RBAD Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância

ABED

ARTIGO ORIGINAL

Learning Analytics na Educação Superior a Distância no Brasil: um panorama bibliográfico de teses e dissertações nacionais (2009-2023)

Fernanda Guinoza Matuda [1]
Whaner Endo [2]
Patrícia Passos Gonçalves [3]
Dinah Feijó Capelo [4]

RESUMO

Este artigo apresenta um panorama da utilização de Learning Analytics na Educação Superior a Distância no Brasil, com base em um levantamento de dissertações e teses registradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Foram identificados 94 trabalhos, dos quais 54 abordavam o Ensino Superior e, entre estes, 38 relacionavam-se diretamente a contextos de educação a distância e/ou mediada por tecnologias. A análise destaca conceitos fundamentais, como Big Data Educacional e Educational Data Mining, bem como aplicações práticas em áreas como a prevenção de evasão, práticas de ensino, ferramentas de análise e visualização de dados. Os resultados indicam que, embora a pesquisa em Learning Analytics tenha crescido, ainda há desafios na adoção em larga escala e na disponibilização de dashboards e relatórios que apoiem diretamente docentes e estudantes na tomada de decisões. Conclui-se que a integração de dados educacionais e abordagens pedagógicas é fundamental para alavancar o potencial da EAD, ressaltando a importância da privacidade, acessibilidade e compreensão dos dados por todos os envolvidos no processo educacional.

Palavras-chave: Learning Analytics. Educação a distância. Ensino superior. Dados educacionais.

1. Centro Universitário SENAC (fernanda.gmatuda@sp.senac.br)
2. Centro Universitário SENAC (whaner@gmail.com)
3. Centro Universitário SENAC (patricia.pagoncalves@sp.senac.br)
4. Centro Universitário SENAC (dinah.fcapelo@sp.senac.br)

CC BY

Learning Analytics in Higher Distance Education in Brazil: a bibliographical overview of national theses and dissertations (2009–2023)

ABSTRACT

This article provides a bibliographical overview of the adoption of Learning Analytics in Higher Distance Education in Brazil, based on a survey of national master's and doctoral research registered in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) between 2009 and 2023. A total of 94 works were identified, of which 54 addressed Higher Education, and among these, 38 were directly related to distance and/or technology-mediated education contexts. The analysis highlights key concepts such as Educational Big Data and Educational Data Mining, as well as practical applications in areas like dropout prevention, teaching practices, and data analysis and visualization tools. The findings indicate that, despite the growing body of research, challenges persist regarding large-scale institutional adoption and the creation of dashboards and reports that support teachers and students in data-driven decision-making. It is concluded that integrating educational data with pedagogical approaches is essential to realizing the full potential of distance learning, underscoring the importance of privacy, accessibility, and data comprehension among all involved in the educational process.

Keywords: Learning Analytics. Distance Learning. Higher Education in Brazil. Educational Data. Educational Data Analysis.

Learning Analytics en la Educación Superior a Distancia en Brasil: un panorama bibliográfico de tesis y disertaciones nacionales (2009–2023)

RESUMEN

Este artículo presenta un panorama bibliográfico sobre la adopción de Learning Analytics en la Educación Superior a Distancia en Brasil, basado en un relevamiento de trabajos de maestría y doctorado registrados en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) entre 2009 y 2023. Se identificaron 94 investigaciones, de las cuales 54 abordaron la Educación Superior; de estas, 38 estaban directamente relacionadas con contextos de educación a distancia y/o mediada por tecnologías. El análisis destaca conceptos fundamentales como Big Data Educativo y Minería de Datos Educativos, así como aplicaciones prácticas en áreas como la prevención del abandono, las prácticas de enseñanza y las herramientas de análisis y visualización de datos.

CC BY

Los resultados indican que, a pesar del creciente número de estudios, persisten desafíos en la adopción institucional a gran escala y en la creación de paneles de control e informes que apoyen a docentes y estudiantes en la toma de decisiones basadas en datos. Se concluye que la integración de datos educativos con enfoques pedagógicos es esencial para aprovechar plenamente el potencial de la educación a distancia, enfatizando la importancia de la privacidad, la accesibilidad y la comprensión de los datos por parte de todos los involucrados en el proceso educativo.

Palabras clave: Learning Analytics. Educación a Distancia. Educación Superior en Brasil; Datos Educativos; Análisis de Datos Educativos.

1. Introdução

A Ciência dos Dados, ou ***Data Science***, é uma disciplina fundada a partir de pesquisas com dados coletados para diferentes fins, tendo sido analisados de forma exploratória, visando descobertas e novos conhecimentos. Esse tipo de pesquisa, de acordo com Filatro (2021), se orienta por um processo diferente da abordagem tradicional (Hipótese — Questão — Dados (primários) — Resposta) por envolver a exploração de dados gerados visando o aprimoramento do conhecimento e tomadas de decisão (Dados (primários) — Exploração — Correlação — *Insight*).

Como subdisciplina desta, a Ciência de Dados Educacionais ou *Educational Data Science* (EDS) emerge na década de 2000 após alguns eventos e conferências sobre a Mineração de Dados Educacionais e, posteriormente, sobre a *Learning Analytics (LA)* ou Analítica da Aprendizagem, a partir de 2011 (FILATRO, 2021). A EDS analisa dados complexos e busca criar modelos matemáticos para demonstrar descobertas e novas propostas para educadores e pessoas envolvidas nos processos de aprendizagens dos alunos. Suas pesquisas estão embasadas, portanto, na coleta, organização e análise de dados educacionais e visam a descoberta e o desenvolvimento de conhecimentos para a tomada de decisões. Pode-se concluir, portanto, que *Learning Analytics*, ou Analítica da Aprendizagem, é uma área da EDS.

Lang et. Al. (2022) afirmam que o termo não é simples de ser definido, mas atualmente há mais respostas sobre o que o campo representa, graças aos esforços de uma comunidade científica que se uniu em torno de problemas comuns para buscar avanços na área. Estes esforços, segundo os autores, se deram nos últimos anos, especialmente no Ensino Superior.

EDUCAUSE, uma das mais importantes ONGs na área educacional, já indicava, na edição de 2020 do seu Horizon Report (EDUCAUSE, 2020), que a utilização da *Learning Analytics* para a melhora do desempenho do corpo discente, era uma tendência que deveria ser acompanhada pelas instituições de ensino.

O cenário atual, de uma educação cada vez mais ubíqua e pervasiva, com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos móveis, oferece uma gama de fontes de dados educacionais, potencializando projetos ligados ao uso da LA com foco na melhora da qualidade do processo ensino-aprendizagem.

