ativo, organizará por sua conta, e com a ajuda de seu ambiente social, a 'bagagem' acumulada". Até porque cada grupo social tem um "tipo de escola próprio, destinado a perpetuar nestes estratos uma determinada função tradicional, dirigente ou instrumental". Deve-se, em virtude disso, "criar um tipo único de escola preparatória (primária-média) que conduza o jovem até os umbrais da escolha profissional, formando-o, durante este meio tempo, como pessoa capaz de pensar, de estudar, de dirigir ou de controlar quem dirige".

Nessa perspectiva, quando o intelectual se torna crítico da sociedade, não é um processo automático e sim algo que vai se construindo conforme o movimento dialético da realidade. Diante disso,

como fazer com que o sujeito se reconheça intelectual e praticante crítico, se nem sequer sua cultura e suas produções são reconhecidas e valorizadas? Seja como for, ao tratar de intelectual orgânico, não se pode vê-los guardiões da “palavra” e sim personagens atuantes e presentes em seu contexto e relações sociais e culturais, na construção de uma outra ideologia referendada pela práxis. Isso ocorre porque essa transformação deve ser experienciada no próprio interior da sociedade, de modo que tal capacidade de construção de um pensamento que atua na realidade não é espontâneo. Em outras palavras, deve haver ações e sujeitos em direção ao fortalecimento das consciências críticas (Soler, 2017), como se verá, a seguir, na análise discursiva.

Além disso, o intelectual se transforma com a mediação entre sociedade e cultura. Por isso, faz-se necessária, do mesmo modo, uma questão ética: prática essa tão requisitada nos tempos atuais com as tecnologias digitais. Com essa introdução, percebe-se como é basilar que a cultura moderna e a libertação ideológica ampliem e fortaleçam a presença de novos intelectuais (Soler, 2017). Todavia, a transformação efetiva da realidade somente é possível por meio de apropriação dos modos de produção, que, levando-se em conta as várias culturas e sociedades, faz-se jus que cada uma consiga formar seus intelectuais para mudar sua própria realidade. Até porque, como trazido por Gramsci (2004), os intelectuais orgânicos são emergentes da modernidade e do capitalismo.

Assim, todas as atividades laborais da modernidade exigem um determinado conhecimento, desse modo, em uma nação onde “não haja uma justa distribuição de renda nem acesso a uma educação pública de qualidade, é um dever do intelectual abordar esses assuntos no seu cotidiano, seja ele um professor, um artista, um escritor ou mesmo um operário” (Soler, 2017, p. 557). Como visto, o homem se apropria da natureza com a intenção de dominá-la e transformá-la. Nessa conjuntura, não existe o menor sentido em falar da atividade intelectual, a partir da dissociação dessa atividade com o trabalho manual, quer seja do docente, quer seja do discente. E, na condição de intelectuais, não se deve esquecer do papel da linguagem nesta construção de significados. A prática, para ser realmente crítica, deve estar atrelada a uma determinada concepção de mundo. Por isso, o intelectual orgânico exerce seu papel na organização da cultura, com base na realidade e no contexto no qual ele pertence (Soler, 2017), sendo a formação contínua um caminho crítico e reflexivo para o docente.

Aqui entra a reflexão do professor como mediador do conhecimento na sociedade, como visto, estes sujeitos têm uma visão de mundo construída por vivências próprias e pelos conhecimentos culturais e que obtiveram durante sua formação, seja ela informal, formal, inicial ou continuada. Adentrar nesta visão é reconhecê-los como seres pensantes e incomodados com sua realidade, além disso, a Análise Crítica do Discurso vem trazer essas ideologias num contexto social e cultural, não apenas a transcrição ou análises de palavras. Com essa introdução sobre o intelectual Gramsci (1891-1937), deu-se entrada em alguns conhecimentos que foram debatidos durante as aulas da disciplina que culminaram em algumas referências nas atividades dos alunos/professores, como veremos a seguir. Isso deixa vinculado o papel cultural e social na formação intelectual desses sujeitos, atrelado a suas ideologias e experiências profissionais.

Mas, no que toca os outros temas do trabalho, o que são e para que servem os algoritmos? Para

Gillespie (2018) os algoritmos são procedimentos codificados que, com base em cálculos específicos, transformam dados em resultados desejados. Por exemplo, instruções ou fórmulas matemáticas. Do mesmo modo, devemos lembrar que os algoritmos são, hoje, tecnologias de comunicação, assim como as tecnologias de transmissão e de publicação, considerando que os computadores são máquinas algorítmicas – projetadas para armazenar e ler dados, aplicar procedimentos matemáticos de forma controlada e oferecer novas informações como resultado. Com isso, temos que questionar/refletir os algoritmos como sistema informacional e as “formas culturais” que emergem de suas sombras. Por isso, Gillespie (2018) questiona-se como revelar as escolhas humanas e institucionais que estão por trás da elaboração dos algoritmos?

Bakhtin¹ (1895-1975), filósofo russo, em sua trajetória e volumoso trabalho, não esteve só: ele foi um dos destacados do Círculo de Bakhtin, que reunia pensadores como o linguista Valentin Voloshinov (1895-1936) e o teórico literário Pavel Medvedev (1891-1938), ambos preocupados com as formas de estudar linguagem, literatura e arte. Volochinov (2017), redigiu a obra “Marxismo e Filosofia da Linguagem” no âmbito do Círculo de Bakhtin, publicado em 1929. Foi, por vezes, atribuído ao próprio Bakhtin, mas continua surpreendendo os leitores ao debater fundamentos e métodos sociológicos na ciência da linguagem, seja do papel fundamental e variado da citação e do discurso na arte e na vida.

Para Brait (2014, p. 9-10), o “pensamento bakhtiniano representa, hoje, uma das maiores contribuições para os estudos da linguagem”, pois, “o Círculo motivou o nascimento de uma análise/teoria dialógica do discurso, perspectiva cujas influências e consequências são visíveis”. Por conseguinte, se a fala é o motor das transformações linguísticas, ela não se limita apenas aos indivíduos, mas, confronta valores sociais e contraditórios e reflete conflitos de classe, uma vez que, nesse sistema, a comunidade semiótica e a classe social não se recobrem.

Logo, a comunicação implica conflitos, relações de dominação e de resistência à hierarquia, até porque a classe dominante utiliza a linguagem para reforçar o seu poder. Em relação aos algoritmos, todo sinal é ideológico e a ideologia é um reflexo das estruturas sociais. Com isso, a transformação da ideologia impacta diretamente a língua, como vemos no surgimento de *emoticons* e na incorporação massiva de termos em inglês como *internet*, *wifi*, *like*, *fake news*, entre muitos outros. Como essas variações refletem mudanças sociais, o sinal é dialético e dinâmico. Ademais, a linguagem não é um sistema sem sinais, independentemente do seu meio de transmissão, pois “a língua não reflete oscilações subjetivo-psicológicas, mas inter-relações sociais estáveis dos falantes” (Volochinov, 2017, p. 253).

