

ARTICULO ORIGINAL

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

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

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.

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. 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)



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.

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.

1. Introducción

La Ciencia de Datos, o *Data Science*, es una disciplina fundamentada en investigaciones basadas en datos recopilados con distintos propósitos y que son analizados de manera exploratoria, con el objetivo de generar descubrimientos y nuevos conocimientos. Este tipo de investigación, de acuerdo con Filatro (2021), se orienta por un proceso distinto al enfoque tradicional (Hipótesis – Pregunta – Datos [primarios] – Respuesta), ya que implica la exploración de datos generados con miras al perfeccionamiento del conocimiento y a la toma de decisiones (Datos [primarios] – Exploración – Correlación – *Insight*).

Como subdisciplina de esta, la Ciencia de Datos Educativos, o *Educational Data Science* (EDS), surge en la década de 2000 a partir de algunos eventos y conferencias sobre Minería de Datos Educativos y, posteriormente, sobre *Learning Analytics* (LA) o Analítica del Aprendizaje, a partir de 2011 (Filatro, 2021). La EDS analiza datos complejos y busca crear modelos matemáticos para evidenciar hallazgos y proponer nuevas alternativas para docentes y personas involucradas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Sus investigaciones se fundamentan, por lo tanto, en la recopilación, organización y análisis de datos educativos, y tienen como objetivo el descubrimiento y el desarrollo de conocimientos para la toma de decisiones. Se puede concluir, en consecuencia, que *Learning Analytics*, o Analítica del Aprendizaje, es un área de la EDS.

Lang *et al.* (2022) afirman que el término no es sencillo de definir; sin embargo, en la actualidad existen más respuestas acerca de lo que este campo representa, gracias a los esfuerzos de una comunidad científica que se ha articulado en torno a problemáticas comunes con el fin de impulsar avances en el área. Dichos esfuerzos, según los autores, se han desarrollado en los últimos años, especialmente en el ámbito de la Educación Superior.

Educause, una de las organizaciones no gubernamentales más relevantes en el ámbito educativo, ya señalaba en la edición de 2020 de su *Horizon Report* (Educause, 2020) que el uso de la *Learning Analytics* para la mejora del desempeño del estudiantado constituía una tendencia que debía ser considerada y seguida por las instituciones educativas.

El escenario actual, caracterizado por una educación cada vez más ubicua y pervasiva, con el uso de entornos virtuales de aprendizaje y aplicaciones móviles, ofrece una amplia gama de fuentes de datos educativos, lo que potencia proyectos vinculados al uso de la Análítica del Aprendizaje (*Learning Analytics*), con énfasis en la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este artículo es uno de los resultados del proyecto de investigación *Potencialidades de la Learning Analytics en la educación a distancia: aplicación del modelo CRISP-EDS en el entorno de aprendizaje de Senac EAD*, el cual tiene como objetivo comprender el contexto educativo y conocer el proceso de adquisición de los datos producidos por el entorno de aprendizaje utilizado por Senac EAD, reflexionando sobre su uso para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en esta modalidad educativa.

En esta etapa, se buscó comprender el panorama de las investigaciones académicas realizadas sobre el tema en Brasil. Para ello, se llevó a cabo un levantamiento de los estudios de maestría y doctorado registrados en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), con el propósito de identificar las investigaciones académicas desarrolladas sobre el uso de la *Learning Analytics* en el contexto de la Educación Superior a distancia.

2. Metodología

Se realizó un levantamiento en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), la cual reúne los trabajos de maestría y doctorado defendidos en las universidades brasileñas. La búsqueda se llevó a cabo el 17 de enero de 2024, utilizando como descriptor el término *Learning Analytics*.

En total, se identificaron 160 registros, los cuales fueron analizados en cuanto a su contenido mediante la lectura del título y del resumen de los trabajos. Este primer análisis mostró que 66 de los registros encontrados no abordaban un contexto de Educación/Enseñanza, por lo que fueron excluidos de los análisis posteriores. Se trata de estudios que abordan temas como el aprendizaje automático, el uso de datos para la toma de decisiones en políticas públicas, entre otros.

De los 94 trabajos relacionados con el uso de *Learning Analytics* en contextos educativos, 31 corresponden a investigaciones de doctorado y 63 a estudios de maestría, defendidos entre 2009 y 2023. Para identificar las investigaciones vinculadas al enfoque de este levantamiento bibliográfico, estos estudios fueron clasificados según el nivel educativo y el tema/asunto.

Cuadro I – Estudios encontrados clasificados por nivel/modalidad educativa

Nivel o modalidad educativa	Cantidad
Educación Básica	6
Educación Corporativa	2
Educación Infantil	1
Educación Primaria	5
Educación Media	3
Educación Superior	54
Educación Técnica	1
(Vacíos)	22
Total General	94

Fuente: Elaborado por los autores

Como se puede observar en el análisis del Cuadro I, 22 estudios no abordan un nivel educativo específico. Se trata de investigaciones más amplias que incluyen, por ejemplo, el uso de *Learning Analytics* en la evaluación del aprendizaje de manera general o de una disciplina o contenido específico, pero no necesariamente en un contexto educativo formal, como el uso de datos generados en juegos para el monitoreo del aprendizaje (contextos de educación no formal y/o informal). Entre estos estudios, se encuentran investigaciones de revisión de la literatura sobre el tema, como la tesis de Coelho (2019), que, entre otros objetivos, buscó desarrollar una revisión sistemática sobre *Deep Learning* en las áreas de Analítica del Aprendizaje y Minería de Datos Educativos.