CC BY

Este artigo é um dos resultados do projeto de pesquisa *Potencialidades da Learning Analytics na educação a distância: aplicação do modelo CRISP-EDS no ambiente de aprendizagem do Senac EAD*, que visa entender o contexto educacional e conhecer o processo de aquisição dos dados produzidos pelo ambiente de aprendizagem utilizado pelo Senac EAD, refletindo sobre sua utilização para potencialização da aprendizagem dos alunos nesta modalidade de educação.

Nesta etapa, buscou-se compreender o cenário das pesquisas acadêmicas realizadas sobre o tema no Brasil. Para tanto, realizou-se um levantamento dos estudos de mestrados e doutorados registrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), buscando-se identificar os estudos acadêmicos desenvolvidos sobre a utilização de *Learning Analytics* no contexto do Ensino Superior a distância.

2. Metodologia

Foi realizado um levantamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que reúne os trabalhos de mestrado e doutorado defendidos nas universidades brasileiras. A busca foi feita no dia 17 de janeiro de 2024, utilizando-se como descritor o termo *Learning Analytics*.

Ao todo, foram encontrados 160 registros analisados por seu conteúdo por meio da leitura do título e do resumo dos trabalhos. Esta primeira análise demonstrou que 66 dos registros encontrados não abordavam um contexto de Educação/Ensino, por isso, foram excluídos das análises posteriores. São estudos que tratam de temas como aprendizagem de máquinas, utilização de dados para a tomada de decisões nas políticas públicas, entre outros.

Dos 94 trabalhos relacionados ao uso de *Learning Analytics* em contextos educacionais, 31 são resultados de pesquisas de doutorado e 63 de mestrado, defendidos entre 2009 e 2023. Para localizar as pesquisas relacionadas ao recorte deste levantamento bibliográfico, estes estudos foram classificados por nível de ensino e tema/assunto.

Quadro I – Estudos encontrados classificados por nível/modalidade de ensino

Nível ou modalidade de Ensino	**Contagem**
Educação Básica	6
Educação corporativa	2
Educação Infantil	1
Ensino Fundamental	5
Ensino Médio	3
Ensino Superior	54
Ensino Técnico	1
(vazias)	22
Total Geral	94

FONTE: elaborado pelos autores

CC BY

Como se pode notar da análise do quadro I, 22 estudos não abordam um nível de ensino específico. São pesquisas mais abrangentes que envolvem, por exemplo, o uso de *Learning Analytics* na avaliação da aprendizagem de forma geral ou de uma disciplina ou conteúdo específico, mas não necessariamente em um contexto educacional formal, como a utilização de dados gerados em jogos no monitoramento da aprendizagem (contextos de educação não-formal e/ou informal). Entre estes estudos, há pesquisas de levantamento da literatura sobre o tema, como a tese de Coelho (2019) que, dentre outros objetivos, buscou desenvolver uma revisão sistemática sobre *Deep Learning* nas áreas de Analítica da Aprendizagem e Mineração de Dados Educacionais.

Os 54 estudos relacionados ao Ensino Superior foram categorizados de acordo com a modalidade de ensino à qual se referiam. Nesta análise, para se localizar as experiências de educação a distância, foco deste levantamento bibliográfico, consideraram-se os estudos que: I — Fazem menção explícita à modalidade da educação a distância; II — Referem-se a ambientes virtuais de aprendizagem e/ou plataforma de ensino; III — Referem-se à educação remota.

Após esta análise, 38 dos 54 estudos sobre o Ensino Superior foram categorizados como EAD, sendo estes os selecionados para a análise dos resultados desta pesquisa bibliográfica, somados aos 6 estudos que não fazem menção específica a uma modalidade de ensino (presencial ou a distância) (Quadro II).

Quadro II – Estudos sobre o Ensino Superior por modalidade de ensino

Modalidade	Contagem
EAD	38
presencial	9
(vazio)	6
Total Geral	**54**

FONTE: elaborado pelos autores

Os estudos selecionados foram categorizados, a partir dos resumos, para que fosse possível mapear as produções acadêmicas por assunto e/ou por seus objetivos.

3. Resultados

Conforme descrito no item anterior, foram encontrados 54 estudos sobre o uso de *Learning Analytics* no Ensino Superior, sendo 9 estudos referentes ao ensino presencial, 39 relacionados aos contextos de educação a distância e/ou educação mediada por tecnologias e 6 que não citam uma modalidade específica no resumo.

CC BY

Dos seis estudos que não abordam uma modalidade em específico, quatro pesquisas têm como objeto de estudo o uso de recursos de *Learning Analytics* para análise, previsão e/ou prevenção da evasão no Ensino Superior (MELO, 2016; TABORDA, 2019; VESCOVI, 2020; GUEDES, 2021); um explora dados acadêmicos e socioeconômicos de um sistema de gestão acadêmica, analisando como os dados podem apoiar ações de uma universidade (ROCHA NETO, 2019) e um apresenta desafios e controvérsias do uso da LA em Bibliotecas Universitárias, indicando a necessidade de mais estudos sobre a temática pela área da Biblioteconomia e Ciência da Informação (LAGO, 2020).

Os 38 estudos relacionados aos contextos de educação a distância e/ou educação mediada por tecnologias foram analisados por meio dos títulos e resumos e organizados em três categorias:

Quadro III – Estudos analisados por categorias

Categoria	Contagem
Big Data Educacional	4
Práticas de ensino	11
Análise da aprendizagem	23
Total Geral	**38**

FONTE: elaborado pelos autores

A análise bibliográfica revela uma distribuição assimétrica da produção entre as categorias temáticas, o que permite identificar tendências predominantes e lacunas relevantes no campo. A categoria "Big Data Educacional", com apenas 4 estudos, representa a menor proporção dos trabalhos encontrados, ainda que indique caminhos promissores no uso de grandes volumes de dados para fins educacionais. Em seguida, a categoria "Práticas de Ensino", com 11 estudos, concentra esforços recentes e ainda dispersos de integrar a Learning Analytics ao cotidiano pedagógico, especialmente no que se refere à atuação de tutores, à mediação docente e à promoção da interação em ambientes virtuais.

Por fim, a categoria "Análise da Aprendizagem" aparece como o eixo temático dominante, com 23 estudos (60% do total), refletindo uma ênfase significativa da produção acadêmica em abordagens técnico-quantitativas voltadas à predição de evasão, monitoramento de desempenho e categorização de perfis discentes. Esse panorama evidencia uma convergência entre os autores quanto ao potencial da LA como ferramenta de gestão institucional e apoio à tomada de decisão, mas também explicita divergências quanto à sua apropriação pedagógica.

As interfaces entre LA e pedagogia, bem como os debates epistemológicos e políticos que poderiam sustentar uma apropriação crítica, ainda são marginalmente explorados. Tal assimetria temática aponta para uma lacuna formativa importante, que limita a consolidação da LA como recurso de transformação dos processos de ensino-aprendizagem na EAD.