Lima (2021), de modo complementar, vem dialogar com os pensamentos de Bakhtin, que reflete sobre o mundo, o homem, e suas relações por intermédio da linguagem, ou seja, um mundo humano

¹ Mikhail Mikhailovitch Bakhtin nasceu em Orel, ao sul de Moscou, em 1895. Aos 23 anos, formou-se em História e Filologia na Universidade de São Petersburgo, mesma época em que iniciou encontros para discutir linguagem, arte e literatura com intelectuais de formações variadas, no que se tornaria o Círculo de Bakhtin. Também ocupou cargos de ensino. Durante o regime stalinista, o grupo passou a ser perseguido e Bakhtin foi condenado a seis anos de exílio no Cazaquistão (só ao retornar, ele finalizou sua tese de doutorado sobre cultura popular na Idade Média e no Renascimento). Suas produções chegaram ao Ocidente nos anos 1970 – e, uma década mais tarde, ao Brasil. Mas Bakhtin já havia morrido aos 80 anos, em 1975, de inflamação aguda nos ossos (Pinheiro, 2009).

construído a partir dela. Para o filósofo, o mundo é sustentado pelas relações dialógicas permeadas pela linguagem, relações essas, “um fenômeno quase universal”. Isso posto, o “mundo que conhecemos é um mundo ideológico cada um a partir do seu contexto social, do lugar único que ocupa na arquitetônica do mundo, percebe e age nesse mundo” (Lima, 2021, p. 2-3).

Com efeito, o que for permeado pela linguagem, influencia e é influenciado pelas relações dialógicas, “é por meio do dialogismo e suas relações entre um eu e um outro que nos é permitido compreender as relações humanas e a sociedade como um todo, pois tudo que é constituído pelo homem é feito dialógico, dialético e ideologicamente por meio da linguagem” (Lima, 2021, p. 3). Além disso, quando se analisa o discurso desses sujeitos do estudo, “a palavra, quando pronunciada, nunca é neutra e sim permeada de ideologia e, em cada campo de atividade humana ela se manifesta enquanto signo social e também como instrumento da consciência individual” (Lima, 2021, p. 4). Diante disso, as “palavras” desses sujeitos que serão analisadas, trazem um pedaço subjetivo nos anunciantes e de seu mundo social e político demonstrando uma relação dialógica e propicia a análise do discurso. Consequentemente, no reconhecimento, por meio da dimensão ética, esses sujeitos são convocados a agir como um dever. Em vista disso, respondem aos estímulos do mundo e constroem significados, de modo que essa construção se dá na relação com o outro (Lima, 2021).

Assim, como trazido pelo discípulo de Bakhtin (Volochinov, 2017, p. 251):

O problema do diálogo passa a atrair cada vez mais a atenção dos linguistas, tornando-se às vezes o foco central de seus interesses. Isso pode ser explicado pelo fato de que a unidade real da linguagem (Sprache als Rede), como já sabemos, não é o enunciado isolado monológico, mas a interação de, pelo menos, dois enunciados, isto é, o diálogo.

De fato, quando o discurso de um sujeito social é analisado criticamente, pode-se inferir sobre ideologias de seu grupo. Este é um dos benefícios da Análise Crítica do Discurso, na medida em que contempla mais que a análise linguística, como também o momento sócio-histórico do contexto analisado. E esses discursos, em conjunto, sobrepostos ou em lados dissonantes, demonstram um panorama analítico da realidade, perspectiva e iniciativas intelectuais em prol da reflexão de sua profissão e reflexões sociais de sua realidade.

De qualquer forma, esses discursos ajudam a analisar o seguinte panorama: o uso da Inteligência Artificial por docentes. Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) realizaram um estudo baseado em questionários e análise de dados com docentes universitários. A pesquisa investiga como esses professores percebem o impacto das novas tecnologias na profissão docente e de que forma avaliam essas inovações. Nessa linha, de igual modo, há os discentes e seus usos com as tecnologias digitais, Valente (2018) deixa explícita a necessidade que as instituições devem ter com as tecnologias digitais, tendo em vista que estão mudando os processos de ensino-aprendizagem-avaliação. A começar pelo aluno, “ele não lê mais em material impresso e prefere ler nas telas. Quando solicitado a fazer uma pesquisa, provavelmente vai utilizar um sistema de busca como o Google”, ou tem preferências por *reels*, ou seja, vídeos breves para “entender como as coisas funcional” (Valente, 2018, p. 17), ou, na pior das

hipóteses, utilizar a IA para ter sua resposta pronta.

Em particular, nesse contexto, “a aula expositiva deixou de ser importante, uma vez que o aluno consegue acessar essa mesma informação de modo mais interessante” e com mais rapidez (Valente, 2018, p. 17). Isso tem sido visível nos jovens brasileiros, que são os que mais utilizam aparelhos eletrônicos no mundo: “segundo o estudo, a taxa de uso de celular entre esse público no Brasil chega aos incríveis 96%, bem acima da média global” (Exame, 2021, s./p.). Por outro lado, quando vemos esse uso desenfreado, “o que, eventualmente, fica em falta é a visão integradora, o suporte da experiência e a atitude dialógica” (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2021, p. 978). Seria realmente necessário proibir celulares nas escolas? Além disso, as crianças usam esse tempo para acessar redes sociais, assistir a vídeos, jogar ou realizar outras atividades digitais, deixando de lado o papel criativo e de aprendizagem deste dispositivo, que deve ser estudado e debatido em formações iniciais e continuadas dos docentes.

Como observado, ao considerar a Inteligência Artificial e seu uso, bem como a forma como os jovens utilizam esses dispositivos tecnológicos, torna-se essencial a mediação do docente: eis os prós. Nesse sentido, é nesse ponto “que pode ser decisiva a interação com o docente orientador, desde que aluno e docente estejam preparados para interagir com base numa perspectiva aberta de aprendizagem”. De forma preponderante, continuam os autores, há desafios a serem superados, pois “a rapidez das trocas de informação dificulta a profundidade da análise”. Isso ocorre porque, muitas vezes, não há um aprofundamento no uso dessas ferramentas, priorizando-se a busca por respostas rápidas e fáceis, o que pode levar ao plágio em vez da procura por fontes seguras e análises críticas. Além disso, “a aprendizagem não é uma corrida, cada pessoa pode aprender em seu próprio ritmo”. Com isso, o uso da tecnologia não deveria ser apenas priorizado pelo acesso rápido à informação, mas por permitir um estudo individualizado com otimização e autonomia, facilidades essas que a IA pode proporcionar (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2021, p. 978-979; 982).

Assim, após dialogar com alguns desses estudos bases, começando com teóricos discutidos na disciplina, passando por um referencial recente sobre temas das tecnologias digitais e algumas considerações de professores ou alunos sobre o uso da IA, pode-se partir para a prática da Análise Crítica do Discurso (ACD) que analisaram esses sujeitos e seus usos digitais. A ACD é uma análise do discurso, mas é, de algum modo, em si mesma, uma forma de discurso ou mesmo uma forma de análise social crítica.

