

# Tendências de Learning Analytics em Moodle: uma Revisão Sistemática

## *Trends in Moodle Learning Analytics: a Systematic Review*

Bruno Porto<sup>1\*</sup>  
Dainer Marçal Dias<sup>2</sup>  
Vanessa Battestin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Rua Barão de Mauá, 30, Vitória/ES – Brasil.

\*[bruno.porto@ifes.edu.br](mailto:bruno.porto@ifes.edu.br)

### Resumo

O *Learning Analytics* é o campo de estudo que utiliza métodos analíticos e tecnologias da informação para coletar, analisar e interpretar dados relacionados ao processo de aprendizagem. A relação entre *Learning Analytics* e *Moodle* é bastante significativa. Através do *Moodle*, é possível coletar uma grande quantidade de dados sobre o envolvimento dos alunos, seu desempenho, interações, entre outros aspectos relevantes. Diante disso, este trabalho apresenta os resultados da Revisão Sistemática da Literatura (SLR), que analisou 24 estudos selecionados nas bases da Abed, IEEE, SBC, ScienceDirect, SCOPUS e SpringerLink. Os resultados mostraram que análise de evasão, desempenho, personalização, autorregulação e conclusão de curso são as principais áreas de pesquisa, evidenciando o uso frequente de dados no *Moodle* para descoberta de padrões e previsões. Destacando-se o potencial para melhorar o rendimento acadêmico, reduzir a evasão escolar, personalizar o ensino, aprimorar a interação e aumentar o engajamento dos alunos.

**Palavras-chave:** *Learning Analytics*. *Moodle*. Revisão sistemática.



Recebido 22/08/2023  
Aceito 22/11/2023  
Publicado 27/11/2023

### COMO CITAR ESTE ARTIGO

**ABNT:** PORTO, B.; DIAS, D. M.; BATTESTIN, V. Tendências de Learning Analytics em Moodle: uma Revisão Sistemática. *EaD em Foco*, v. 13, n. 1, e2070, 2023.  
doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v13i1.2070>.

## Trends in Moodle Learning Analytics: a Systematic Review

### Abstract

*Learning Analytics is the field of study that uses analytical methods and information technology to collect, analyze and interpret data related to the learning process. The relationship between Learning Analytics and Moodle is quite significant. Through Moodle, it is possible to collect a large amount of data about student engagement, performance, interactions, and other relevant aspects. Therefore, this paper presents the results of a Systematic Literature Review (SLR), which analyzed 24 articles selected from Abed, IEEE, SBC, ScienceDirect, SCOPUS and SpringerLink databases. The results showed that dropout analysis, performance, personalization, self-regulation and course completion are the main areas of research, highlighting the frequent use of data in Moodle for pattern discovery and predictions. Highlighting the potential to improve academic performance, reduce dropout, personalize instruction, improve interaction and increase student engagement.*

**Keywords:** Learning Analytics. Moodle. Systematic review.

## 1. Introdução

Com o crescente desenvolvimento tecnológico, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tornaram-se ferramentas com múltiplas possibilidades em diversas áreas da sociedade. O ambiente educacional vem percebendo essa importância da tecnologia, e progressivamente vai introduzindo métodos e recursos através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Em 2020, a pandemia do Covid-19, com suas consequências para a saúde pública e com a necessidade de afastamento social, fez com que inúmeras instituições se adaptassem para oferecer os cursos por meio dos AVAs. Docentes e discentes se viram obrigados a utilizar recursos tecnológicos para dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem (ZHANG, 2020).

Os AVAs, além da possibilidade de interação entre professores e alunos, oferecem diversos recursos educacionais que armazenam em suas bases de dados inúmeras informações sobre a interação e o desempenho dos estudantes. E devido a essa grande quantidade de dados, surge a necessidade de serem interpretados (GIRAFFA, 2015).

Nesse contexto, o uso das ferramentas de *Learning Analytics* (LA) – em português, Análise de Aprendizagem – surge como um possível recurso para fins de compreensão e otimização da aprendizagem. O *Learning Analytics* (LA) é um campo relativamente novo e tem atraído recentemente a atenção de acadêmicos e pesquisadores. Esse interesse é motivado pela necessidade de compreender melhor o ensino, a aprendizagem, a personalização e a adaptação. Também é visto como uma nova fonte de pesquisa e aplicação. Siemens (2012) destaca que os *Learning Analytics* são uma abordagem e um campo de estudo que se concentra na análise e interpretação de dados educacionais para melhorar a eficácia do processo de aprendizagem.