Los 54 estudios relacionados con la Educación Superior fueron categorizados según la modalidad educativa a la que se referían. En este análisis, para identificar las experiencias de educación a distancia, foco de este levantamiento bibliográfico, se consideraron los estudios que: I. Hacen mención explícita a la modalidad de educación a distancia; II. Se refieren a entornos virtuales de aprendizaje y/o plataformas educativas; III. Se refieren a la educación remota.

Tras este análisis, 38 de los 54 estudios sobre Educación Superior fueron categorizados como educación a distancia (EAD), siendo estos los seleccionados para el análisis de los resultados de esta investigación bibliográfica, sumados a los 6 estudios que no hacen mención específica a una modalidad educativa (presencial o a distancia) (Cuadro II).

Cuadro II – Estudios sobre Educación Superior según modalidad educativa

Modalidad	Cantidad
EAD	38
Presencial	9
(Vacío)	6
Total General	54

Fuente: Elaborado por los autores

Los estudios seleccionados fueron categorizados, a partir de los resúmenes, con el fin de mapear las producciones académicas según el tema y/o sus objetivos.

3. Resultados

Como se describió en el apartado anterior, se identificaron 54 estudios sobre el uso de *Learning Analytics* en la Educación Superior, de los cuales 9 corresponden a la educación presencial, 39 están relacionados con contextos de educación a distancia y/o educación mediada por tecnologías, y 6 no mencionan una modalidad específica en el resumen.

De los seis estudios que no abordan una modalidad específica, cuatro investigaciones tienen como objeto el uso de recursos de *Learning Analytics* para el análisis, la predicción y/o la prevención de la deserción en la Educación Superior (Melo, 2016; Taborda, 2019; Vescovi, 2020; Guedes, 2021); una explora datos académicos y socioeconómicos de un sistema de gestión académica, analizando cómo dichos datos pueden apoyar las acciones de una universidad (Rocha Neto, 2019); y otra presenta los desafíos y controversias del uso de la LA en bibliotecas universitarias, señalando la necesidad de más estudios sobre la temática desde el área de Bibliotecología y Ciencias de la Información (Lago, 2020).

Los 38 estudios relacionados con contextos de educación a distancia y/o educación mediada por tecnologías fueron analizados mediante los títulos y resúmenes, y organizados en tres categorías:

Cuadro III – Estudios analizados por categorías

Categoría	Cantidad
Big Data Educacional	4
Prácticas de Enseñanza	11
Análisis del Aprendizaje	23
Total General	38

Fuente: Elaborado por los autores.

El análisis bibliográfico revela una distribución asimétrica de la producción entre las categorías temáticas, lo que permite identificar tendencias predominantes y vacíos relevantes en el campo. La categoría “Big Data Educacional”, con apenas 4 estudios, representa la menor proporción de los trabajos encontrados, aunque indica rutas prometedoras en el uso de grandes volúmenes de datos con fines educativos. A continuación, la categoría “Prácticas de Enseñanza”, con 11 estudios, concentra esfuerzos recientes y aún dispersos por integrar la *Learning Analytics* en la práctica pedagógica cotidiana, especialmente en lo que respecta a la labor de los tutores, la mediación docente y la promoción de la interacción en entornos virtuales.

Finalmente, la categoría “Análisis del Aprendizaje” se presenta como el eje temático dominante, con 23 estudios (60 % del total), reflejando un énfasis significativo de la producción académica en enfoques técnico-cuantitativos orientados a la predicción de la deserción, el monitoreo del desempeño y la categorización de perfiles estudiantiles. Este panorama evidencia una convergencia entre los autores respecto al potencial de la *LA* como herramienta de gestión institucional y apoyo a la toma de decisiones, pero también pone de manifiesto divergencias en cuanto a su apropiación pedagógica.

Las interfaces entre la *LA* y la pedagogía, así como los debates epistemológicos y políticos que podrían sustentar una apropiación crítica, todavía son explorados de manera marginal. Tal asimetría temática señala una brecha formativa importante, que limita la consolidación de la *LA* como recurso para la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia.

Es importante destacar que cada estudio posee un objeto propio y que algunos de ellos podrían clasificarse en más de un grupo. No obstante, la categorización se realizó a partir de los temas generales, procurando agrupar los estudios por asunto con el fin de cumplir el objetivo de esta investigación exploratoria sobre los estudios académicos de *Learning Analytics*.

3.1 Big Data Educacional y Learning Analytics

A partir del análisis de los títulos y resúmenes, fue posible identificar cuatro investigaciones que abordan la estructuración y el uso de la *LA* en la Educación Superior, explorando conceptos como Big Data Educacional y *Educational Data Mining*.

Schneider (2022), en su estudio exploratorio sobre la madurez en la adopción de *LA* en la Educación Superior, afirma que el campo de la analítica del aprendizaje ha crecido en los últimos años, pero que la adopción por parte de las instituciones aún se observa a pequeña escala. Aunque la mayoría de las instituciones investigadas por la autora (ubicadas en el Sur y Sureste de Brasil) indicaron contar con algún proyecto de analítica del aprendizaje, las iniciativas de nivel institucional todavía son escasas. La autora también señala que las instituciones no presentan —o presentan poca— dificultad en la adquisición de datos y ya han avanzado en áreas de proceso, cumpliendo con la legislación de privacidad y ética.