Neste trajeto, como visto, a contribuição da ACD está em elucidar como o discurso está relacionado a outros elementos sociais e em oferecer críticas ao discurso como caminho para uma leitura mais ampla da realidade social. Mais do que criticar a realidade existente, tal abordagem enfatiza a ação política como meio de mudança. No entanto, é essencial reconhecer que as pessoas argumentam por motivos que as animam e as motivam, não somente com base em valores alcançados pelo raciocínio e vivências, mas também por fatores que as impulsionam e as movem. A partir disso, os discursos dos sujeitos têm valores sociais e subjetivos onde um agente, aquele que analisa, necessita “se preocupar” com a realização desse valor para transformá-lo em um motivo de ação (Fairclough; Aguiar, 2019). Diante disso, cabe o questionamento: o que esses discentes têm discutido sobre algoritmos digitais e IA? Quais

elementos sociais e discursivos podem ser elencados?

Modus operandi

No dia 23 de setembro de 2024, uma segunda feira, o professor regente da disciplina dialogou sobre os seguintes tópicos:

Quadro 1: Atividade escrita proposta

“Ideologia -> Por ideologia entendemos todo o conjunto de reflexos das interpretações da realidade social e natural que tem lugar no cérebro do homem e se expressa por meio de palavras [...] ou outras formas sínrgicas (Voloshinov apud Brait, 2014, p. 169).

O que é um algoritmo?

1. Sequência finita de regras, raciocínios ou operações que, aplicada a um número finito de dados, permite solucionar classes semelhantes de problemas.

2. Conjunto de regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.

*Algoritmo como esquema lógico-matemático (signo-símbolo);

*Algoritmo como instrumento de influência ideológica.

Como tornar algoritmos valorizados?

Para que o objeto, pertencente a qualquer esfera da realidade, entre no horizonte social de grupo e desencadeie uma reação semiótico-ideológica, é indispensável que ele esteja ligando as condições sócio-econômicas essenciais do referido grupo, que concerne de alguma maneira às bases de sua existência material. [...] não pode entrar no domínio da ideologia, tomar forma e aí deitar raízes senão aquilo que adquiriu um valor social (Voloshinov, 2017).

A forma de comunicação por algoritmos é comum, a comunidade ideológica é a mesma, porém, nesta mesma comunidade existem índices de valores diferentes. Nestas diferenças é onde encontramos os conflitos, as resistências, as incoerências.

Porém, a comunidade semiótica e a comunidade ideológica têm se aproximado cada vez mais. As ações, regras e valores, isto é, a cultura tem sido moldada e uma das formas utilizada é a linguagem dos algoritmos. Mas quem produz os algoritmos?

*Cultura: processo de produção e reprodução de uma realidade: Igreja e Escolas são exemplos de ambientes que usam o digital.

*Atividade: Onde está o ensino de matemática nesta construção cultural e qual seu papel?”

Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser visto no quadro 1, o professor empreende uma reflexão referenciada que vem analisar o uso e significados práticos dos algoritmos matemáticos ou/e digitais na sociedade. Após isso, chega à seguinte questão: “Onde está o ensino de matemática nesta construção cultural e qual seu papel?”. Após tal questionamento, foi solicitado que cada sujeito presente escrevesse um texto, com o objetivo de ser discutido na próxima aula. Desses textos, escritos e armazenados numa plataforma de nuvem, foi realizada uma análise do discurso em busca de diálogos críticos sobre esse tema, os

obstáculos sociais, as ações individuais e coletivas para seu implemento ou não, assim como os caminhos de reflexão abertos por esses sujeitos para esta realidade e fazer docente, uma questão atual e reveladora do âmbito educacional do século XXI, conhecido, igualmente, como era da tecnologia. Nesse trajeto, empreende-se o seguinte caminho metodológico:

Sobre aspectos metodológicos, Tílio (2010) revisita a teoria da Análise Crítica do Discurso (ACD) por meio de uma análise teórica para contemplar a análise linguística e crítica social do momento sócio-histórico da contemporaneidade. Além disso, o entendimento de linguagem segue uma proposta multimodal e considera suas várias semioses, reconhecendo-se a centralidade do discurso na vida social, já que, como proposto por Fairclough (2001), qualquer ação no mundo se dá a partir do discurso e através dele.

Dessa maneira, entende-se a ACD tanto como teoria quanto método interdisciplinar, assim, pode ser uma forma de análise que conecta contextos sociais mais amplos à análise textual (Tílio, 2010, p. 89). O reconhecimento de tal interdisciplinaridade se deve ao “espaço ocupado pela linguagem na vida social contemporânea”, nessa passagem o autor deixa evidente que a classe dominante vê o conhecimento e a linguagem meramente como bens e usos para manipular indivíduos ou até mesmo instituições. Essa é uma das justificativas da ACD, visto que mostra “como a língua participa de processos sociais” e “mostrar maneiras não-óbvias pelas quais a língua envolve-se em relações sociais de poder e dominação e em ideologias” (Fairclough, 2001, p. 229).

Por isso, a prática da ACD possibilita uma conscientização crítica, levando, inevitavelmente, a reflexões e mudanças no papel desempenhado pela linguagem na vida social (Fairclough, 2001). Apesar dessa construção analítica e metodológica atual, as bases da ACD são o Marxismo Ocidental e seus ideais de dominação e exploração cultural/ideológica. De modo suplementar, Michel Foucault contribui para essa perspectiva ao considerar o discurso como um mecanismo de controle social, operando por meio da regulação do saber e do exercício do poder. Mikhail Bakhtin, por sua vez, reforça a ideia de que a linguagem é sempre utilizada de forma ideológica (Tílio, 2010). Ainda que persistam divergências conceituais entre esses teóricos, reconhecer sua origem e influência permite situar a ACD dentro de um arcabouço teórico consolidado. A propósito, Bakhtin é uma das bases teóricas deste projeto e é citado nos discursos dos sujeitos, como se vê a seguir.

Outrossim, a ACD adota uma concepção tridimensional do discurso que é composto, basicamente, de três elementos: textual, discursivo e social (Fairclough, 1992). Dessa forma, “não se pode pensar textos fora dos contextos discursivos e sociais em que circulam” (Tílio, 2010, p. 91). Por isso, nesta análise do discurso, consideram-se as práticas discursivas e sociais que envolvem os textos bases analisados, uma vez que às “representações das práticas sociais dá-se o nome de discurso” (Fairclough, 2001, p. 20). E esses diferentes atores representam sua vida social e profissão docente de maneiras discursivas “diferentes” e complementares em prol da Educação Matemática, montando uma rede de significados sobre determinado corte social.

A seguir, apresenta-se o modelo de análise ACD formulado por Fairclough (2001) e traduzido pelos autores deste trabalho. Deste quadro de análise e suas características, justifica-se seu uso e parte-

se para análise dos discursos das atividades desses discentes da pós-graduação, conforme objetivos delimitados acima.

