

ANÁLISE DA EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA: UMA PERSPECTIVA BASEADA EM MINERAÇÃO DE DADOS E GRAFOS

Alexandre Rodizio Bento¹; Matheus Mitsuo Yamafuku Benatti²; Luciano Franzoi Filho³; Leonardo de Lima Póss⁴; Luiz Fernando Corcini⁵.

¹Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Curitiba, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/2681054897122393>

²Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Curitiba, Paraná. <https://lattes.cnpq.br/0183752278043655>

³Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Curitiba, Paraná. <https://lattes.cnpq.br/8727334223847675>

⁴Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Curitiba, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/2404853453331001>

⁵Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Curitiba, Paraná. <http://lattes.cnpq.br/9663417897564649>

PALAVRAS-CHAVE: Gestão acadêmica. EAD. Análise de dados.

ÁREA TEMÁTICA: Inovação e Tecnologia

DOI: 10.47094/IIICONACON.2025/RE/14

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o acesso ao ensino superior no Brasil tem crescido, impulsionado por políticas públicas de inclusão e expansão institucional. Contudo, esse avanço tem sido acompanhado por um problema persistente: a alta taxa de evasão em cursos presenciais e à distância, tanto em instituições públicas quanto privadas. A evasão representa desperdício de recursos e interrupção de trajetórias acadêmicas, tornando essencial compreender os fatores que influenciam a permanência e o abandono no ensino superior, tema que envolve dimensões educacionais, sociais e econômicas do país (LOBO, 2012).

Paralelamente, o volume de dados educacionais tem aumentado com a digitalização e o armazenamento sistemático de informações no contexto acadêmico. Esses dados oferecem oportunidades para análises aprofundadas do comportamento discente e do perfil das instituições. Embora muitas vezes apareçam de forma não estruturada, ainda apresentam um mínimo de relação entre informações. Nesses casos, modelos em formato de rede e o uso de técnicas de mineração de dados em grafos podem ser ferramentas eficazes para extrair informação e conhecimento (OLIVEIRA, 2021).

OBJETIVO

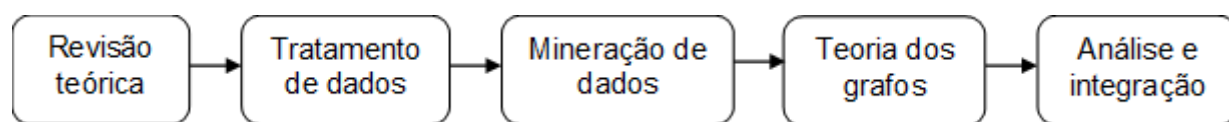
Explorar a interseção entre mineração de dados educacionais, gestão acadêmica e tecnologias baseadas em grafos, em um contexto de transformações no ensino superior. Este trabalho visa contribuir para o debate sobre o uso ético e estratégico dos dados na

educação, promovendo soluções mais inteligentes, inclusivas e eficientes para combater a evasão. O futuro da educação será cada vez mais orientado por dados, impactando decisões em gestão pedagógica, avaliação institucional e planejamento curricular (DA COSTA; GULARTE, 2025).

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma pesquisa aplicada, de natureza descritiva e abordagem quali-quantitativa, integrando análises estatísticas e interpretações contextuais conforme orienta Gil (2022). A base empírica abrange 170 mil registros acadêmicos-institucionais de alunos de uma instituição de ensino superior que oferta cursos na modalidade a distância.

Figura 1 – Fluxo de metodologia.



Fonte: Os autores (2025).

A metodologia, representada pela Figura 1 organiza-se em cinco etapas. Inicialmente, realizou-se revisão teórica sobre permanência e abandono estudantil, fundamentada em Paula e Picanço (2024). Em seguida, procedeu-se à coleta e preparação dos dados, incluindo extração, limpeza, padronização e transformação de variáveis, conforme Han, Pei e Tong (2023). A etapa de mineração de dados utilizou algoritmos visando identificar padrões relevantes à previsão da evasão e a destacar as variáveis mais impactantes (KUHN, 2023). Posteriormente, aplicou-se a modelagem de grafos para representar visualmente estudantes, níveis de risco e variáveis de maior impacto, com base na teoria dos grafos (SZWARCFITER, 2018). Por fim, a análise integrada sintetizou os achados, destacando fatores críticos e estratégias de monitoramento acadêmico, alinhando-se às diretrizes analíticas discutidas por Nierotka, Salata e Martins (2023).

Por se tratar de dados agregados e não identificáveis, a pesquisa dispensa submissão ao comitê de ética, conforme a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2016).

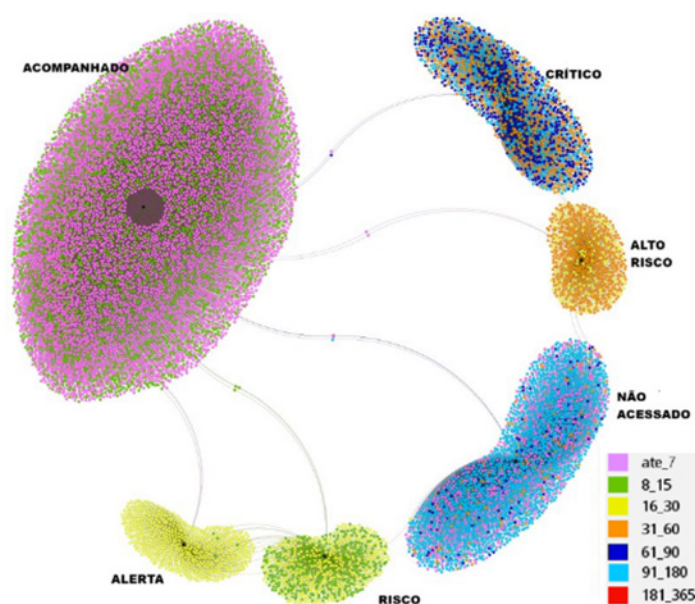
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo partiu da hipótese que a integração entre técnicas de mineração de dados educacionais e modelagem em grafos permitiria identificar, com maior precisão, os fatores associados à evasão no EAD e compreender como esses fatores se articulam coletivamente dentro das comunidades estudantis.