Viu-se como necessário, assim, investigar os trabalhos desenvolvidos no Brasil e em partes do mundo sobre a temática de *Learning Analytics* em AVAs, selecionando o ambiente *Moodle* para a pesquisa, por ser amplamente reconhecido como uma das plataformas de AVA mais utilizadas, para uma análise mais detalhada.

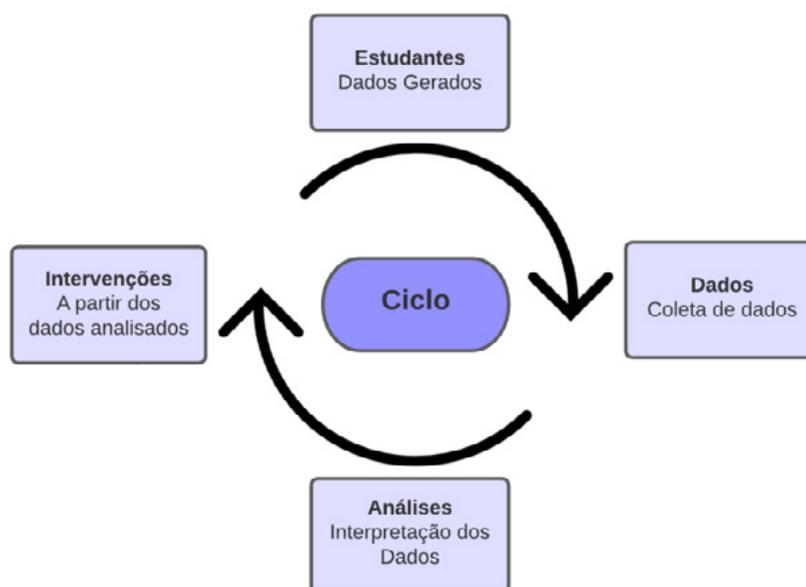
Esta pesquisa aplicou o método de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), a fim de compreender quais são os dados mais relevantes, os aspectos potenciais fornecidos por esses dados e os métodos para coleta e análise mais utilizados no *Moodle*.

## 1.1. Learning Analytics

Siemens (2012, p. 4) define a análise de aprendizagem como “a medição, coleta, análise e relatório de dados sobre os alunos e seus contextos, para fins de compreensão e otimização da aprendizagem e dos ambientes em que ela ocorre”. Esse modelo destaca dois propósitos interligados de aprendizagem analítica: a) a partir de uma análise da perspectiva teórica, para usar os dados e aumentar a compreensão dos processos de aprendizagem, e b) a partir da perspectiva prática, usar os dados para agir e intervir no aprendizado de um indivíduo, ajudando a alcançar resultados de aprendizagem definidos e melhorar a experiência geral de aprendizagem (SIEMENS, 2013).

A análise é realizada por meio de *big data*, a partir da coleta de uma grande quantidade de informações e dados digitais que, em seguida, são correlacionados, processados e convertidos em *insights* (SIEMENS; LONG, 2011). Segundo Clow (2012), o ciclo da *Learning Analytics*, possui quatro etapas, mostradas na Figura 1:

**Figura 1:** Etapas do Ciclo de LA.



**Fonte:** Autores (2023)

Quando esses dados são gerados pelas interações dos alunos com o ambiente educacional, é possível realizar diversas análises, propiciando o levantamento de informações. Para Siemens (2013), essas informações podem incentivar o fornecimento de soluções eficazes, tais como apoio personalizado, qualidade da experiência de aprendizagem, melhoria da aprendizagem, informação para tomada de decisões, detecção de padrões de comportamento, previsão de risco de evasão e *feedback* personalizado.