Quadro 2: Modelo analítico

Estágio 1	Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico.
Estágio 2	Identificação de obstáculos sociais para o problema em questão: a) a rede de práticas em que está inserida; b) a relação da semiose com outros elementos dentro da(s) prática(s) específica(s) em questão; c) o discurso (a própria semiose) por meio de: * análise estrutural: a ordem do discurso; * análise interacional; * análise interdiscursiva; * análise linguística e semiótica.
Estágio 3	Considere se a ordem social (rede de práticas) “precisa” do problema. O ponto aqui é perguntar se aqueles que mais se beneficiam da maneira como a vida social está organizada agora têm interesse em que o problema não seja resolvido.
Estágio 4	Identificar possíveis caminhos para superar os obstáculos.
Estágio 5	Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social.

Fonte: Fairclough (2001, p. 20, tradução nossa).

Como pode ser visto, cada estágio de análise leva em consideração a problemática, os obstáculos sociais, os interesses na sua solução, caminhos de superação e análise subjetiva do problema social. Assim, os textos dos estudantes da disciplina passaram por análises de cada estágio por meio de uma leitura atenta e crítica para responder aos pontos buscados em cada tópico. Ao fim, faz-se uma síntese sobre esses obstáculos e as visões de superação desses professores em formação. Neste trajeto buscam-se diálogos críticos, significativos e edificantes em prol de uma Educação Matemática reflexiva e inovadora levando em conta o obstáculo que se encontra e as superações para os usos e significações da IA e algoritmos digitais.

Análises e resultados

Como delimitado acima, assume-se a ACD como caminho metodológico para dialogar com textos de pós-graduandos em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Para isso, utiliza-se como ferramenta *An analytical framework for CDA* apresentado por Fairclough (2001). A partir desse quadro, os trabalhos escritos dos discentes foram lidos, tabulados e organizados para responder aos estágios desta análise que, em sua origem, busca analisar diálogos críticos sobre esse tema, os obstáculos sociais, as ações individuais e coletivas para seu implemento (ou não), assim como os caminhos de superação, etapa essa vista no quadro modelo acima.

Para garantir uma análise mais fiel e respeitosa às reflexões apresentadas pelos sujeitos, a estrutura escrita e os aspectos semânticos e ortográficos de seus textos foram preservados ao máximo, com mínimas intervenções. Assim, primeiramente, é apresentado o sujeito, algumas de suas

características e seu estado social, para que seus textos e suas reflexões tenham como ponto inicial significativo e discursivo próprios em um processo de formação docente/discente e quais os elementos de crescimentos pessoais e acadêmicos trazidos durante a disciplina.

O primeiro discente é uma mulher jovem, branca, professora do Ensino Infantil, graduada em Matemática e estudante de Pedagogia. À partida, faz-se necessário fazer uma análise do gênero discursivo do texto analisado e sua materialidade textual: é um texto argumentativo de 7 parágrafos e 2 tópicos: “Com base na semiótica e algoritmos matemáticos/digitais, responda: Onde está o ensino de Matemática nesta construção cultural e qual o seu papel?” E “O papel da Matemática?” Nesses tópicos, o sujeito usa verbos no infinitivo e termos como “para justificar” assim como descrições para termos como o de matemática. Vide a seguir:

Quadro 3: Análise discursiva 1

Estágio 1: Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico	Integrar contextos culturais nos problemas matemáticos pode tornar o aprendizado mais significativo. Por exemplo, utilizar exemplos de compra e venda de mercadorias e afins (Porque os contextos culturais não são integrados).
Estágio 2: Identificação de obstáculos sociais para o problema em questão	Falando sobre a relação cultural e os algoritmos, podemos destaca-los como uma linguagem cultural da atualidade onde promove a habilidades em determinadas ocasiões. A matemática, quando integrada a essa abordagem semiótica e contextualizada, não só enriquece a educação, mas também ajuda os alunos a se tornarem cidadãos mais críticos.
Estágio 3: Interesses para que o problema não seja resolvido	Contudo o ensino da matemática deve ir além do aprendizado abstrato de fórmulas e algoritmos.
Estágio 4: Identificar possíveis caminhos para superar os obstáculos	Para justificar essa ideia o livro “O princípio educativo em Gramsci”, apresenta uma reflexão profunda sobre como a educação pode ser um meio de resistência e transformação social, enfatizando a necessidade de uma pedagogia que valorize a diversidade cultural e a crítica social. Buscando a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.
Estágio 5: Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social	A inclusão da matemática no currículo, com uma abordagem semiótica, pode ajudar a desmistificar o conhecimento matemático e torná-lo acessível a todos. A matemática não é uma disciplina isolada; ela se conecta com outras áreas do conhecimento, como ciências, arte e história. O ensino que destaca essas interconexões pode enriquecer a compreensão dos alunos sobre o mundo e a cultura ao seu redor, ou seja, podemos evidenciá-la como uma ponte que faz uso das demais disciplinas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como se constata no quadro 3, quando a autora nomeia o algoritmo como “linguagem cultural da atualidade” ela delimita o conceito aos algoritmos digitais, pois, embora os algoritmos matemáticos existam há milênios, é sua aplicação na contemporaneidade que a autora destaca. De modo similar, a discente sugere “integrar contextos culturais nos problemas matemáticos pode tornar o aprendizado mais significativo”. Essa passagem nos remete a Gramsci, para quem o intelectual orgânico organiza a cultura com base na realidade e no contexto a que pertence. Podemos extrair desse enunciado alguns caminhos para análise: o sujeito reconhece a importância dessa integração, mas, ao mencioná-la, estaria indicando que, na prática, ela ainda não ocorre de forma integrada?

Na condição de professores da Educação Básica, sabe-se que o ensino-aprendizagem passa por problemas que vão para além da estrutura ou da formação docente, envolvendo o foco no currículo e conteúdos, além dos processos de avaliações internas ou externas. Isso fica evidente quando ela usa a oração coordenada sindética adversativa: “Contudo o ensino da matemática deve ir além do aprendizado abstrato de fórmulas e algoritmos”. Desse modo, infere-se que o ensino tem ido aquém dessa prática algorítmica, provavelmente o matemático e não o digital.

E para os possíveis caminhos de superação, a discente usa como referência Gramsci e deixa evidente a seguinte passagem: “reflexão profunda sobre como a educação pode ser um meio de resistência e transformação social, enfatizando a necessidade de uma pedagogia que valorize a diversidade cultural e a crítica social”. Essa passagem evidencia a inserção de conhecimentos que foram vistos durante a disciplina e no referencial teórico acima: uma remodelação da educação em busca de uma aprendizagem significativa e com princípio educativo. Além disso, ela revê esse pensamento ao escrever: “A matemática, quando integrada a essa abordagem semiótica e contextualizada, não só enriquece a educação, mas também ajuda os alunos a se tornarem cidadãos mais críticos”. A “abordagem semiótica” é contextualizada em Bakhtin e suas relações significativas com a linguagem, neste trajeto, a aula relaciona esse aprendizado com os usos de algoritmos digitais. Como trazido por Bakhtin, a fala não concerne apenas aos indivíduos, mas, confronta valores sociais e contraditórios e reflete conflitos de classe, nesse contexto, a dos professores em formação continuada.