Schneider propone un modelo de madurez organizacional que puede ayudar a identificar el estadio en que se encuentran las instituciones respecto a la adopción de la LA, sirviendo como base para acciones estratégicas. Este estudio resalta la importancia de un enfoque institucional integrado, que considere no solo la infraestructura tecnológica, sino también aspectos culturales y formativos, como la capacitación docente y la cultura de datos.

Con respecto a la recolección de datos, Biagiotti (2021) considera los entornos virtuales de aprendizaje como Big Data Educacional, dado que almacenan un gran volumen de datos variados a alta velocidad. El autor parte de la experiencia de un MOOC (*Massive Open Online Course*) para proponer un marco conceptual de LA que oriente a docentes y gestores en la gestión y uso de los datos.

Según Biagiotti (2021), el análisis del Big Data Educacional (BDE) constituye una “evolución natural de los métodos de investigación educativa” (Daniel, 2015 apud Biagiotti, 2021, p.107) y puede entenderse como otra forma de investigación educativa que implica el análisis de datos grandes y complejos. Su propuesta se distingue por valorar la articulación entre los datos y la práctica docente, posicionando la LA como una herramienta de mediación pedagógica y no únicamente de control.

En este mismo tema, Mendes (2017) realiza un estudio aplicado de una arquitectura de Big Data en el contexto del entorno de aprendizaje Moodle y define la Minería de Datos Educativos, o *Educational Data Mining* (EDM), como un área cuyo objetivo es “comprender el comportamiento de los estudiantes y del entorno donde ocurre el aprendizaje, con el fin de mejorar el aprendizaje, ya sea perfeccionando la calidad de la enseñanza o optimizando la absorción del conocimiento por parte del estudiante” (Mendes, 2017, p.24).

El autor menciona que, aunque existen ciertas superposiciones, el área de *Learning Analytics*, o *Learning Analytics Knowledge* (LAK), presenta diferencias con la EDM, siendo una de ellas la forma de descubrimiento del conocimiento: mientras la primera prioriza la intervención humana en la visualización e interpretación de los datos, la segunda se centra en la obtención de conocimiento a partir de datos computacionales.

El enfoque de este estudio se centra en la viabilidad técnica y la robustez de la infraestructura analítica, mostrando preocupación por la compatibilidad de los sistemas y la escalabilidad de la solución, aunque sin profundizar en discusiones de carácter pedagógico.

Souza (2017) también aborda la necesidad de contar con información que permita la toma de decisiones por parte de los docentes y de las instituciones que, cada vez más, utilizan sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) para la oferta de la “educación en línea”. El investigador contextualiza su estudio identificando algunos problemas derivados del creciente uso de recursos de e-learning y señala la *Business Intelligence* como un camino para proponer soluciones que favorezcan la construcción de una arquitectura de software capaz de integrar herramientas y posibilitar la organización e interpretación de datos para la toma de decisiones pedagógicas por parte de las instituciones. Inspirado en prácticas de inteligencia de mercado, el estudio aproxima la LA a la lógica de desempeño y eficiencia, sugiriendo su adopción como herramienta de gestión académica.

A partir de la lectura de los artículos, se observa que, aunque cada estudio posee enfoques y objetivos distintos, es posible identificar elementos comunes que señalan direcciones compartidas en el campo. Las investigaciones de esta categoría presentan una fuerte convergencia al reconocer el potencial de la LA para transformar las prácticas educativas mediante el análisis de grandes volúmenes de datos. Todos los trabajos analizados reconocen la importancia de la infraestructura tecnológica, la organización de los datos y la visualización inteligente de la información como condiciones esenciales para la consolidación de la LA en la Educación Superior. Esta convergencia también se extiende a la valoración de elementos como *dashboards*, *frameworks* y arquitecturas integradas para apoyar los procesos de toma de decisiones en diferentes niveles institucionales.

No obstante, existen divergencias significativas respecto al enfoque de las contribuciones. Schneider (2022) y Biagiotti (2021) enfatizan dimensiones organizacionales y pedagógicas, proponiendo modelos de madurez y prácticas de apoyo a la docencia basadas en datos. En cambio, Mendes (2017) y Souza (2017) adoptan una perspectiva más tecnológica y de gestión, priorizando la estructuración de sistemas analíticos y la eficiencia operativa. Esta diferencia de énfasis evidencia una tensión latente en el campo: por un lado, la LA como herramienta de apoyo a la gestión pedagógica; por otro, como extensión de modelos de gestión centrados en el desempeño y la productividad.

Como tendencia, se observa el fortalecimiento de la LA como un campo interdisciplinario en consolidación, caracterizado por la intersección entre educación, ciencia de datos y gestión de la información. Sin embargo, aún se nota una baja incidencia de enfoques formativos o críticos, capaces de integrar los datos con los principios pedagógicos que sustentan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto sugiere que el campo permanece fuertemente anclado en paradigmas instrumentales, careciendo de un mayor desarrollo epistemológico y de una articulación más sólida con la formación docente, especialmente en contextos de educación a distancia.

3.2 Prácticas de Enseñanza

Once estudios fueron agrupados en la categoría “Prácticas de Enseñanza”, abarcando experiencias de aplicación de la *Learning Analytics* (LA) en la Educación Superior con énfasis en la mediación docente, las interacciones colaborativas y la gestión de cursos en entornos virtuales. Las investigaciones se concentran en tres ejes principales: “análisis de las acciones de los colaboradores”, “oferta de cursos EAD” e “interacción y colaboración”.