CC BY

É importante ressaltar que cada estudo tem um objeto próprio e alguns deles poderiam ser categorizados em mais de um grupo. No entanto, a categorização foi realizada por meio dos temas gerais, buscando-se agrupar os estudos por assunto a fim de se atingir o objetivo desta pesquisa exploratória dos estudos acadêmicos sobre *Learning Analytics*.

3.1 Big Data Educacional e Learning Analytics

A partir da análise dos títulos e resumos, foi possível encontrar quatro pesquisas que abordam a estruturação e uso de LA no Ensino Superior, explorando conceitos como Big Data Educacional e *Educational Data Mining*.

Schneider (2022), em seu estudo exploratório sobre a maturidade na adoção de LA no Ensino Superior, afirma que o campo da analítica da aprendizagem tem crescido nos últimos anos, mas a adoção por parte das instituições ainda é encontrada em pequena escala. Apesar de a maioria das instituições pesquisadas pela autora (localizadas no Sul e sudeste do Brasil) indicar ter algum projeto de analítica da aprendizagem, ainda são poucas as iniciativas de nível institucional. A autora também pontua que as instituições não possuem — ou possuem pouca — dificuldade na aquisição dos dados e já têm avançado nas áreas de processo, observando a legislação de privacidade e ética. A autora propõe um modelo de maturidade organizacional que pode auxiliar na identificação do estágio em que se encontram as instituições quanto à adoção da LA, servindo como base para ações estratégicas. Esse estudo destaca a importância de uma abordagem institucional integrada, que considere não somente a infraestrutura tecnológica, mas também aspectos culturais e formativos, como a capacitação docente e a cultura de dados.

Com relação à coleta dos dados, Biagiotti (2021) trata os ambientes virtuais de aprendizagem como Big Data Educacional, uma vez que armazenam um grande volume de dados variados em grande velocidade. O autor parte da experiência de um MOOC (*Massive Open Online Course*) para propor um framework conceitual de LA para orientar docentes e gestores na gestão e utilização de dados. Segundo Biagiotti (2021), a análise do Big Data Educacional (BDE) é uma "evolução natural dos métodos de pesquisas educacionais" (DANIEL, 2015 apud BIAGIOTTI, 2021, p. 107) e pode ser entendida como outra forma de investigação e pesquisa educacional que envolve a análise de dados grandes e complexos. Sua proposta se destaca por valorizar a articulação entre os dados e a prática docente, posicionando a LA como ferramenta de mediação pedagógica e não somente de controle.

Ainda neste tema, Mendes (2017) faz um estudo aplicado de uma arquitetura de Big Data ao contexto do ambiente de aprendizagem Moodle e define a Mineração de Dados Educacionais ou ***Educational Data Mining*** — EDM como uma área que tem por objetivo "compreender o comportamento dos estudantes e o ambiente onde a aprendizagem ocorre, visando melhorar a aprendizagem, seja aprimorando a qualidade do ensino ou otimizando a absorção do ensino pelo aluno" (MENDES, 2017, p. 24).

CC BY

O autor menciona que, embora tenham algumas sobreposições, a área de *Learning Analytics*, ou *Leaning Analytics Klowledge* (LAK), tem algumas diferenças com a EDM, uma delas é a forma da descoberta do conhecimento: enquanto a primeira prioriza a intervenção humana na visualização e interpretação dos dados, a segunda foca na descoberta do conhecimento por meio de dados computacionais. O foco deste estudo está na viabilidade técnica e na robustez da infraestrutura analítica, demonstrando uma preocupação com a compatibilidade dos sistemas e a escalabilidade da solução, ainda que sem avançar em discussões de cunho pedagógico.

Souza (2017) também aborda a necessidade de informações que possibilitem a tomada de decisões por parte dos docentes e das instituições que, cada vez mais, utilizam LMS para a oferta da "educação online". O pesquisador contextualiza sua pesquisa identificando alguns problemas gerados pela crescente utilização de recursos de e-learning e aponta a *Business Intelligence* como caminho para propor soluções que favoreçam a construção de uma arquitetura de software para integrar ferramentas e possibilitar a organização e interpretação de dados para a tomada de decisões pedagógicas por parte das instituições. Inspirado nas práticas de inteligência de mercado, o estudo aproxima a LA da lógica de desempenho e eficiência, sugerindo sua adoção como ferramenta de gestão acadêmica.

A partir da leitura dos artigos, observa-se que, embora cada estudo possua enfoques e objetivos distintos, é possível identificar elementos comuns que sinalizam direções compartilhadas no campo. As pesquisas dessa categoria apresentam forte convergência ao reconhecer o potencial da LA para transformar práticas educacionais por meio da análise de grandes volumes de dados. Todos os trabalhos analisados reconhecem a importância da infraestrutura tecnológica, da organização dos dados e da visualização inteligente das informações como condições essenciais à consolidação da LA no Ensino Superior. Essa convergência também se estende à valorização de elementos como dashboards, frameworks e arquiteturas integradas para subsidiar processos de tomada de decisão em diferentes níveis institucionais.

Contudo, há divergências significativas quanto ao foco das contribuições. Scheider (2022) e Biagiotti (2021) enfatizam dimensões organizacionais e pedagógicas, propondo modelos de maturidade e práticas de apoio à docência com base em dados. Já Mendes (2017) e Souza (2017) adotam uma perspectiva mais tecnológica e gerencial, priorizando a estruturação de sistemas analíticos e a eficiência operacional. Essa diferença de ênfase revela uma tensão latente no campo: por um lado, a LA como ferramenta de apoio à gestão pedagógica; por outro, como extensão de modelos de gestão baseados em desempenho e produtividade.

Como tendência, observa-se o fortalecimento da LA como campo interdisciplinar em consolidação, marcado pela intersecção entre educação, ciência de dados e gestão da informação. No entanto, nota-se ainda uma baixa incidência de abordagens formativas ou críticas, capazes de integrar os dados aos princípios pedagógicos que fundamentam os processos de ensino e aprendizagem. Isso sugere que o campo permanece fortemente ancorado em paradigmas instrumentais, carecendo de maior aprofundamento epistemológico e de articulação com a formação docente, especialmente em contextos de EAD.

CC BY

3.2 Práticas de ensino

Onze estudos foram agrupados na categoria "práticas de ensino", contemplando experiências de aplicação da Learning Analytics (LA) no Ensino Superior com foco na mediação docente, nas interações colaborativas e na gestão de cursos em ambientes virtuais. As pesquisas se concentram em três principais eixos: "análise das ações de colaboradores", "oferta de Curso EAD", "interação e colaboração":

Quadro IV – Práticas de Ensino (Subcategorias)

Categoria	Contagem
Análise das ações de colaboradores	3
Oferta de Curso EAD	4
Interação e colaboração	4
Total Geral	**11**

FONTE: elaborado pelos autores

Entre os estudos categorizados como "análises das ações de colaboradores" estão pesquisas que tratam sobre como ações de colaboradores, como tutores e professores, podem contribuir para a tomada de decisões e para a construção de melhorias nos processos de ensino-aprendizagem mediados pelas tecnologias.