O segundo sujeito é uma mulher jovem, branca, professora do Ensino Fundamental e graduada em Matemática. Seu texto dissertativo-argumentativo foi escrito com 13 parágrafos com um único tópico: “O papel do ensino de Matemática na construção cultural e tecnológica”. O texto é de gênero argumentativo e apresenta referências bibliográficas acadêmicas, demonstrando um diálogo com autores e teorias vistas na disciplina e referencial acima:

Quadro 4: Análise discursiva 2

Estágio 1: Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico	Os algoritmos estão presentes em praticamente todos os âmbitos da nossa vida, moldando comportamentos, influenciando decisões e alterando a forma como nos conectamos com o mundo. Refletir sobre o papel do ensino de Matemática dentro deste contexto cultural é crucial, analisando a necessidade de capacitar os indivíduos para que não apenas compreendam, mas também participem como sujeitos ativos da sociedade, que é cada vez mais permeada e transformada por essas tecnologias.
Estágio 2: Identificação de obstáculos sociais para o problema em questão	Segundo Gramsci uma educação verdadeiramente democrática e transformadora precisa ultrapassar a transmissão de conhecimento técnico, formando cidadãos capazes de agir criticamente e de forma autônoma nas diversas estruturas sociais e culturais que os cercam.
Estágio 3: Interesses para que o problema não seja resolvido	Atualmente, o processo de construção cultural é fortemente influenciado pelas ferramentas tecnológicas, que atuam de forma discreta, mas altamente influente, na organização do conhecimento e no direcionamento dos comportamentos sociais. A filtragem ou entrega de conteúdos e informações em meios digitais exercem um papel central na instituição de um “novo senso comum”, que revela os valores e interesses de grupos dominantes.
Estágio 4: Identificar	O ensino de Matemática pode assumir dois papéis: reforçar um senso comum acrítico, onde o conhecimento matemático é ensinado de maneira descontextualizada e

possíveis caminhos para superar os obstáculos	instrumentalizada, ou, ao contrário, pode ser utilizado como uma ferramenta para questionar as dinâmicas sociais e culturais, fugindo do padrão reprodutivo das ideias difundidas por algoritmos e sistemas dominantes. Olhando para o nosso cotidiano, será que nossas escolas estão promovendo essa educação emancipatória ou estão apenas reforçando a lógica mercadológica predominante?
Estágio 5: Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social	As tecnologias digitais atuam como meio de disseminação de ideologias, mitos, normas culturais e do “senso comum”, amplificando determinadas narrativas e marginalizando outras, influenciando diretamente a forma como as pessoas percebem e interagem com o mundo. Nesse sentido, o conceito gramsciano de senso comum se manifesta através dos algoritmos, que espalham conceitos aparentemente neutros e naturais, mas que são, na verdade, cuidadosamente selecionadas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como podemos analisar no quadro do sujeito acima, há uma visão crítica e reflexiva em relação aos algoritmos “moldando comportamentos, influenciando decisões e alterando a forma como nos conectamos com o mundo”. Além disso, ela reconhece a necessidade de capacitar os sujeitos não especificando professores, alunos etc. e mantém-se coerente na visão de os algoritmos estarem presentes na sociedade em vários âmbitos, não apenas no escolar. Entretanto, ela reflete que a educação deveria ser “democrática e transformadora precisa ultrapassar a transmissão de conhecimento técnico, formando cidadãos capazes de agir criticamente e de forma autônoma”, como defendido por Gramsci.

Assim, quando se relata essa necessidade, se demonstra que ela é sentida, seja em sua profissão ou experiências diárias. Também, quando ela traz “ferramentas tecnológicas, que atuam de forma discreta, mas altamente influente, na organização do conhecimento e no direcionamento dos comportamentos sociais” aborda uma prática que tem ocorrido: mídias, manipulação, comércio e informações burladas em redes sociais, que são construídas e manipuladas por algoritmos digitais. Para os comerciantes e influenciadores, seria importante formar cidadãos críticos? Para empreender caminhos, ela sugere que a matemática seja “utilizada como uma ferramenta para questionar as dinâmicas sociais e culturais” e se questiona: “será que nossas escolas estão promovendo essa educação emancipatória ou estão apenas reforçando a lógica mercadológica predominante?”. Essa sugestão e questionamento deixa evidente seu reconhecimento do problema e seus caminhos de resolução, além de uma visão crítica de como os algoritmos estão sendo usados socialmente.

O terceiro sujeito é um homem, branco, professor do Ensino Médio, graduado em Matemática e docente há mais de 20 anos. Também apresenta um texto argumentativo com 15 parágrafos respondendo ao seguinte tópico: “Onde está o ensino de matemática nesta construção cultural e qual é o seu papel?”

Quadro 5: Análise discursiva 3

Estágio 1: Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico	A matemática é um sistema simbólico que transcende fronteiras culturais e também geográficas. No entanto, para compreendermos melhor seu papel no cenário atual e suas implicações culturais, é necessário abordá-la sob uma visão mais ampla, considerando teorias que vão além do tradicional ensino de fórmulas e cálculos.
Estágio 2: Identificação de obstáculos sociais	A visão de Gramsci sobre o ensino, se baseia no conceito de “intelectual orgânico”, ou seja, o indivíduo que, a partir do conhecimento adquirido, é capaz de contribuir para a transformação social. O intelectual orgânico não se restringe às elites intelectuais, mas pode emergir de qualquer classe social, desde que seja dotado de uma formação ampla e crítica. Assim, o ensino de matemática, quando abordado sob essa perspectiva, não

para o problema em questão	pode ser tratado apenas como uma disciplina técnica ou voltada para o mercado de trabalho, mas deve ser visto como parte essencial de uma educação humanista, crítica e transformadora.
Estágio 3: Interesses para que o problema não seja resolvido	Atualmente, o processo de construção cultural é fortemente influenciado pelas ferramentas tecnológicas, que atuam de forma discreta, mas altamente influente, na organização do conhecimento e no direcionamento dos comportamentos sociais.
Estágio 4: Identificar possíveis caminhos para superar os obstáculos	A matemática, longe de ser um campo isolado e neutro, está muito ligada a questões sociais, políticas e culturais. Por exemplo, ao trabalhar com estatística, é possível discutir questões de desigualdade social ou padrões de consumo que afetam diferentes comunidades. Dessa forma, o ensino de matemática se torna um meio para que os alunos desenvolvam não apenas habilidades técnicas, mas também uma compreensão política e crítica das realidades que os cercam.
Estágio 5: Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social	Os números, assim como os signos linguísticos, são formas de representação de ideias e fenômenos do mundo real. Quando ensinamos matemática, estamos, portanto, ensinando uma linguagem com suas próprias regras de sintaxe e semântica.

Fonte: Dados da pesquisa.