Cuadro IV – Prácticas de Enseñanza (Subcategorías)

Categoría	Cantidad
Análisis de las acciones de los colaboradores	3
Oferta de Curso EAD	4
Interacción y colaboración	4
Total General	11

Fuente: Elaborado por los autores.

Entre los estudios categorizados como “análisis de las acciones de los colaboradores” se incluyen investigaciones que abordan cómo las acciones de colaboradores, como tutores y docentes, pueden contribuir a la toma de decisiones y a la implementación de mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por tecnologías.

Reconociendo las complejidades y especificidades de la modalidad EAD, Souza (2016) buscó desarrollar una herramienta de evaluación del comportamiento con el objetivo de identificar si la participación de los tutores en cursos de pregrado a distancia podía afectar el desempeño de los estudiantes. La investigación, que utilizó datos extraídos de un entorno virtual de aprendizaje para comparar las acciones de los tutores con las de los estudiantes en las clases analizadas, permitió al autor concluir que “los tutores a distancia influyen en la participación efectiva de los estudiantes en los cursos de educación a distancia” (p.100), y que es posible proponer ajustes para que los tutores realicen intervenciones que mejoren el desempeño conductual de las clases, especialmente en lo que respecta a la participación efectiva a lo largo del curso.

De manera similar, Fontes (2017) también buscó comprender cómo los tutores influyen en la participación efectiva de los estudiantes en cursos a distancia. Su estudio se llevó a cabo utilizando datos históricos de cursos realizados en la modalidad EAD, involucrando a cientos de tutores y miles de estudiantes. Como resultados, la autora presenta un modelo capaz de correlacionar atributos conductuales de los tutores con la participación de los estudiantes, así como la implementación de un *plugin* para Moodle que permite la visualización de estos datos, apoyando mejoras en las prácticas de tutoría y en la gestión de los cursos.

Martins Filho (2016) investigó cómo el *Design Thinking* puede servir como un enfoque creativo para fomentar la innovación en las prácticas docentes, centrándose en la creación de activos de conocimiento para la enseñanza y el aprendizaje. El autor señala la necesidad de un enfoque centrado en el contexto institucional y recomienda un papel activo de los líderes institucionales para promover la innovación educativa.

Los tres estudios analizados respaldan el reconocimiento del papel activo de tutores y docentes en la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en cursos a distancia, especialmente en lo que respecta a la mediación pedagógica y al impacto de las interacciones en el desempeño estudiantil. Souza (2016) y Fontes (2017) parten de una misma premisa: la participación efectiva de los tutores puede influir directamente en el compromiso y la trayectoria de los estudiantes. Ambas investigaciones utilizan datos generados por entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para proponer modelos de evaluación de la tutoría, empleando indicadores conductuales como base para ajustes en la práctica educativa.

Sus resultados evidencian la viabilidad del uso de la LA como herramienta de monitoreo, retroalimentación y mejora de las acciones pedagógicas. Fontes (2017), en particular, aporta de manera práctica mediante la propuesta de *MONITUM*, un *plugin* para Moodle que permite visualizar las correlaciones entre los comportamientos de tutores y estudiantes, demostrando el potencial de la LA para apoyar la gestión educativa a gran escala.

Martins Filho (2016), por su parte, amplía el enfoque al proponer el *Design Thinking* como un modelo creativo e institucional para la innovación en la práctica docente, desplazando el foco del análisis individual de los tutores hacia una perspectiva más sistémica y organizacional. Al enfatizar el papel de los líderes institucionales en la promoción de entornos favorables para la creación de “activos de conocimiento”, el autor introduce una dimensión estratégica que va más allá del uso de la LA como mero instrumento de monitoreo y apunta a su integración en procesos de rediseño pedagógico y curricular.

El principal antagonismo entre los estudios reside en la escala y el alcance de las propuestas: mientras Souza y Fontes trabajan con métricas individuales y se enfocan en las interacciones directas entre tutores y estudiantes, Martins Filho propone un rediseño más amplio, orientado por metodologías creativas y por el compromiso institucional. Esta distinción revela dos racionalidades complementarias en disputa en el campo: por un lado, la LA como instrumento de análisis microconductual; por otro, la LA como elemento integrante de políticas de innovación educativa.

Como tendencia predominante, se observa la valorización del profesional de la tutoría y de la docencia como agente central en el proceso de toma de decisiones pedagógicas mediadas por datos. Los estudios señalan un desplazamiento del uso puramente técnico de la LA hacia enfoques más integrados, que articulan los datos con las prácticas formativas y la gestión del aprendizaje. Sin embargo, persiste el desafío de consolidar modelos que integren el monitoreo con procesos reflexivos, que reconozcan la complejidad de la mediación pedagógica en entornos digitales y que amplíen la participación de los profesionales en la producción e interpretación crítica de los datos educativos.

Los cuatro estudios clasificados en la subcategoría “Oferta de cursos EAD” son investigaciones que utilizan la LA para analizar el uso de entornos de aprendizaje en diversos contextos, teniendo en común el análisis de datos para comprender el comportamiento de los usuarios y buscar mejores experiencias de aprendizaje.

Mota (2012), en su tesis de maestría, investiga el uso de un sitio web para promover la extensión universitaria dirigida a pequeños productores rurales y agricultores familiares, utilizando la modalidad EAD. Por su parte, Viel (2013) explora la aplicación de tecnologías de computación ubicua en entornos de EAD, enfocándose en la creación de objetos multimedia interactivos y utilizando la *Learning Analytics* para monitorear las interacciones de los usuarios con estos objetos, identificando así puntos de mejora en las presentaciones educativas.