Reconhecendo as complexidades e especificidades da modalidade EAD, Souza (2016) buscou criar uma ferramenta de avaliação comportamental com o intuito de identificar se a participação dos tutores em cursos de graduação EAD poderia afetar o desempenho dos estudantes. A pesquisa que utiliza dados extraídos de um ambiente virtual de aprendizagem para comparar ações dos tutores com as ações dos estudantes nas turmas analisadas permitiu ao autor concluir que "os tutores a distância influenciam na participação efetiva dos alunos das turmas do ensino a distância" (p.100) e é possível indicar ajustes para os tutores realizarem intervenções que podem melhorar o desempenho comportamental das turmas, especialmente no que se refere à participação efetiva ao longo do curso.

Semelhantemente, Fontes (2017) também buscou entender como os tutores influenciam a participação efetiva dos alunos em cursos a distância. Seu estudo foi conduzido com base em dados históricos de cursos realizados na modalidade EAD, envolvendo centenas de tutores e milhares de alunos. Como resultados, a autora apresenta um modelo capaz de correlacionar atributos comportamentais dos tutores com a participação dos alunos, bem como a implementação de um plugin para o Moodle que permite a visualização desses dados, subsidiando melhorias nas práticas de tutoria e na gestão dos cursos.

Já Martins Filho (2016) investigou como o *Design Thinking* pode servir como uma abordagem

CC BY

criativa para fomentar a inovação nas práticas docentes, focando na criação de ativos do conhecimento para o ensino e a aprendizagem. O autor indica a necessidade de uma abordagem focada no contexto institucional e recomenda o papel ativo das lideranças institucionais para promover a inovação educacional.

Os três estudos analisados apoiam o reconhecimento do papel ativo de tutores e professores na qualidade dos processos de ensino-aprendizagem em cursos a distância, especialmente no que se refere à mediação pedagógica e ao impacto das interações no desempenho discente. Souza (2016) e Fontes (2017) partem de uma mesma premissa: a participação efetiva dos tutores pode influenciar diretamente o engajamento e a trajetória dos estudantes. Ambas as pesquisas utilizam dados gerados por ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) para propor modelos de avaliação da tutoria, empregando indicadores comportamentais como base para ajustes na prática educativa. Seus resultados apontam para a viabilidade do uso de LA como ferramenta de monitoramento, retroalimentação e qualificação das ações pedagógicas. Fontes (2017), em especial, contribui de forma prática ao propor o MONITUM, um plugin para o Moodle que permite visualizar as correlações entre comportamentos de tutores e alunos, demonstrando o potencial da LA para subsidiar a gestão educacional em larga escala.

Martins Filho (2016), por sua vez, amplia a abordagem ao propor o Design Thinking como um modelo criativo e institucional para a inovação na prática docente, deslocando o foco da análise individual de tutores para uma perspectiva mais sistêmica e organizacional. Ao enfatizar o papel das lideranças institucionais na promoção de ambientes favoráveis à criação de "ativos do conhecimento", o autor introduz uma dimensão estratégica que extrapola o uso da LA como mero instrumento de monitoramento e aponta para sua integração em processos de redesenho pedagógico e curricular.

O principal antagonismo entre os estudos reside na escala e no escopo das propostas: enquanto Souza e Fontes trabalham com métricas individuais e foco nas interações diretas entre tutores e estudantes, Martins Filho propõe um redesenho mais amplo, orientado por metodologias criativas e pelo engajamento institucional. Essa distinção revela duas racionalidades complementares em disputa no campo: de um lado, a LA como instrumento de análise microcomportamental; de outro, a LA como elemento integrante de políticas de inovação educacional.

Como tendência predominante, observa-se a valorização do profissional da tutoria e da docência como agente central no processo de tomada de decisões pedagógicas mediadas por dados. Os estudos apontam para um deslocamento do uso puramente técnico da LA para abordagens mais integradas, que articulam os dados às práticas formativas e à gestão da aprendizagem. No entanto, permanece o desafio de consolidar modelos que articulem monitoramento com processos reflexivos, que reconheçam a complexidade da mediação pedagógica em ambientes digitais e que ampliem a participação dos profissionais na produção e interpretação crítica dos dados educacionais.

Os quatro estudos classificados na subcategoria "Ofertas de curso EAD" são pesquisas que utilizam LA para analisar a utilização de ambientes de aprendizagem em contextos diversos, tendo em comum a análise de dados para compreender o comportamento dos usuários e buscar melhores experiências de aprendizagem.

CC BY

Mota (2012), em sua dissertação, investiga o uso de um website para promover a extensão universitária voltada a pequenos produtores rurais e agricultores familiares, usando EAD. Já Viel (2013) explora a aplicação de tecnologias de computação ubíqua em ambientes de EAD, focando na criação de objetos multimídia interativos, utilizando *Learning Analytics* para monitorar interações dos usuários com esses objetos e identifica pontos de melhoria nas apresentações educacionais.

Em outro contexto de ensino-aprendizagem, Silva (2019) avaliou um MOOC (*Massive Open Online Course*), voltado a capacitar cirurgiões-dentistas em atenção à saúde de pacientes com doenças crônicas, oferecido pela Universidade Aberta do SUS (UNASUS). A pesquisa aplicou *Learning Analytics* para correlacionar fatores demográficos, engajamento e uso de TICs com as taxas de conclusão e certificação dos participantes. Em abordagem semelhante, Pereira (2019) explora boas práticas para uso efetivo dos recursos e ferramentas dos ambientes virtuais de aprendizagem na mediação de disciplinas do ensino superior, relacionadas à elaboração de trabalhos acadêmicos. O estudo faz uso da LA para analisar se as boas práticas identificadas e utilizadas nas disciplinas influenciam o comportamento dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem.

Os estudos acima mencionados contribuem para o entendimento de como a EAD e *Learning Analytics* podem impactar diferentes setores e públicos-alvo, oferecendo informações para o planejamento de melhoria de cursos e o atendimento às necessidades específicas dos estudantes em ambientes virtuais de aprendizagem.