Como verbalizado pelo sujeito, a Matemática é um sistema simbólico “que transcende fronteiras culturais e também geográficas”. Desse modo, ele parte do contexto de sua profissão, mas ele termina com uma oração subordinada adverbial com uma conjunção adversativa: “No entanto, para compreendermos melhor seu papel no cenário atual e suas implicações culturais, é necessário abordá-la sob uma visão mais ampla, considerando teorias que vão além do tradicional ensino de fórmulas e cálculos”. Assim, ele reconhece que são necessários outros conhecimentos para falar sobre a Matemática e seu papel social, além de criticar o ensino tradicional. Contudo, o sujeito traz que a cultura é “influenciada pelas ferramentas tecnológicas, que atuam de forma discreta, mas altamente influente”. Então, ele parte do princípio de algoritmos como manipulação social e fonte de ideologias dominantes, ideias essas debatidas em discussões na sala de aula, tendo Gramsci como fonte sobre a educação com princípio educativo e Bakhtin ao relacionar a linguagem presente nas ferramentas com a influência no cotidiano social/cultural.

Ao mesmo tempo, ele reconhece as possibilidades matemáticas para formar um sujeito crítico: “ao trabalhar com estatística, é possível discutir questões de desigualdade social ou padrões de consumo que afetam diferentes comunidades”. Desta feita, pode vislumbrar que a Matemática é capaz de auxiliar na superação ou aprendizagem crítica e consciente do uso ou manipulação dessas ferramentas algorítmicas? Ele finaliza com a seguinte frase sobre essa disciplina: “ela está enraizada em práticas culturais e sociais que moldam nossa compreensão do mundo”. Essa passagem deixa evidente os caminhos de superação que ele propõe para algumas de suas problemáticas elencadas em seu texto.

A quarta e última discente desta pesquisa é uma mulher branca, pedagoga e professora dos Anos Iniciais. Em um texto dissertativo-argumentativo de 21 parágrafos, com referências acadêmicas e citações diretas ela deixou evidente os seguintes temas:

Quadro 6: Análise discursiva 4

Estágio 1: Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico	Ao citar Bakhtin (2006), a fala é o motor das transformações linguísticas, ele não concerne apenas aos indivíduos, confrontam valores sociais e contraditórios e refletem conflitos de classe, pois nesse sistema, a comunidade semiótica e a classe social não se recobrem. Portanto, a comunicação verbal implica conflitos, relações de dominação e de resistência à hierarquia, até porque a classe dominante utiliza a linguagem para reforçar o seu poder.
Estágio 2: Identificação de obstáculos sociais para o problema em questão	Em relação aos algoritmos, todo signo é ideológico e a ideologia é um reflexo das estruturas sociais. Com isso, a modificação da ideologia, modifica a língua: emoticons, fluência da língua inglesa (<i>internet, wifi, wireless, like, feed, login, storys, selfie, fake news, app, link</i> etc.). E essas variações refletem variações sociais, assim, o signo é dialético e dinâmico. Com isso, a língua não é um sistema sem sinais.
Estágio 3: Interesses para que o problema não seja resolvido	Temos que pensar o algoritmo no contexto de uso, que pode ser o matemático, sequências e regras, geralmente construídas historicamente, para resolver um problema matemático. Se em contexto tecnológico, são sequências de comandos em uma linguagem de programação pré-definida com o objetivo de resolver um problema ou analisar/organizar/otimizar dados e informações em um computador. Nisso, o algoritmo tem como auxílio condicionadores e conhecimentos lógicos matemáticos com a finalidade de ser processado por um computador, que processa apenas por linguagem de máquina ou linguagem binária.
Estágio 4: Identificar possíveis caminhos para superar os obstáculos	Assim, percebemos algumas coisas: o algoritmo é a ferramenta, mas esses usos sociais vêm da manipulação de classes, capitalismo, influência, inércia, conformismo, maquiagem, embelezamento. Isso porque as informações que o algoritmo organiza e processa traz imagens, textos, <i>links</i> , conexões com outras páginas, gifs, vídeos, áudios, jogos, informações pessoais etc. Tudo isso tem uma origem em comum: programação, algoritmo, <i>internet</i> , computadores, dinheiro (de quem compra e quem vende). De onde vem o dinheiro dessas multimarcas de redes sociais? Já que só pagamos a <i>internet</i> e o aparelho.
Estágio 5: Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social	Levando em conta a quantidade mundial de pessoas que usam computadores, redes sociais, as tecnologias de informação e comunicações, essa é sim uma “arma” de manipulação ideológica. Até porque os algoritmos computacionais determinam o que será mostrado em suas redes sociais, no seu browser ou no shopping <i>online</i> . Além de se alinear com imagens e signos capitalistas, comerciais e “influenciadores”.

Fonte: Dados da pesquisa.

Daí decorre que o sujeito parte do ponto de que “a fala é o motor das transformações linguísticas, ele não concerne apenas aos indivíduos, confrontam valores sociais e contraditórios”, isso citando Bakhtin, referência durante a disciplina, e fecha com seguinte reflexão: “até porque a classe dominante utiliza a linguagem para reforçar o seu poder”. Para continuar nessa reflexão da linguagem rumo à ideologia, surge o seguinte ponto: “todo signo é ideológico e a ideologia é um reflexo das estruturas sociais. Com isso, a modificação da ideologia, modifica a língua: emoticons, fluência da língua inglesa”. No que tange o tema digital, ela escreve: “Em relação aos algoritmos, todo signo é ideológico e a ideologia é um reflexo das estruturas sociais”, reconhecendo assim, os algoritmos como material ideológico e manipulativo.

Sob esse prisma, como se pode perceber até aqui, os sujeitos demonstram reflexões sobre ideologias, o papel social da linguagem, o poder dominante e suas intenções, como também usa das aprendizagens em sala para falar e refletir sobre sua realidade. Para além de uma educação continuada significativa, têm-se a análise discursiva de passagens que não só refletem a realidade social como dão indícios de soluções e proposta da ACD. Nesse emaranhado de algoritmos digitais ou matemáticos, a

discente faz a seguinte reflexão: “o algoritmo tem como auxílio condicionadores e conhecimentos lógicos matemáticos com a finalidade de ser processado por um computador, que processa apenas por linguagem de máquina ou linguagem binária”. Isso porque a Matemática pode ser encontrada nos algoritmos matemáticos ou digitais, porque a base destes continua sendo a Matemática.

Mas, a partir desse momento, ela reconhece que o “o algoritmo é a ferramenta, mas esses usos sociais vêm da manipulação de classes, capitalismo, influência, inércia, conformismo, maquiagem, embelezamento”, porquanto essa é uma das ferramentas usadas em redes sociais, propagandas em softwares e “*captores*” de dados dos usuários, além de fonte e propagação de *fake news*. Por isso, há a seguinte conclusão: “levando em conta a quantidade mundial de pessoas que usam computadores, redes sociais [...] algoritmos computacionais determinam o que será mostrado em suas redes sociais, no seu *browser* [...] te alinear com imagens e signos”. Em suma, a discente parte do papel da linguagem e seu poder ideológico, amplifica o funcionamento dos algoritmos e reflete como ele tem sido usado pela massa, com isso, pode-se dialogar com Gramsci no tocante que a escola deve contribuir para desenvolver o elemento da responsabilidade autônoma nos indivíduos. Parte, assim, de suas vivências e reflexões para empreender um texto de significados reflexivos e propícios para o fazer docente.