En otro contexto de enseñanza-aprendizaje, Silva (2019) evaluó un MOOC (*Massive Open Online Course*) destinado a capacitar a cirujanos dentistas en la atención a pacientes con enfermedades crónicas, ofrecido por la Universidad Abierta del SUS (UNASUS). La investigación aplicó *Learning Analytics* para correlacionar factores demográficos, compromiso y uso de TIC con las tasas de finalización y certificación de los participantes.

De manera similar, Pereira (2019) explora buenas prácticas para el uso efectivo de los recursos y herramientas de los entornos virtuales de aprendizaje en la mediación de disciplinas del nivel superior, relacionadas con la elaboración de trabajos académicos.

El estudio utiliza la *LA* para analizar si las buenas prácticas identificadas e implementadas en las disciplinas influyen en el comportamiento de los estudiantes dentro del entorno virtual de aprendizaje.

Los estudios mencionados anteriormente contribuyen a la comprensión de cómo la EAD y la *Learning Analytics* pueden impactar distintos sectores y públicos objetivos, proporcionando información para la planificación de mejoras en los cursos y la atención a las necesidades específicas de los estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje.

Estos estudios posicionan a la *LA* como una herramienta relevante para la mediación pedagógica y para el mejoramiento de la experiencia de aprendizaje en contextos digitales. Esta convergencia, sin embargo, no implica homogeneidad. Las divergencias se manifiestan tanto en los objetos empíricos —que van desde la formación académica formal hasta los procesos de extensión universitaria— como en los públicos objetivos y los enfoques metodológicos.

Viel (2013) y Silva (2019) trabajan con modelos cuantitativos y métricas de uso, con un alto grado de tecnicidad, basando sus conclusiones en análisis estadísticos y correlaciones (y no necesariamente en causalidad). En contraste, Mota (2012) y Pereira (2019) enfatizan la dimensión social y formativa de la mediación docente, sugiriendo que la interpretación pedagógica de los datos debe ser sensible a las singularidades de los sujetos y los territorios.

Esta diversidad de enfoques revela que la *LA*, lejos de ser un campo cerrado, se configura como una arena en disputa, donde diferentes racionalidades —técnicas, pedagógicas y políticas— interactúan en la construcción de significados sobre el uso de los datos.

Como tendencia, se perfila una transición gradual del uso de la *LA* como mecanismo de monitoreo y control hacia enfoques más propositivos, que buscan comprender el recorrido formativo de los estudiantes de manera situada, contextualizada e intencionalmente pedagógica. Aunque incipiente, esta inflexión indica una apertura a la articulación entre los datos y los elementos críticos del proceso educativo, como el diseño instruccional, la mediación docente y el compromiso activo de los estudiantes.

No obstante, el campo aún carece de una base teórica más robusta que permita una apropiación crítica de los datos, incorporando principios de pedagogía emancipadora, justicia educativa y ética en la producción e interpretación de las evidencias. La valorización de la agencia de los sujetos y la interpretación contextual de los indicadores permanecen como desafíos centrales para que la *LA* se consolide no solo como tecnología, sino como práctica educativa transformadora.

Por último, los estudios reunidos en la subcategoría “interacción y colaboración” aportan una contribución significativa para comprender cómo la *Learning Analytics* (*LA*) puede aplicarse al análisis de comportamientos interactivos en entornos virtuales de aprendizaje, especialmente en contextos de Educación a Distancia. Lo que los une es el reconocimiento de las interacciones — particularmente aquellas que ocurren en foros, intercambios entre pares y colaboraciones— como indicadores relevantes para analizar el compromiso y la calidad de las experiencias formativas.

Todos los autores, aunque con enfoques distintos, parten de la hipótesis de que los datos extraídos de los EVA contienen información estratégica para comprender patrones de comportamiento y reorientar las prácticas pedagógicas.

Brandão (2018) afirma que las interacciones son un “campo fértil para los investigadores de minería de datos educativos y *learning analytics*” (p. 8) y utiliza datos extraídos de un curso de licenciatura ofrecido en el entorno Moodle para identificar patrones de comportamiento relacionados con el compromiso y la procrastinación de los estudiantes.

En línea con este enfoque de investigación, Ferreira (2018) analiza las interacciones en los foros de discusión, problematizando este recurso que, aunque frecuentemente se reconoce por su potencial de aprendizaje colaborativo, no siempre se utiliza de manera óptima, ya que los estudiantes tienden a responder únicamente a los tutores. El autor presenta una técnica de minería de datos para extraer *Learning Analytics* con el fin de analizar la colaboración en las publicaciones de los foros educativos, considerando cinco “características colaborativas” y midiendo los impactos en la mediación pedagógica y en la interacción entre los estudiantes.

Mônego (2019) llevó a cabo un estudio de caso para evaluar la participación e interacción de estudiantes y docentes en un escenario de colaboración en línea dentro de entornos virtuales, en la formación inicial de profesores de un curso de licenciatura en Ciencias Exactas. El autor utilizó como instrumentos de recolección de datos cuestionarios aplicados a los participantes, así como los registros de las acciones realizadas por los usuarios en el entorno de aprendizaje.