Esses estudos posicionam a LA como uma ferramenta relevante para a mediação pedagógica e para o aprimoramento da experiência de aprendizagem em contextos digitais. Essa convergência, no entanto, não implica homogeneidade. As divergências se expressam tanto nos objetos empíricos, que vão da formação acadêmica formal a processos de extensão universitária, quanto nos públicos-alvo e nas abordagens metodológicas. Viel (2013) e Silva (2019) operam com modelos quantitativos e métricas de uso, com alto grau de tecnicidade, apostando em análises estatísticas e correlações (e não, necessariamente, causalidade) para embasar suas conclusões. Em contraponto, Mota (2012) e Pereira (2019) enfatizam a dimensão social e formativa da mediação docente, sugerindo que a interpretação pedagógica dos dados deve ser sensível às singularidades dos sujeitos e dos territórios. Essa diversidade de enfoques revela que a LA, longe de ser um campo fechado, se configura como uma arena em disputa, onde diferentes racionalidades, técnicas, pedagógicas e políticas estão em jogo na construção de sentidos sobre o uso dos dados.

Como tendência, delineia-se uma transição gradual do uso da LA como mecanismo de monitoramento e controle para abordagens mais propositivas, que buscam compreender o percurso formativo dos estudantes de forma situada, contextualizada e intencionalmente pedagógica. Ainda que incipiente, essa inflexão indica uma abertura à articulação entre dados e elementos críticos do processo educacional, como o desenho instrucional, a mediação docente e o engajamento ativo dos estudantes. Todavia, o campo ainda carece de uma base teórica mais robusta que permita uma apropriação crítica dos dados, incorporando princípios da pedagogia emancipatória, da justiça educacional e da ética na produção e interpretação das evidências. A valorização da agência dos sujeitos e a leitura contextual dos indicadores permanecem como desafios centrais para que a LA se consolide não apenas como tecnologia, mas como prática educativa transformadora.

CC BY

Por fim, os estudos reunidos na subcategoria "interação e colaboração" apresentam uma contribuição significativa para a compreensão dos modos como a Learning Analytics (LA) pode ser aplicada à análise de comportamentos interativos em ambientes virtuais de aprendizagem, especialmente em contextos de Educação a Distância. O que os une é o reconhecimento das interações, especialmente as que ocorrem em fóruns, trocas entre pares e colaborações, como indicadores relevantes para a análise do engajamento e da qualidade das experiências formativas. Todos os autores, embora com enfoques distintos, partem da hipótese de que os dados extraídos de AVAs contêm informações estratégicas para compreender padrões de comportamento e reorientar práticas pedagógicas.

Brandão (2018) afirma que as interações são "campo fértil para pesquisadores de mineração de dados educacionais e learning analytics" (p. 8) e utiliza dados extraídos de um curso de licenciatura ofertado no ambiente Moodle para identificar padrões de comportamentos de engajamento e procrastinação de estudantes.

Em linha com esta abordagem de pesquisa, Ferreira (2018), analisa as interações em fóruns de discussão, problematizando esse recurso que, muitas vezes, é reconhecido por seu potencial de aprendizagem colaborativa, mas que nem sempre é utilizado da melhor maneira, pois os estudantes costumam responder somente aos tutores. O autor apresenta uma técnica de mineração de dados para extrair *Leaning Analytics* a fim de analisar a colaboração nas postagens dos fóruns educacionais, a partir de cinco "características colaborativas" e mensurar os impactos na mediação pedagógica e na colaboração entre os estudantes.

Mônego (2019) realizou um estudo de caso para avaliar a participação e interação de alunos e professores em um cenário de colaboração on-line em ambientes virtuais na formação inicial de professores de um curso de licenciatura em Ciências Exatas. O autor utilizou como instrumento de coleta de dados questionários aplicados aos participantes e os registros de ações realizadas pelos usuários no ambiente de aprendizagem.

Ainda neste grupo de estudos, Holanda (2020) apresenta um Framework de Colaboração em MOOC para promover maior interação entre os alunos. A partir de Learning Analytics e da recomendação de pares no ambiente virtual, o modelo disponibiliza um painel de acompanhamento em que os professores podem acompanhar o desempenho individual e coletivo dos alunos.

As convergências entre esses estudos são evidentes: todos reconhecem o potencial da LA para revelar aspectos ocultos da dinâmica interacional nos AVAs e propõem, de algum modo, formas de tornar esses dados inteligíveis e úteis para o aprimoramento da mediação pedagógica. A ênfase na colaboração, ainda que operacionalizada por diferentes técnicas, aparece como um valor formativo compartilhado, e os fóruns são identificados como espaços centrais (embora problemáticos) para a realização desse ideal.

No entanto, as divergências se expressam na forma como a colaboração é compreendida e operacionalizada. Brandão e Ferreira adotam abordagens mais técnicas e quantitativas, voltadas à modelagem de padrões e desenvolvimento de algoritmos.

CC BY

Já Mônego insere a análise em um contexto pedagógico mais amplo, incluindo a escuta dos sujeitos envolvidos. Holanda, por sua vez, avança no campo da personalização da experiência colaborativa, propondo uma arquitetura que conecta recomendação de pares e análise de desempenho coletivo. As metodologias empregadas variam entre mineração de dados, séries temporais, análise de rede e estudo de caso, o que denota a diversidade epistêmica do campo.

Como tendência predominante, destaca-se a busca por formas de operacionalizar a colaboração em ambientes virtuais de maneira mais eficaz e inteligível, tanto para os professores quanto para os próprios estudantes. Os estudos apontam para um movimento de maior sofisticação dos recursos analíticos aplicados à interação educacional, com destaque para o uso de painéis visuais, algoritmos de recomendação e métricas customizadas. Entretanto, permanece como desafio a superação da assimetria entre a mediação docente e a participação dos estudantes nos fóruns, exigindo propostas que articulem dados e intencionalidade pedagógica de forma mais integrada. A crítica pedagógica à passividade dos fóruns tradicionais e à centralização na figura do tutor é um ponto latente, que precisa ser mais explorado para que a LA cumpra também uma função transformadora na cultura pedagógica da EAD.

3.3. Análise da Aprendizagem

Os estudos categorizados como "análise da aprendizagem" investigam a aplicação de *Learning Analytics* em ambientes de Educação a Distância (EAD), mas variam quanto aos objetivos específicos e estratégias metodológicas. Apesar da diversidade de enfoques, é possível identificar convergências importantes em torno da LA como ferramenta de suporte à tomada de decisão pedagógica, à personalização do ensino e ao enfrentamento de desafios históricos da modalidade, como a evasão e a falta de engajamento.

Um primeiro agrupamento reúne estudos voltados à identificação e mitigação da evasão e da reprovação. Portal (2016), Cambruzzi (2014), Andrade (2023) e Brito (2019) exploram principalmente a evasão, destacando a importância de se compreender e mitigar as causas do abandono no ensino a distância. A relevância desse tema se manifesta nos altos índices de evasão em EAD, tornando-se um foco recorrente de estudos na área. Em uma abordagem complementar, Ferreira (2016) propõe um modelo preditivo focado na identificação de grupos de risco para reprovação. Embora também trate de um problema de continuidade no curso, o estudo de Ferreira oferece uma contribuição distinta ao abordar predição de reprovação com base em análises de comportamento acadêmico, ampliando o escopo de estudos que focam exclusivamente na evasão.