## 1.2. Learning Analytics na plataforma Moodle

A partir da versão 2.8 do *Moodle*, foram disponibilizados alguns relatórios relacionados às técnicas de LA. Esses relatórios oferecem informações sobre o progresso dos alunos e monitoram o seu andamento e, a partir de configurações, auxiliam os estudantes a cumprir suas atividades por meio de alertas. Os diversos tipos de gráficos, barras de progresso e outros dados podem ajudar os educadores a melhorar a experiência de aprendizagem, muito ajudando nas taxas de retenção e sucessos dos alunos. Segundo o *Moodle* (2020), existem várias maneiras de ver as tendências, análises e os dados na plataforma:

- **Monitoração de eventos:** permite que os professores recebam uma notificação quando determinados eventos ocorrem no *Moodle*.
- **Estatísticas gerais:** realizada por meio de *plugins* (extensões com recursos adicionais), produz gráficos do ambiente virtual e relatórios do curso.
- **Relatório abrangente:** os administradores têm acesso a uma variedade de relatórios de todo o site.
- **Análise de comprometimento:** fornece informações sobre o progresso do aluno no curso (ou disciplina), a partir de indicadores e atividades realizadas pelos estudantes e que tenham sido identificados pelo professor.
- **Atividades de logs** (registros): esses relatórios de atividade podem ser vistos pelo professor, com os registros do sistema.

Devido a essas características, o emprego das LA pode ser uma ferramenta de fundamental importância em AVAs, principalmente porque estes permitem “coletar uma grande quantidade de dados de navegação, possibilitando fazer diferentes tipos de análises relacionadas ao comportamento e intenções do aluno, auxiliando na prática pedagógica ou até mesmo na melhoria do ambiente” (MENEZES *et al.*, 2016, p. 438).

## 2. Metodologia

Para organizar os materiais encontrados, optou-se pelo tipo de estudo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), baseado no protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007). “Uma revisão sistemática da literatura é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa em particular” (KITCHENHAM, 2004, p. 2).

Nesse protocolo, foram definidos minuciosamente os seguintes aspectos: as questões de pesquisa a serem abordadas, os termos de busca a serem utilizados, as bases de pesquisa a serem consultadas, os critérios de inclusão, exclusão e qualidade a serem aplicados, bem como os procedimentos para a seleção dos estudos primários, extração dos dados relevantes e a sumarização dos resultados obtidos.

Assim, o primeiro passo foi a definição dos questionamentos que nortearam o processo de análise dos resultados da revisão sistemática. A Tabela 1 apresenta a(s) questão(ões) de pesquisa desta RSL:

**Tabela 1:** Perguntas de pesquisa

Pergunta	Descrição da Pergunta
P1	QP1 - Quais são os dados mais relevantes nas análises de aprendizagem (Learning Analytics) no processo educativo?
P2	QP2 - Quais são potencialidades das análises possibilitadas pelo uso da Learning Analytics?
P3	QP3 - Quais são os métodos mais utilizados para coleta e análise de dados no Moodle?

Fonte: Autores (2023)

## 2.1 Base de dados

As bases de dados foram escolhidas devido à disponibilidade de acesso e que na maioria dos casos disponibilizam o texto completo para leitura. Para a análise e controle de processo foi utilizado o *software StArt*, uma ferramenta gratuita desenvolvida no LaPES (Laboratório de Pesquisa em Engenharia de Software) da UFSCAR para filtragem, extração de conteúdo e refino das referências obtidas nas bases. A Tabela 2 apresenta os respectivos sites das fontes de buscas utilizadas.

**Tabela 2:** Bases de dados

Fonte	Link
ABED - Revista Brasileira de Aprendizagem a Distância	<a href="http://seer.abed.net.br/">http://seer.abed.net.br/</a>
IEEEExplore Digital Library	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/">https://ieeexplore.ieee.org/</a>
SBC OpenLib	<a href="https://sol.sbc.org.br/">https://sol.sbc.org.br/</a>
ScienceDirect	<a href="https://sciencedirect.com">https://sciencedirect.com</a>
Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Springer	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

Fonte: Autores (2023)

Para responder aos questionamentos, foi construído um argumento de busca genérico em português e inglês, o suficiente para trazer a maior variedade possível de trabalhos contendo *Learning Analytics* voltada para o *Moodle*, mostrado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Strings de Pesquisa

String	Idioma	Descrição do Critério de Inclusão
S1	Português	("Análise de aprendizagem") AND ("Moodle")
S2	Inglês	("Learning Analytics") AND ("Moodle")

Fonte: Autores (2023)

A partir desse conjunto inicial não refinado da Tabela 1, deu-se início ao processo de seleção dos trabalhos mais relevantes mediante os objetivos do estudo proposto nesta pesquisa.