Dentro de este mismo grupo de estudios, Holanda (2020) presenta un *Framework* de Colaboración en MOOC para promover una mayor interacción entre los estudiantes. Basado en *Learning Analytics* y en la recomendación de pares dentro del entorno virtual, el modelo proporciona un panel de seguimiento que permite a los docentes monitorear el desempeño individual y colectivo de los estudiantes.

Las convergencias entre estos estudios son evidentes: todos reconocen el potencial de la LA para revelar aspectos ocultos de la dinámica interactiva en los EVA y proponen, de alguna manera, formas de hacer que estos datos sean inteligibles y útiles para el mejoramiento de la mediación pedagógica. El énfasis en la colaboración, aunque operacionalizado mediante diferentes técnicas, surge como un valor formativo compartido, y los foros se identifican como espacios centrales (aunque problemáticos) para la realización de este objetivo.

Sin embargo, las divergencias se manifiestan en la manera en que se comprende y operacionaliza la colaboración. Brandão y Ferreira adoptan enfoques más técnicos y cuantitativos, orientados a la modelación de patrones y al desarrollo de algoritmos. Por su parte, Mônego sitúa el análisis en un contexto pedagógico más amplio, incluyendo la escucha de los sujetos involucrados. Holanda, en cambio, avanza en el campo de la personalización de la experiencia colaborativa, proponiendo una arquitectura que conecta la recomendación de pares con el análisis del desempeño colectivo. Las metodologías empleadas varían entre minería de datos, series temporales, análisis de redes y estudio de caso, lo que evidencia la diversidad epistémica del campo.

Como tendencia predominante, se destaca la búsqueda de formas de operacionalizar la colaboración en entornos virtuales de manera más eficaz e inteligible, tanto para los docentes como para los propios estudiantes. Los estudios señalan un movimiento hacia una mayor sofisticación de los recursos analíticos aplicados a la interacción educativa, con especial énfasis en el uso de paneles visuales, algoritmos de recomendación y métricas personalizadas.

No obstante, persiste el desafío de superar la asimetría entre la mediación docente y la participación de los estudiantes en los foros, requiriéndose propuestas que articulen datos e intencionalidad pedagógica de manera más integrada. La crítica pedagógica a la pasividad de los foros tradicionales y a la centralización en la figura del tutor constituye un aspecto latente que necesita ser explorado con mayor profundidad para que la LA cumpla también una función transformadora en la cultura pedagógica de la EAD.

3.3. Análisis del Aprendizaje

Los estudios categorizados como “análisis del aprendizaje” investigan la aplicación de *Learning Analytics* en entornos de Educación a Distancia (EAD), aunque difieren en cuanto a los objetivos específicos y las estrategias metodológicas. A pesar de la diversidad de enfoques, es posible identificar convergencias importantes en torno a la LA como herramienta de apoyo a la toma de decisiones pedagógicas, a la personalización de la enseñanza y al abordaje de desafíos históricos de esta modalidad, como la deserción y la falta de compromiso estudiantil.

Un primer grupo agrupa estudios orientados a la identificación y mitigación de la deserción y la reprobación. Portal (2016), Cambruzzi (2014), Andrade (2023) y Brito (2019) exploran principalmente la deserción, resaltando la importancia de comprender y mitigar las causas del abandono en la educación a distancia. La relevancia de este tema se refleja en los altos índices de deserción en EAD, convirtiéndose en un foco recurrente de investigación en el área.

De manera complementaria, Ferreira (2016) propone un modelo predictivo centrado en la identificación de grupos de riesgo de reprobación. Aunque también aborda un problema de continuidad en el curso, el estudio de Ferreira ofrece una contribución distintiva al enfocarse en la predicción de la reprobación a partir del análisis del comportamiento académico, ampliando el alcance de los estudios que se concentran exclusivamente en la deserción.

En una segunda vertiente, se destacan los estudios centrados en la construcción de perfiles estudiantiles y en el análisis contextualizado del proceso de aprendizaje, como los de Nunes (2019) y Brasil (2019). Nunes (2019) desarrolla un modelo de datos de perfil del alumno orientado al uso de LA en sistemas de aprendizaje en línea, lo que permite un análisis dirigido a la toma de decisiones en el contexto educativo. Asimismo, abordando el perfil de los estudiantes, el estudio de Brasil (2019) aplica *Learning Analytics* en un proceso analítico orientado al docente, ofreciendo una interpretación contextualizada de los datos de los alumnos basada en aspectos socioeconómicos y educativos.

Estos estudios, en conjunto, reflejan el desarrollo de *Learning Analytics* como herramienta de

apoyo a la educación a distancia, ofreciendo alternativas tanto para intervenciones preventivas como para adaptaciones personalizadas y análisis contextuales de los datos, ampliando la comprensión sobre el comportamiento y el desempeño de los estudiantes en EAD. Estas investigaciones se diferencian de otras al buscar una comprensión más fina y situada del comportamiento estudiantil, incorporando datos socioeconómicos, trayectorias formativas y estilos de aprendizaje al uso de LA. Este enfoque representa un avance significativo frente a las limitaciones de los análisis exclusivamente cuantitativos, acercándose a una lógica más integradora y crítica de la evaluación educativa.