Em uma segunda vertente, destacam-se os estudos centrados na construção de perfis discentes e análise contextualizada do processo de aprendizagem, como os de Nunes (2019) e Brasil (2019). Nunes (2019) desenvolve um modelo de dados de perfil de aluno voltado para o uso de LA em sistemas de aprendizagem online, proporcionando uma análise voltada à tomada de decisão no contexto educacional. Também abordando o perfil dos estudantes, o estudo de Brasil (2019) utiliza *Learning Analytics* em um processo analítico voltado para o professor, oferecendo uma interpretação contextualizada dos dados dos alunos com base em aspectos socioeconômicos e educacionais.

CC BY

Esses estudos, em conjunto, refletem o desenvolvimento de ***Learning Analytics*** como uma ferramenta para apoio ao ensino a distância, oferecendo alternativas tanto para intervenções preventivas quanto para adaptações personalizadas e análises contextuais de dados, ampliando a compreensão sobre o comportamento e desempenho dos alunos em EAD. Esses trabalhos se diferenciam dos outros por buscarem uma compreensão mais fina e situada do comportamento dos estudantes, incorporando dados socioeconômicos, trajetórias formativas e estilos de aprendizagem ao uso de LA. Essa abordagem representa um avanço importante no enfrentamento das limitações de análises exclusivamente quantitativas, aproximando-se de uma lógica mais integradora e crítica da avaliação educacional.

Complementando essa análise, a terceira subcategoria concentra pesquisas que aplicam a LA à medição, planejamento e avaliação de práticas pedagógicas, especialmente em relação a estratégias didáticas e metodologias ativas. (LUZ, 2017; DIAS JUNIOR, 2019; PERINI, 2019; MARTINS, 2023; RIBEIRO, 2018) exemplificam esse movimento ao empregarem a LA como apoio à avaliação diagnóstica, à mensuração da aprendizagem e ao acompanhamento do impacto de recursos didáticos e disciplinas específicas, como a Libras ou o ensino de Física. A convergência aqui está na valorização da LA como recurso de planejamento pedagógico, enquanto as divergências dizem respeito à profundidade da análise didático-curricular e à forma como os dados são operacionalizados pelos docentes.

Um quarto grupo de autores se dedica a estudos que abordam a *Learning Analytics* como ferramenta de monitoramento e (auto)regulação da aprendizagem, destacando o papel ativo do estudante no acompanhamento de seu próprio progresso, especialmente por meio de dashboards e modelos de visualização.

Nesse sentido, Santos (2020a) destaca que a maioria dos *Learning Analytics Dashboards* (LAD) se destina a professores, deixando uma lacuna na criação de dashboards específicos para o uso direto pelos alunos. O autor testa uma solução voltada para que os próprios estudantes acompanhem seu desempenho e comportamento de aprendizagem, promovendo a consciência e a reflexão sobre seu progresso. Em uma abordagem complementar, Santos (2019) explora a aprendizagem adaptativa, integrando-a a modelos pedagógicos que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes. O estudo demonstra que cursos estruturados com base em experiências de aprendizagem mediada podem contribuir para a regulação da aprendizagem, adaptando os conteúdos de acordo com os conhecimentos prévios e promovendo uma experiência personalizada. Essa análise converge com o trabalho de Santos (2020b) na busca por estratégias que aumentem a conscientização dos alunos sobre seu processo de aprendizagem, mas introduz a dimensão do ensino adaptado, visando um suporte mais estruturado em cursos com e sem tutoria.

Lacerda (2018), por sua vez, propõe uma metodologia que utiliza algoritmos de mineração sequencial para classificar os padrões de uso do AVA conforme categorias de aprendizagem autorregulada. Ao classificar esses padrões, o autor contribui para uma compreensão mais refinada da autorregulação em EAD, sugerindo que a análise sequencial de dados pode revelar comportamentos inesperados e fornecer subsídios para intervenções mais direcionadas.

CC BY

Outros estudos abordam a criação de dashboards de visualização e o uso de algoritmos de classificação, revelando o papel crescente de LA em otimizar o ensino e a aprendizagem em EAD. Melo (2023), por exemplo, utilizando técnicas de visualização de dados e inteligência artificial explicável, sugere que essas ferramentas podem ajudar a identificar perfis de estudantes, oferecendo informações importantes sobre o processo de aprendizagem e abrindo possibilidades para intervenções pedagógicas mais direcionadas.

Zapparolli (2016) sinaliza a dificuldade dos professores em obter uma visão completa da participação dos alunos, sendo necessário um sistema de relatórios que permita uma análise transversal das interações em AVAs. Seu estudo parte da integração de LA no AVA Moodle, propondo uma ferramenta que dá aos professores uma visão mais holística das atividades dos estudantes, com relatórios agrupados por cursos e contextos. De forma semelhante, Oliveira (2016) afirma que AVAs como o Moodle oferecem relatórios sobre o desempenho dos estudantes, mas nem sempre consideram as reais necessidades dos professores, enfatizando a importância de um modelo que atenda às demandas dos docentes para diagnóstico de dificuldades de aprendizagem.

Em consonância com esse tipo de estudo, Damasceno (2020), ao explorar as preferências dos instrutores, desenvolveu um modelo de suporte à análise de dados educacionais em AVAs, com foco nas necessidades dos docentes em termos de visualização. Sua pesquisa também indica a carência de modelos que auxiliem instrutores na análise dos registros dos alunos.

Entre as principais convergências, observa-se o reconhecimento generalizado da LA como uma estratégia valiosa para antecipar comportamentos de evasão, apoiar o planejamento pedagógico e desenvolver soluções de monitoramento mais refinadas. A ênfase na construção de dashboards, modelos de visualização e algoritmos preditivos reforça o movimento da área em direção à produção de ferramentas aplicáveis aos sistemas de gestão da aprendizagem.

As divergências, por sua vez, se manifestam tanto nos objetos de estudo quanto nas abordagens metodológicas e epistemológicas adotadas. Parte dos trabalhos ainda opera sob uma lógica tecnicista e instrumental, centrada em variáveis de desempenho e permanência. Em contraste, outros autores vêm propondo abordagens mais sensíveis ao contexto, à diversidade discente e à agência dos sujeitos, incorporando dados qualitativos, modelos adaptativos e preocupações com a formação crítica.