Outro ponto a ser analisado é que apenas 2 (dois) discentes dos 4 (quatro) presentes e analisados acima escreveram reflexões sobre a IA e disponibilizaram na nuvem, atividade extra da disciplina com a seguinte questão: “Professores e seu papel crítico no futuro com a IA: ensino-aprendizagem de Matemática”. Isso pode demonstrar desinteresse dos outros participantes ou despreparo sobre o tema, coisa que alguns profissionais sentem, como visto. Para permanecer no caminho metodológico delimitado, abaixo se encontra o quadro 7 com os Estágios de análises propostas. No quadro, são apresentados os discursos desses dois sujeitos, ambos discursando sobre a IA e o papel dos professores, temas esses propícios para esta discussão.

Quadro 7: Análise discursiva 5

Estágio 1: Foco em um problema social que tenha um aspecto semiótico	<p>Sujeito 1: Nesse novo cenário, o papel do professor se transforma para algo além de ser a principal fonte de conhecimento. Com o acesso das IAs, os alunos têm uma ferramenta poderosa para encontrar informações e resolver problemas de maneira autônoma.</p> <p>Sujeito 2: Mas enquanto professores nos questionamos se não vamos ser substituídos por essa memória sem fim e esse acesso rápido a informações desejadas. Porém, a pandemia deixou uma prática evidente no nosso dia a dia: o contato e interação humana, seja na escola, em casa, na rua, no comércio.</p>
Estágio 2: Identificação de obstáculos sociais para o problema em questão	<p>Sujeito 1: No entanto, o professor é quem oferece o “fio condutor” para transformar essa informação em aprendizado significativo. Ao invés de competir com a IA, o professor pode direcionar o aluno a pensar criticamente sobre as respostas que encontra, analisar a veracidade das informações e a refletir sobre como esse conhecimento se aplica em situações do mundo real.</p> <p>Sujeito 2: E, por mais que queiram negar, é a massa proletária da população que empreende a mudança, o consumo e as necessidades humanas. Elas devem ter a aquisição necessárias para adquirir produtos capitalistas: é isso que as propagandas tentam, nos convencer a comprar algo, ter algo, conseguir algo, ou ser alguém diferente, isso tem ocorrido com a venda e propaganda de IA.</p>
Estágio 3: Interesses para que	<p>Sujeito 1: O que temos de tão singular, e que a inteligência artificial (IA) ainda não alcança, são as experiências subjetivas e a riqueza das nossas emoções. A inteligência</p>

o problema não seja resolvido	<p>artificial pode analisar dados e padrões com rapidez impressionante, mas ela não experimenta o mundo.</p> <p>Sujeito 2: É muito interessante para esses magnatas que a população usem uma ferramenta controlável para ter acesso às informações, saúde e desabafar sobre sua saúde mental. Isso justifica o preço de uma ferramenta dessas: ter acesso às necessidades, informações e desejos humanos é uma espécie de poder aquisitivo.</p>
Estágio 4: Identificar possíveis caminhos para superar os obstáculos	<p>Sujeito 1: Há o aspecto ético e moral. Nós possuímos consciência e um senso de responsabilidade que a IA, até o momento, não possui de forma autônoma. Nossas decisões estão enraizadas em valores, na cultura e na empatia.</p> <p>Sujeito 2: A IA deve ser discutida não a partir de sua origem, mas de seu princípio matemático. Outra questão é seus usos e quem a detém e programa. Essa é uma ferramenta informacional e deve ter seu papel semiótico discutido e criticado.</p>
Estágio 5: Reflita criticamente sobre a análise acima e seu próprio posicionamento social	<p>Sujeito 1: Embora a IA possa gerar conteúdo criativo, seu processo é baseado na recombinação de padrões e dados já existentes, enquanto a criatividade humana surge da conexão de ideias de formas novas, muitas vezes impulsionada por necessidades e contextos únicos que uma máquina ainda não capta.</p> <p>Sujeito 2: A IA pode ser utilizada como uma ferramenta de otimização na resolução de problemas, não para dar respostas completas, mas caminhos de soluções, auxiliando em um ensino personalizado com o aluno.</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse cenário, alguns enunciados refletem o fazer docente com o uso dessas inovações tecnológicas. Um exemplo é “a inteligência artificial pode analisar dados e padrões com rapidez impressionante, mas ela não experimenta o mundo”, essa passagem possibilita múltiplas discussões. A palavra “experimenta” pode nos remeter a vários significados, um exemplo é o sentir o gosto, o toque, a visão, a imaginação, o cheiro, o som. A IA tem esses sentidos? A passagem para “experimentar o mundo” também nos remete a (com)vivências diárias e comunicativas, especificamente sociais e ideológicas em diferentes contextos e realidades. O que de significativo esses sentidos implementam em nossa descoberta social no mundo? A IA é alimentada por algoritmos organizados em memórias que precisam de energia elétrica e uma rede mundial de dados conectados. E os seres humanos necessitam, entre outras coisas, de comida, água, descanso, vida social, insumos e toques. Em que essas necessidades básicas impactam na nossa experiência com o mundo? Quaisquer que sejam as respostas, ver-se-á uma relação de dicotomia entre homem e máquina, reflexão válida nesse contexto.

Outra frase escrita por esses sujeitos foi: “há a criatividade genuína, que surge da capacidade humana de combinar intuição, experiência pessoal e um olhar para o desconhecido. Embora a IA possa gerar conteúdo criativo, seu processo é baseado na recombinação de padrões e dados já existentes”. A IA seria capaz de dominar a criatividade humana? Afinal, foi a própria humanidade quem desenvolveu a IA, os computadores, a internet e as fontes de energia que os sustentam. Será que todo esse conhecimento vem dos conteúdos? Qual o papel dos sentidos e da necessidade humana nisso tudo? É aqui que entram as capacidades físicas do homem, sejam as manuais, as motoras ou as construções com elementos da natureza, principalmente, no meio artístico. Será que até mesmo os robôs poderiam “substituir” essas capacidades?

A segunda discente discute o papel das IA para conversas pessoais “um psicólogo acessível”. Ela levanta uma reflexão interessante: “Sabe o que reflito com isso? É para esses magnatas que a população use uma ferramenta controlável para ter acesso às informações, saúde e desabafar sobre sua saúde mental”. Ela acrescenta que isso “justifica o preço de uma ferramenta dessas: ter acesso às necessidades, informações e desejos humanos é uma espécie de poder aquisitivo”. Ela também, reflete sobre a autossuficiência dos algoritmos. Para ela, já que “a IA precisa de programadores, algoritmos melhores, linguagens de programação propícias, memórias maiores e informações atuais”, então, ela necessita de “alguns funcionários na sua manutenção, inovação e produção (econômico também)”, mencionando, é claro, a exigência por computadores potentes e tecnologias de ponta, essas criadas ao longo do tempo pela humanidade. Então, a IA é uma construção conjunta e temporal, embora independente e comandada por algoritmos, que continua demandando informações humanas, práticas comunicativas humanas e percepção humana, uma vez que estes julgam se a resposta apresentada foi o suficiente.