## 2.2 Seleção de estudos relevantes para a pesquisa

Para isso, no passo 1, foi criada uma planilha com informações referentes aos principais assuntos, selecionando 152 trabalhos. Inicialmente, foi realizada uma leitura exploratória em cada um desses materiais, especialmente focando em seu resumo, introdução e índice. O objetivo era preencher a planilha com algumas informações julgadas relevantes: título do trabalho, resumo, se é nacional ou não, palavras-chave e se o foco é *Learning Analytics* e *Moodle*.

## 2.3 Critérios de inclusão, exclusão e qualidade

Foram selecionados para esta pesquisa, estudos que tenham sido publicados, em inglês ou português, em periódicos revisado por pares, em forma de artigo completo e que disponibilizem o texto completo para acesso. Nas Tabelas 4 e 5, são apresentados os critérios de inclusão e exclusão e, na Tabela 6, os de qualidade.

Os critérios de inclusão dos estudos recuperados são apresentados na Tabela 4:

**Tabela 4:** Critérios de inclusão

Critério	Descrição do Critério de Inclusão
CI1	(I) Estudos com foco no uso de <i>Learning Analytics</i> em plataformas <i>Moodle</i>
CI2	(I) Estudos completos
CI3	(I) Texto completo disponível integralmente com acesso livre

Fonte: Autores (2023)

Os critérios de exclusão dos estudos recuperados são apresentados na Tabela 5:

**Tabela 5:** Critérios de exclusão

Critério	Descrição do Critério de Exclusão
CE1	(E) Trabalhos não disponíveis na íntegra
CE2	(E) Publicação anterior a 2018
CE3	(E) <i>Learning Analytics</i> em áreas não relacionadas a ambientes virtuais de aprendizagem

Fonte: Autores (2023)

Os critérios de qualidade dos estudos recuperados são apresentados na Tabela 6:

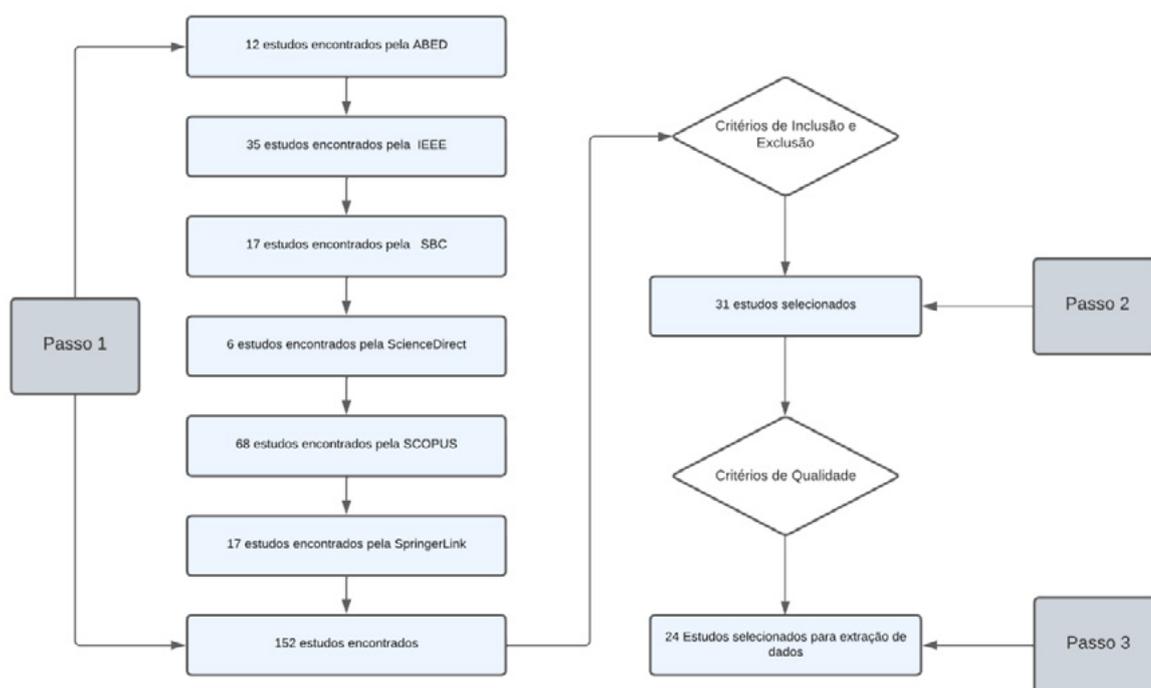
**Tabela 6:** Critérios de qualidade

Critério	Descrição do Critério de Qualidade
CQ1	(Q) O trabalho foca no uso de LA pelos professores no apoio aos estudantes?
CQ2	(Q) O trabalho apresenta o método de coleta e análise dos dados?
CQ3	(Q) O trabalho demonstra a implementação e aplicação da <i>Learning Analytics</i> ?

Fonte: Autores (2023)

Após essa análise exploratória, os estudos que mostraram possuir os critérios mais relevantes foram refinados seguindo o fluxograma na Figura 2, a seguir.

Figura 2: Seleção de estudos



Fonte: Autores (2023)

Assim, no Passo 1, foram descartados 124 estudos com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, trazendo para análise dos critérios de qualidade no Passo 2 somente 31 estudos. Destes, foram selecionadas para extração de dados no Passo 3 apenas as 24 contribuições mais relevantes, apresentando referências teóricas variadas e estudos relacionados à *Learning Analytics no Moodle*.

Na próxima etapa, o conjunto de estudos selecionados foram lidos de forma completa e catalogados para montar o referencial do estado da arte. A Tabela 7 mostra como o conjunto final foi selecionado a partir das bases de pesquisa para extração de dados.

Tabela 7: Estudos por base de dados

Base de Pesquisa	Total de Estudos
Abed	1
IEEE	7
SBC	3
ScienceDirect	3
SCOPUS	8
SpringerLink	2
Total	24

Fonte: Autores (2023)

Contendo uma diversidade de referências teóricas e estudos que abordam o tema *Learning Analytics* no ambiente do *Moodle*. Na Tabela 8, é possível encontrar todos os estudos utilizados para a análise e extração de dados.