Como tendência predominante, destaca-se a articulação crescente entre a LA e princípios da personalização do ensino, da formação docente e da mediação pedagógica contextualizada. A análise da aprendizagem deixa de ser apenas uma questão de controle e passa a integrar estratégias de cuidado, apoio e tomada de decisão mais humana e formativa. Ainda assim, persiste o desafio de consolidar uma cultura institucional que aproprie criticamente os dados e promova seu uso ético, reflexivo e pedagogicamente situado nos processos educacionais.

CC BY

4. Considerações finais

O levantamento bibliográfico encontrou estudos que destacam a importância de se consolidar termos fundamentais na área de *Learning Analytics*, como Big Data, Big Data Educacional, *Educational Data Mining* (EDM), *Learning Analytics* (LA) e *Learning Analytics Knowledge* (LAK). Esses conceitos, muitas vezes sobrepostos, refletem a natureza interdisciplinar da LA, que integra conhecimentos da computação, ciência de dados e educação para transformar dados em insights úteis para a aprendizagem.

A análise realizada nesta revisão sistemática revelou que, embora o campo da LA aplicada à Educação a Distância (EaD) venha se expandindo nas últimas duas décadas no Brasil, sua produção científica ainda apresenta distribuição desigual entre os subtemas, com predominância de abordagens técnico-quantitativas. A maior concentração de estudos na categoria "Análise da Aprendizagem" — especialmente voltados à predição de evasão, desempenho e comportamento discente — confirma a centralidade das métricas institucionais como vetor principal do interesse acadêmico. Em contrapartida, categorias como "Big Data Educacional" e "Práticas de Ensino" permanecem marginalizadas, revelando o desafio contínuo de integrar criticamente dados e pedagogia nos contextos educacionais.

A partir da triangulação entre objetivos, metodologias e contribuições dos estudos analisados, foram identificadas convergências relevantes, como o reconhecimento da LA como instrumento potencializador do planejamento educacional, da personalização da aprendizagem e da gestão institucional. Por outro lado, também emergem divergências importantes quanto à profundidade epistemológica das abordagens, à intencionalidade formativa e ao papel atribuído à mediação docente no uso dos dados.

Como tendência predominante, observa-se um deslocamento gradual da LA como mera ferramenta de controle para sua apropriação em modelos mais sensíveis ao contexto educacional, que buscam integrar dados ao desenho instrucional, à mediação pedagógica e à agência dos estudantes. Estudos que propõem dashboards voltados aos próprios discentes, metodologias de autorregulação, mineração de interações e conexão com metodologias ativas sinalizam a ampliação da LA como campo interdisciplinar em consolidação.

Um achado particularmente significativo refere-se ao baixo número de publicações encontradas: somente 94 trabalhos ao longo de 14 anos. Esse dado, embora quantitativo, carrega forte densidade analítica, ao expor a fragilidade do campo no Brasil e demanda reflexão crítica sobre os fatores que têm dificultado sua consolidação como componente estruturante da formação docente, da inovação pedagógica e da formulação de políticas públicas na EaD.

Essa limitação numérica não se explica somente pela novidade relativa do tema, mas aponta para barreiras estruturais, formativas e epistemológicas persistentes. Entre elas, destacam-se a carência de infraestrutura tecnológica para análise em larga escala, a escassa formação docente voltada ao uso crítico de dados educacionais e a ausência de políticas institucionais que incentivem a experimentação e a pesquisa aplicada com LA.

CC BY

Soma-se a isso o predomínio de uma concepção tecnicista e instrumental da LA, que frequentemente ignora suas implicações éticas, formativas e contextuais, dificultando a incorporação efetiva dos dados aos processos reflexivos da prática pedagógica.

Nesse cenário, o número reduzido de estudos funciona como um indicador sintomático de múltiplas lacunas, técnicas, políticas, pedagógicas e epistemológicas, que devem ser enfrentadas com urgência. Ao evidenciar essa carência, este estudo não somente mapeia o que já foi produzido, mas delimita um horizonte de investigação que valorize a integração crítica da LA às práticas educativas, reconhecendo seu potencial transformador quando orientada por fundamentos pedagógicos, compromisso social e fortalecimento da autonomia dos sujeitos.

Um aspecto fundamentalmente percebido na análise de alguns dos estudos é a necessidade de tornar os dados educacionais mais acessíveis tanto para professores quanto para alunos, potencializando seu uso para tomada de decisões informadas e personalização do ensino. Entretanto, embora a área tenha avançado no desenvolvimento de frameworks e modelos de análise, ainda há uma carência de estudos que explorem a aplicabilidade prática de tais modelos em ambientes educacionais diversos e que testem a eficácia do uso de LA em diferentes contextos de ensino a distância. Além disso, é necessária uma maior investigação sobre a criação de ferramentas que facilitem a análise dos dados por docentes e estudantes intuitivamente, promovendo a autonomia na regulação da aprendizagem.

Dessa forma, este artigo oferece uma contribuição crítica ao delinear o estado da arte da produção acadêmica nacional sobre LA na EaD e sinaliza a necessidade urgente de aprofundar os diálogos entre ciência de dados e educação, incorporando fundamentos pedagógicos, éticos e epistemológicos à análise e ao uso dos dados educacionais. Pesquisas futuras poderão explorar com maior profundidade as articulações entre LA e formação docente, LA e currículo, bem como investigar como práticas baseadas em dados podem ser co-construídas com os sujeitos da aprendizagem, em contextos colaborativos, críticos e socialmente situados.

CC BY

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Tiago Luís de. **Metodologias ativas integradas a um sistema de recomendação com suporte à mineração de dados educacionais e Learning Analytics para a mitigação de evasão da educação a distância**. 2023. Tese (Doutorado em Computação Aplicada) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2023.

BIAGIOTTI, Breno de Almeida. **Framework conceitual para análise de Big Data Educacional em MOOCs**. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

BRANDÃO, José Orlando da Silva. **Uma abordagem com Learning Analytics e séries temporais na análise de dados educacionais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) — Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

BRASIL, Pedrina Célia. **Um processo analítico de dados educacionais: uma abordagem baseada nos dados socioeconômicos e educacionais dos alunos**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

BRITO, Maria Tatiane de Souza. **Um plugin do tipo report para a identificação do risco de evasão na educação superior a distância que usa técnicas de visualização de dados**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

CAMBRUZZI, Wagner Luiz. **GVwise: uma aplicação de learning analytics para a redução da evasão na educação à distância**. 2014. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, UNISINOS, 2014.

COELHO, Orlando Bisacchi. **O papel das representações vetoriais de palavras na pontuação automática de ensaios: uma abordagem baseada em deep learning no contexto de learning analytics.** 2019. 104 f. Tese (doutorado em Engenharia Elétrica e Computação) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

DAMASCENO, Andre Luiz de Brandão. **Apoiando instrutores na análise de logs dos estudantes de ambientes virtuais de aprendizagem.** 2020. Tese (Doutorado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

DIAS JÚNIOR, Maurício Vieira. **Learning analytics como apoio na avaliação diagnóstica dos docentes no ambiente virtual de aprendizagem.** 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação, Maceió, 2019.