E, por fim, ela faz a seguinte reflexão, da perspectiva de alguém que leciona: “Enquanto professores, nos questionamos se não vamos ser substituídos por essa memória sem fim e esse acesso rápido a informações desejadas”. Acrescenta que, “além disso, reflexões éticas têm sido colocadas em ênfase quando se trata da IA”, ao lembrar que houve, na pandemia, um amplo acesso a ferramentas tecnológicas e pouco contato social ou interações humanas. Sobre isso, conclui, dizendo que “nós sabemos qual fez mais falta”.

Dito de outro modo, o sujeito, partindo de sua realidade social, faz uma justificativa de uma situação real que aconteceu recentemente: a pandemia e suas mudanças na interação social e no contato humano, que impactaram todos os aspectos da vida humana. O sujeito reflete que essa interação fez falta em sala de aula. Assim, ao serem instigados a refletir sobre IA e algoritmos digitais, esses sujeitos manifestam, por intermédio de suas respostas, um ato de reflexão fortemente subjetivo, pelo qual emergem suas ideologias, pensamentos e aprendizagens, construídos a partir daquele momento de análise e das suas experiências sociais. Tais atividades permitem discernir as relações de poder que atravessam seu discurso e o surgimento de intelectuais orgânicos. Diante disso, surge a questão: as práticas sociais e culturais e as interações humanas seriam efetivas com as tecnologias digitais? Ou ainda: a coexistência entre ambos faz a diferença? A partir do relato desses sujeitos, algumas respostas começam a se delinear.

Além disso, o processo bakhtiniano da linguagem “leva em conta, portanto, as particularidades discursivas que apontam para contextos mais amplos” (Brait, 2014, p. 13), assim, levando-se em conta o discurso destes sujeitos, como trazido por Brait (2014, p. 27), “o ‘eu’ pode realizar-se verbalmente apenas sobre a base do ‘nós’”. Destarte, essa construção de significados se deu por intermédio da leitura e da interpretação de um leitor, em uma dada realidade e de uma certa disciplina, bem como das reflexões provenientes desse contexto e da comunidade de sujeitos envolvidos. Partindo dessa realidade e dessas atividades, foi possível realizar uma análise crítica do discurso, com o respaldo de referências promissoras nesse campo, como Gramsci, Bakhtin, Fairclough e outros, cujas contribuições ajudaram a evidenciar as relações dialógicas e os seus significados em diferentes cenários, necessidades e situações. Então, a

partir da situação descrita, que outros sejam tocados e encorajados a continuar esse fazer reflexivo e dialógico, em busca de significados dos discursos e suas imbricações em realidade social, principalmente, no âmbito educativo.

Considerações

Como visto, foram analisadas quatro atividades de sujeitos diferentes, ambos professores da Educação Básica, do Ensino Infantil ao Ensino Médio, que usaram de seu *know-how* para dialogar sobre sua realidade e conhecimentos abordados durante a disciplina. Com reflexões sobre o uso da IA e algoritmos na sala de aula e sua construção em discursos e ideologias, construiu-se um texto dialógico e referenciado concernentes aos objetivos propostos. Afinal, em sua origem, o discurso nunca é isolado, visto que dialoga com outros textos ou outras vozes, incorporando referências de outros sujeitos e realidades, que, em conjunto, deixam um panorama amplo e significativo para análises.

Nessa trajetória, temos reflexões subjetivas e ideológicas de pensadores que são referência para cada sujeito: todos mobilizados durante a disciplina, como fundamentos para a construção dos saberes. Durante essa análise, foi possível discutir com discentes questões atuais, como a IA e os algoritmos digitais. A partir de um texto/atividade, elaborou-se uma tabela de dados e discussões da Análise Crítica do Discurso. No entanto, esse modelo não se encerra em si mesmo: antes, “abre novos encaminhamentos”, que vão desde trajetórias a serem exploradas em futuras disciplinas até reflexões e críticas sobre aspectos cotidianos dos diferentes sujeitos educacionais.

Por fim, a partir desses discursos, foi possível estabelecer relações com autores de referência nos estudos linguísticos e educacionais, enriquecendo esses relatos e os enunciados dos sujeitos. Seja do poderio da linguagem e seus significados até a conceitos educacionais como o princípio educativo e o intelectual orgânico, tais elementos integram os discursos acadêmicos desses sujeitos. Esses diálogos, por sua vez, semeiam reflexões que tendem a se desenvolver tanto em suas práticas de sala de aula quanto em futuras produções acadêmicas.

Referências

- BRAIT, Beth. *Bakhtin: outros conceitos-chave*. São Paulo: Contexto, 2014.
- EXAME. Jovens brasileiros são os que mais utilizam aparelhos eletrônicos no mundo. *Exame*. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3FohCmT>. Acesso em: 23 maio 2025.
- FAIRCLOUGH, Norman. *Discourse and social change*. Cambridge: Polity Press, 1992.
- FAIRCLOUGH, Norman. The discourse of new labour: Critical Discourse Analysis. In: WETHERELL, Margareth; TAYLOR, Stephanie; YATES, Simeon John (Orgs.). *Discourse as data: a guide for analysis*. London: Sage, 2001, p. 229-266.
- FAIRCLOUGH, Norman; AGUIAR, Maycon Silva. Análise crítica do discurso como raciocínio dialético: crítica, explanação e ação. *Policromias – Revista de Estudos do Discurso, Imagem e Som*, v. 4, n. 2, p. 31-50, 2019.
- GILLESPIE, Tarleton. A relevância dos algoritmos. *Parágrafo*, v. 6, n. 1, p. 95-121, 2018.
- GRAMSCI, Antonio. Caderno 12 (1932): Apontamentos e notas dispersas para um grupo de ensaios sobre a história dos intelectuais. In: GRAMSCI, Antonio. *Cadernos do cárcere*. Volume 2: Os intelectuais; O princípio educativo; Jornalismo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004, p. 13-55.

LIMA, Adenaide Amorim. A filosofia da linguagem em Bakhtin: conceitos principais. *Revista Litterarius*, v. 20, n. 1, p. 1-16, 2021.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 29, p. 975-999, 2021.

PINHEIRO, Tatiana. Mikhail Bakhtin, o filósofo do diálogo. *Nova Escola*. 01 jul. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/4mu1rFt>. Acesso em: 23 maio 2025.

SOLER, Rodrigo Diaz de Vivar Y. Uma leitura sobre o intelectual orgânico em Gramsci. *Psicologia em Revista*, v. 23, n. 2, p. 541-561, 2017.

TÍLIO, Rogério Casanovas. Revisitando a Análise Crítica do Discurso: um instrumental teórico-metodológico. *Revista e-scrita*, v. 1, n. 2, p. 86-102, 2010.

VALENTE, José Armando. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis (Orgs.). *Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir*. Campinas: NIED/Unicamp, 2018, p. 17-41.

VOLÓCHINOV, Valentin Nikolaevich (Círculo de Bakhtin). *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem*. São Paulo: Editora 34, 2017.