Complementando este análisis, la tercera subcategoría concentra investigaciones que aplican LA a la medición, planificación y evaluación de prácticas pedagógicas, especialmente en relación con estrategias didácticas y metodologías activas. Luz (2017), Dias Júnior (2019), Perini (2019), Martins (2023) y Ribeiro (2018) ejemplifican este movimiento al emplear LA como apoyo para la evaluación diagnóstica, la medición del aprendizaje y el seguimiento del impacto de recursos didácticos y asignaturas específicas, como Libras o la enseñanza de Física. La convergencia en estos estudios radica en la valoración de LA como recurso de planificación pedagógica, mientras que las divergencias se relacionan con la profundidad del análisis didáctico-curricular y la manera en que los docentes operacionalizan los datos.

Un cuarto grupo de autores se centra en estudios que abordan *Learning Analytics* como herramienta de monitoreo y (auto)regulación del aprendizaje, destacando el papel activo del estudiante en el seguimiento de su propio progreso, especialmente mediante *dashboards* y modelos de visualización.

En este sentido, Santos (2020a) destaca que la mayoría de los *Learning Analytics Dashboards* (LAD) están diseñados para docentes, lo que genera una brecha en la creación de *dashboards* específicos para el uso directo por parte de los estudiantes. El autor prueba una solución orientada a que los propios alumnos puedan dar seguimiento a su desempeño y comportamiento de aprendizaje, fomentando la conciencia y la reflexión sobre su progreso.

De manera complementaria, Santos (2019) explora el aprendizaje adaptativo, integrándolo a modelos pedagógicos que valoran los conocimientos previos de los estudiantes. El estudio demuestra que los cursos estructurados con base en experiencias de aprendizaje mediadas pueden contribuir a la autorregulación del aprendizaje, adaptando los contenidos según los conocimientos previos y promoviendo una experiencia personalizada.

Este análisis converge con el trabajo de Santos (2020b) en la búsqueda de estrategias que incrementen la conciencia de los alumnos sobre su proceso de aprendizaje, pero añade la dimensión de la enseñanza adaptada, orientada a ofrecer un soporte más estructurado en cursos con y sin tutoría.

Lacerda (2018), por su parte, propone una metodología que utiliza algoritmos de minería secuencial para clasificar los patrones de uso del AVA conforme a categorías de aprendizaje autorregulado.

Al clasificar dichos patrones, el autor contribuye a una comprensión más refinada de la autorregulación en la educación a distancia, al sugerir que el análisis secuencial de datos puede revelar comportamientos inesperados y proporcionar insumos para intervenciones más focalizadas.

Otros estudios abordan la creación de *dashboards* de visualización y el uso de algoritmos de clasificación, lo que pone de manifiesto el papel creciente de *Learning Analytics* en la optimización de la enseñanza y el aprendizaje en la educación a distancia. Melo (2023), por ejemplo, al emplear técnicas de visualización de datos e inteligencia artificial explicable, sugiere que estas herramientas pueden ayudar a identificar perfiles de estudiantes, ofreciendo información relevante sobre el proceso de aprendizaje y abriendo posibilidades para intervenciones pedagógicas más focalizadas.

Zapparoli (2016) señala la dificultad de los docentes para obtener una visión completa de la participación de los estudiantes, lo que hace necesario un sistema de reportes que permita un análisis transversal de las interacciones en los AVA. Su estudio parte de la integración de *Learning Analytics* en el AVA Moodle, al proponer una herramienta que ofrece a los docentes una visión más holística de las actividades de los estudiantes, con reportes agrupados por cursos y contextos. De manera similar, Oliveira (2016) afirma que los AVA, como Moodle, ofrecen reportes sobre el desempeño de los estudiantes, pero no siempre consideran las necesidades reales de los docentes, y enfatiza la importancia de un modelo que atienda las demandas del profesorado para el diagnóstico de dificultades de aprendizaje.

En consonancia con este tipo de estudios, Damasceno (2020), al explorar las preferencias de los instructores, desarrolló un modelo de apoyo al análisis de datos educativos en los AVA, con énfasis en las necesidades del profesorado en términos de visualización. Su investigación también señala la carencia de modelos que asistan a los instructores en el análisis de los registros de los estudiantes.

Entre las principales convergencias, se observa el reconocimiento generalizado de *Learning Analytics* como una estrategia valiosa para anticipar comportamientos de abandono, apoyar la planificación pedagógica y desarrollar soluciones de monitoreo más refinadas. El énfasis en la construcción de *dashboards*, modelos de visualización y algoritmos predictivos refuerza el avance del área hacia la producción de herramientas aplicables a los sistemas de gestión del aprendizaje.

Las divergencias, por su parte, se manifiestan tanto en los objetos de estudio como en los enfoques metodológicos y epistemológicos adoptados. Una parte de los trabajos aún opera bajo una lógica tecnicista e instrumental, centrada en variables de desempeño y permanencia. En contraste, otros autores han venido proponiendo enfoques más sensibles al contexto, a la diversidad del estudiantado y a la agencia de los sujetos, al incorporar datos cualitativos, modelos adaptativos y preocupaciones relacionadas con la formación crítica.

Como tendencia predominante, se destaca la creciente articulación entre *Learning Analytics* y los principios de la personalización de la enseñanza, la formación docente y la mediación pedagógica contextualizada. El análisis del aprendizaje deja de ser únicamente una cuestión de control y pasa a integrarse en estrategias de cuidado, acompañamiento y toma de decisiones más humanas y formativas.

No obstante, persiste el desafío de consolidar una cultura institucional que se apropie críticamente de los datos y promueva su uso ético, reflexivo y pedagógicamente situado en los procesos educativos.