EDUCAUSE. **EDUCAUSE Horizon Report 2020 - Teaching and Learning Edition**. EDUCAUSE, 2020. Disponível em <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf?la=en&hash=08A92C17998E8113BCB15DCA7BA1F467F303BA80> acesso em 16 ago. 2023.

CC BY

FERREIRA, João Luiz Cavalcante. **Md-pread: um modelo para predição de reprovação de aprendizes na educação a distância usando árvore de decisão**. 2016. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

FERREIRA, Máverick André Dionísio. **Uma abordagem para extração automática de Learning Analytics relacionadas à colaboração em fóruns educacionais**. 2018. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) — Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

FILATRO, Andrea. **Data Science na educação: presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

FONTES, Laysa Mabel de Oliveira. **MONITUM: um sistema proativo para monitoramento e avaliação das atividades de tutoria a distância em AVAs**. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

GUEDES, Raphael. **Predição da evasão acadêmica aplicando análise temporal**. 2021. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021.

HOLANDA, Ana Carla Arruda de. **MOOColab: um framework de colaboração personalizado em Massive Open Online Courses**. 2020. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

LACERDA, Ivan Max Freire de. **Magister - Metodologia de análise de programas de educação à distância baseada em Learning Analytics.** 2018. 41 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

LAGO, Gessyca da Silva. **A interferência da learning analytics na avaliação de impacto e desempenho de bibliotecas universitárias**. 2020. 92 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade de Brasília, Brasília 2020.

LANG, Charles; SIEMENS, George; WISE, Alyssa Friend; GAŠEVIĆ, Dragan; MERCERON, Agathe (coord.). **The Handbook of Learning Analytics – second edition**. SOLAR Society for Learning Analytics Research, 2022. Disponível em < https://www.solaresearch.org/publications/hla-22/>. Acesso em 16 ago. 2023.

LUZ, Sandro Fabiano da. **Mensuração da aprendizagem por meio de ferramentas de Learning Analytics no ensino superior**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) — Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

MARTINS FILHO, Vilson. **Design thinking e a criação de ativos do conhecimento na atividade docente**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) — Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2016.

MARTINS, Robson Douglas da Silva. **Learning Analytics no apoio, planejamento e avaliação**

CC BY

de metodologias ativas no Ensino de Física. 2023. Dissertação (Mestrado em Física Biomolecular) - Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023. DOI: 10.11606/D.76.2023.tde-06072023-094213.

MELO, A. S. da C. **Previsão automática de evasão estudantil: um estudo de caso na UFCG.** 2016. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2016.

MELO, Elvis Medeiros de. **Learning analytics e avaliações online: uma metodologia orientada a ciência de dados em grafo***s*. Orientador: Ivanovitch Medeiros Dantas da Silva. 2023. 168 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

MENDES, Renê de Ávila. **Aplicação da arquitetura lambda na construção de um ambiente big data educacional para análise de dados**. 2017. 88 f. Dissertação (Engenharia Elétrica) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

MÔNEGO, Leomar Cassol. **Monitoramento da interação e colaboração no ambiente Moodle: um estudo de caso**. 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

MOTA, João Batista***. The web as instrument for university's communication and extension: an user study of the website Espaço do Produtor.*** 2012. 132 f. Dissertação (Mestrado em Instituições Sociais e Desenvolvimento; Cultura, Processos Sociais e Conhecimento) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

NUNES, Ronnie Carlos Tavares. **Um modelo de perfil de aluno voltado a aplicações de técnicas de Learning Analytics**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

OLIVEIRA, Estêvão Domingos Soares de. **Modelo de diagnóstico de dificuldades de aprendizagem orientado a conceitos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Informática) — Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

PEREIRA, Natana Lopes. **Boas práticas no uso de ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem para mediação da estruturação de trabalhos acadêmicos**. 2019. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2019.

PERINI, Carlos Antônio de Souza. **Learning Analytics aplicado ao curso online da Língua Brasileira de Sinais.** 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

PORTAL, Cleber. **Estratégias para minimizar a evasão e potencializar a permanência em EAD a**

CC BY

partir de sistema que utiliza mineração de dados educacionais e learning analytics. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

RIBEIRO, Taffarel Brant. **Tamanho ótimo amostral e análise fatorial e correlacional do desempenho de indivíduos sob a influência de plataformas computacionais de apoio ao ensino**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

ROCHA NETO, Tobias Ferreira da. **Orientação acadêmica apoiada por learning analytics e visualização de dados.** 2019. 113f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SANTOS, Carla Beatriz. **Aprendizagem adaptativa aliada a modelos pedagógicos e tutoria para valorização de conhecimentos prévios**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação e Inovação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SANTOS, José Roberto dos. **Acompanhamento da aprendizagem pelo estudante por meio de Learning Analytics Dashboards no Ambiente Virtual Moodle.** 2020a. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2020.

SANTOS, Mariana Luiza. **Uso de dashboards de learning analytics para promover a autorregulação da aprendizagem em cursos de EAD.** 2020b. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2020.

SCHNEIDER, Thais Fernanda. **Análise do nível de maturidade na adoção de learning analytics em instituições de ensino superior do Brasil**. 2022. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Araranguá, 2022.

SILVA, Deise Garrido. **Avaliação de um curso a distância para cirurgiões-dentistas em atenção à saúde de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis: estudo longitudinal prospectivo**. 2019. Tese (Doutorado em Odontopediatria e Ortodontia) — Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

SOUZA, Rafael Castro de. **Aplicação de Learning Analytics para avaliação do desempenho de tutores a distância**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016.

SOUZA, Társis Marinho de. **Uma arquitetura para tomada de decisão pedagógica com dados integrados**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2017.

TABORDA, Leticia Batista. **Uso de Learning Analytics para aferição de evasão de acadêmicos**

CC BY

surdos no curso de Letras Libras da Universidade Federal do Paraná. Dissertação (Mestrado em Gestão da Informação) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-graduação em Gestão da Informação. Curitiba, 2019.

VESCOVI, Paulo Victor da Silva. **Análise preditiva na detecção de evasão de alunos no ensino superior privado brasileiro: abordagem de algoritmos de aprendizado de máquina, com base nas perspectivas acadêmicas, financeiras, geográficas e socioeconômicas**. Dissertação (mestrado profissional

MPGC) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2020.
VIEL, Caio César. **Objetos de aprendizagem multimídia provenientes da captura ubíqua de apresentações multimodais: produção, interação e análise**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

ZAPPAROLLI, Luciana Silva. **FAG - Ferramenta de apoio à gestão no ambiente virtual de aprendizagem Moodle utilizando técnicas de Business Intelligence**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

CC BY