Os resultados obtidos reforçam essa premissa. A análise mostrou que variáveis associadas ao comportamento acadêmico revelaram maior capacidade explicativa da evasão quando comparadas às variáveis demográficas e financeiras, que apresentaram impacto substancialmente menor. Esse achado indica que a dinâmica de acesso, engajamento e desempenho inicial do estudante exerce papel central na formação dos padrões de permanência ou abandono, enquanto características individuais ou socioeconômicas isoladas não se mostraram determinantes (ROMERO; VENTURA, 2020).

A disposição espacial do grafo reforça essa interpretação ao revelar zonas periféricas formadas por perfis mais divergentes, caracterizados por padrões irregulares de acesso e engajamento. Essas configurações indicam que a evasão não se manifesta como um evento isolado. Ao evidenciar trajetórias compartilhadas de aproximação ou afastamento do curso, o grafo permite identificar pontos de convergência comportamental dentro dessas comunidades.

Figura 2 – Grafo de faixa de dias sem acessar um módulo de estudo por risco de evasão.



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 2 apresenta a estrutura relacional gerada no Gephi, onde cada nó representa um aluno, colorido conforme os dias sem acesso à plataforma, e os agrupamentos refletem as categorias institucionais de risco. A visualização destaca regiões densas, onde estudantes com comportamentos semelhantes se aproximam e formam comunidades coesas. Notadamente, alunos com 16 a 30 dias de inatividade aparecem distribuídos entre três grandes comunidades (alerta, risco e alto risco) sugerindo que essa faixa marca um ponto crítico de transição para níveis mais altos de vulnerabilidade acadêmica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evasão no EAD continua sendo um desafio para as instituições educacionais, exigindo abordagens integradas e inovadoras. Este estudo mostrou que a combinação de mineração de dados educacionais e modelagem em grafos é uma estratégia eficaz para identificar padrões de risco e analisar fatores que afetam a permanência acadêmica.

Os resultados indicaram que variáveis comportamentais, especialmente a frequência de acesso às plataformas virtuais, são os principais preditores de evasão, superando fatores demográficos e institucionais. A representação em grafos ajudou a visualizar comunidades vulneráveis e conexões entre estudantes em risco, fornecendo subsídios para uma gestão acadêmica mais estratégica.

Este trabalho não esgota as discussões sobre o tema, mas busca contribuir para o avanço da gestão acadêmica em cursos EAD, mostrando que métodos analíticos e relacionais podem fortalecer o acompanhamento estudantil e promover uma gestão proativa e baseada em evidências.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS). **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2016.

DA COSTA, Wilson de Oliveira.; GULARTE, Julia. EDUCAÇÃO ORIENTADA A DADOS: EDUCAÇÃO ORIENTADA A DADOS. **REFAQI - REVISTA DE GESTÃO EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2025. Disponível em: <https://refaqi.faqi.edu.br/index.php/refaqi/article/view/260>. Acesso em: 16 nov. 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

HAN, Jiawei.; PEI, Jian.; TONG, Hanghang. **Data Mining: Concepts and Techniques**. 4. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2023. Disponível em: <https://datamineaz.org/textbooks/hanDataMiningConceptual.pdf> . Acesso em: 23 out. 2025.

KUHN, Ighor. **Identificação de Trajetórias de Aprendizagem com o uso de Grafos Direcionados e Técnicas de Mineração de Dados Visando a Detecção de Evasão em Cursos EAD**. 2023. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/279018/001208936.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2025.

LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: Aspectos gerais das causas e soluções. In: **ABMES Cadernos nº 25**. 2012. P. 09-58. Disponível em: <https://www.calameo.com/read/0044830657857c7b29821>. Acesso em: 10 jun. 2025.

NIEROTKA, Rosileia Lucia, SALATA, Andre; MARTINS, Melina Klitzke. (2023). Fatores associados à evasão no ensino superior: Um estudo longitudinal. **Cadernos de Pesquisa**, 53, e09961. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053149961>. Acesso em: 07 jun. 2025.

OLIVEIRA, João Lucas dos Santos. **Mineração de dados educacionais baseada em grafos**: uma análise em cursos de computação com alto índice de retenção. 2021. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Informática, Goiânia, 2021. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1289/o/dissertacaoJoaoLucasDosSantosOliveira_PPGCC.pdf. Acesso em: 12 de jun 2025.

PAULA, Gustavo Bruno de; PICANÇO, Felícia. Desigualdades após o acesso: Origem social e evasão do sistema de ensino superior. **Educação & Sociedade**, Volume: 45. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.281915>. Acesso em: 07 jun. 2025.

ROMERO, Cristobal.; VENTURA, Sebastian. Educational data mining and learning analytics: An updated survey. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, Hoboken, v. 10, n. 3, e1355, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/widm.1355>. Acesso em: 17 jun. 2025.

SZWARCFITER, Jayme. Luiz. **Grafos e algoritmos computacionais**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. Disponível em: <https://www.kufunda.net/publicdocs/TEORIA%20COMPUTACIONAL>

%20DE %20GRAFOS%20(Jayme%20Luiz%20Szwarcfiter).pdf. Acesso em: 24 out. 2025.