4. Consideraciones finales

El levantamiento bibliográfico identificó estudios que destacan la importancia de consolidar términos fundamentales en el área de *Learning Analytics*, tales como *Big Data*, *Big Data Educativo*, *Educational Data Mining* (EDM), *Learning Analytics* (LA) y *Learning Analytics Knowledge* (LAK). Estos conceptos, a menudo superpuestos, reflejan la naturaleza interdisciplinaria de la LA, la cual integra conocimientos de la computación, la ciencia de datos y la educación para transformar datos en *insights* útiles para el aprendizaje.

El análisis realizado en esta revisión sistemática reveló que, si bien el campo de *Learning Analytics* aplicado a la Educación a Distancia (EaD) se ha venido expandiendo en las últimas dos décadas en Brasil, su producción científica aún presenta una distribución desigual entre los subtemas, con predominio de enfoques técnico-cuantitativos. La mayor concentración de estudios en la categoría “Análisis del Aprendizaje” —especialmente aquellos orientados a la predicción del abandono, el desempeño y el comportamiento del estudiantado— confirma la centralidad de las métricas institucionales como principal vector del interés académico. En contraste, categorías como “Big Data Educativo” y “Prácticas de Enseñanza” permanecen marginalizadas, lo que pone de manifiesto el desafío persistente de integrar críticamente los datos y la pedagogía en los contextos educativos.

A partir de la triangulación entre los objetivos, las metodologías y las contribuciones de los estudios analizados, se identificaron convergencias relevantes, como el reconocimiento de *Learning Analytics* como un instrumento que potencia la planificación educativa, la personalización del aprendizaje y la gestión institucional. Por otro lado, también emergen divergencias significativas en cuanto a la profundidad epistemológica de los enfoques, la intencionalidad formativa y el papel atribuido a la mediación docente en el uso de los datos.

Como tendencia predominante, se observa un desplazamiento gradual de *Learning Analytics* como mera herramienta de control hacia su apropiación en modelos más sensibles al contexto educativo, los cuales buscan integrar los datos al diseño instruccional, la mediación pedagógica y la agencia de los estudiantes. Los estudios que proponen *dashboards* dirigidos a los propios estudiantes, metodologías de autorregulación, minería de interacciones y su articulación con metodologías activas señalan la ampliación de la LA como un campo interdisciplinario en proceso de consolidación.

Un hallazgo particularmente significativo se refiere al bajo número de publicaciones encontradas: apenas 94 trabajos a lo largo de 14 años. Este dato, aunque cuantitativo, posee una fuerte densidad analítica, ya que pone de manifiesto la fragilidad del campo en Brasil y exige una reflexión crítica sobre los factores que han dificultado su consolidación como componente

estructurante de la formación docente, la innovación pedagógica y la formulación de políticas públicas en la Educación a Distancia.

Esta limitación numérica no se explica únicamente por la relativa novedad del tema, sino que apunta a barreras estructurales, formativas y epistemológicas persistentes. Entre ellas, se destacan la carencia de infraestructura tecnológica para el análisis a gran escala, la escasa formación docente orientada al uso crítico de los datos educativos y la ausencia de políticas institucionales que incentiven la experimentación y la investigación aplicada con *Learning Analytics*. A ello se suma el predominio de una concepción tecnicista e instrumental de la LA, que con frecuencia ignora sus implicaciones éticas, formativas y contextuales, lo cual dificulta la incorporación efectiva de los datos en los procesos reflexivos de la práctica pedagógica.

En este escenario, el reducido número de estudios funciona como un indicador sintomático de múltiples brechas —técnicas, políticas, pedagógicas y epistemológicas— que deben ser enfrentadas con urgencia. Al poner de manifiesto esta carencia, el presente estudio no solo mapea lo que ya ha sido producido, sino que también delimita un horizonte de investigación que valora la integración crítica de *Learning Analytics* en las prácticas educativas, al reconocer su potencial transformador cuando se orienta por fundamentos pedagógicos, compromiso social y el fortalecimiento de la autonomía de los sujetos.

Un aspecto identificado de manera recurrente en el análisis de algunos estudios es la necesidad de hacer que los datos educativos sean más accesibles tanto para el profesorado como para los estudiantes, potenciando su uso para la toma de decisiones informadas y la personalización de la enseñanza. No obstante, aunque el campo ha avanzado en el desarrollo de *frameworks* y modelos de análisis, aún persiste una carencia de investigaciones que exploren la aplicabilidad práctica de dichos modelos en entornos educativos diversos y que evalúen la eficacia del uso de *Learning Analytics* en distintos contextos de educación a distancia. Asimismo, se requiere una mayor indagación sobre la creación de herramientas que faciliten el análisis de datos por parte de docentes y estudiantes de manera intuitiva, promoviendo la autonomía en la regulación del aprendizaje.

De este modo, el presente artículo ofrece una contribución crítica al delinear el estado del arte de la producción académica nacional sobre *Learning Analytics* en la Educación a Distancia y señala la necesidad urgente de profundizar los diálogos entre la ciencia de datos y la educación, al incorporar fundamentos pedagógicos, éticos y epistemológicos al análisis y al uso de los datos educativos. Investigaciones futuras podrán explorar con mayor profundidad las articulaciones entre *Learning Analytics* y la formación docente, entre LA y el currículo, así como indagar cómo las prácticas basadas en datos pueden ser co-construidas con los sujetos del aprendizaje en contextos colaborativos, críticos y socialmente situados.

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.

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**

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 grafos.** 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**

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 Metrôpole 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, Táris 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**

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.