Tabela 8: Estudos analisados

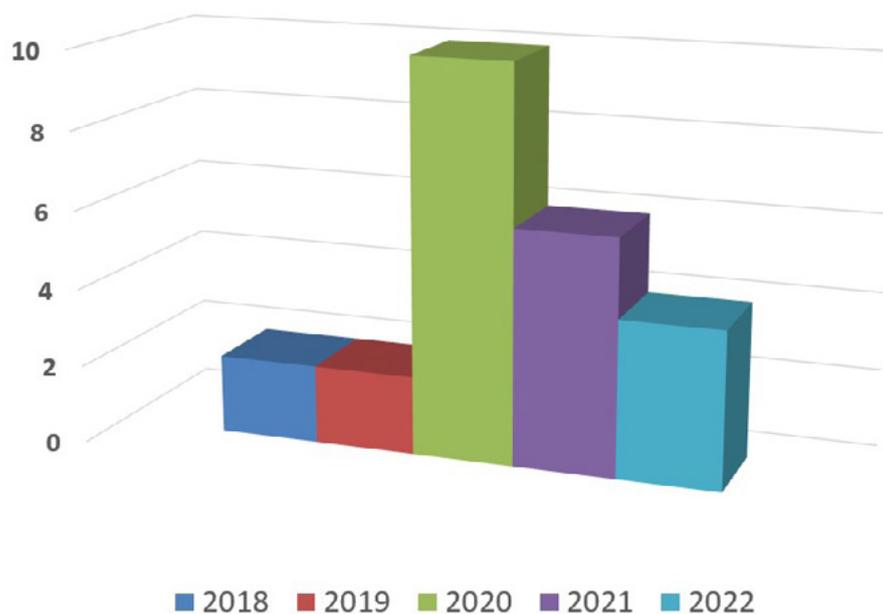
Título	Autor	Ano
A Supervised Learning Framework: Using Assessment to Identify Students at Risk of Dropping Out of a MOOC	David Monllaó Olivé, Du Q. Huynh, Mark Reynolds, Martin Dougiamas & Damyon Wiese	2019
A Learning Analytics Dashboard for Moodle: Implementing Machine Learning Techniques to Early Detect Students at Risk of Failure	Cristian Cechinel; Mateus De Freitas Dos Santos; Caio Barrozo; Jesiel Emerim Schardosim; Eduardo de Vila; Vinicius Ramos; Tiago Primo	2021
Análise dos resultados de insucesso escolar com o suporte de mineração de processos educacionais	PIMENTEL, Edson Pinheiro; REAL, Eduardo Machado; BRAGA, Juliana Cristina; BOTELHO, Wagner Tanaka.	2020
Applications of Educational Data Mining and Learning Analytics Tools in Handling Big Data in Higher Education	Santos Kumar Ray, Mohammed Saeed	2018
Assessing Individual Contribution in a Team Project Using Learning Analytics	A. Shettar, AS. Nayak	2020
Big Data com Learning Analytics para apoiar o planejamento pedagógico acadêmico	NOGUEIRA, Sérgio Piter; FRANCISCO, Rodrigo E.; SILVA, Luciane de F.; FERNANDES, Márcia A.; JÚNIOR, Cleon X. Pereira.	2018
Can We Predict Learners' Personalities Through Their Behavioural Patterns? A Pilot Study Using Behaviour Analytics-Moodle Plugin	Mouna Denden; Ahmed Tlili; Maiga Chang; Ted Krahn; Rita Kuo; Mourad Abed; Mohamed Jemni	2021
Implementation of Learning Analytics Indicators for Increasing Learners' Final Performance	Yildirim, Denizer; Gülbahar, Yasemin	2022
Intelligent Predictive Analytics for Identifying Students at Risk of Failure in Moodle Courses	Theodoros Anagnostopoulos, Christos Kytagias, Theodoros Xanthopoulos, Ioannis Georgakopoulos, Ioannis Salmon, Yannis Psaromiligkos	2020
Learners' Performance Evaluation Measurement Using Learning Analytics in Moodle	T. Sheeba Justin, Reshmy Krishnan, Sarachandran Nair, and Baby Sam Samuel	2021
Learning analytics for student academic tracking, a comparison between Analytics Graphs and Edwiser Reports	Joe Llerena; Nohely Álava-Morán; Jonathan Zamora-Galindo	2021
Learning Analytics Framework for Measuring Students' Performance and Teachers' Involvement through Problem Based Learning in Engineering Education	A. Joshi, P. Desai, P. Tewari	2020
Learning Analytics: Analysis of Methods for Online Assessment	Vito Renò, Ettore Stella, Cosimo Patruno, Alessandro Capurso, Giovanni Dimauro, Rosalia Maglietta	2022
O uso da ferramenta Learning Analytics na análise do desempenho acadêmico em cursos da modalidade a distância	GABRIEL, AFB; JÚNIOR, CFA	2019
O uso de um AVA em Blended Learning para análise de trilhas de aprendizagem e rendimento educacional	NUNES, Clarissa Bezerra de Melo Pereira; GOMES, Apuena Vieira	2020

Online Engagement and Performance on Formative Assessments Mediate the Relationship Between Attendance and Course Performance	CHANG LU, Maria Cutumisu	2022
Predictive Learning Analytics in Higher Education: Factors, Methods and Challenges	Ghaith Al-Tameemi; James Xue; Suraj Ajit; Triantafyllos Kanakis; Israa Hadi	2020
Proposal for the Design and Evaluation of a Dashboard for the Analysis of Learner Behavior and Dropout Prediction in <i>Moodle</i>	Jorge Maldonado, Paola Pesántez-Cabrera	2020
Real-Time Learning Analytics Dashboard for Students in Online Classes	Takuro Owatari; Atsushi Shimada; Tsubasa Minematsu; Maiya Hori; Rin-ichiro Taniguchi	2020
Students Matter the Most in Learning Analytics: the Effects of Internal and Instructional Conditions in Predicting Academic Success	Jelena Jovanovic, Mohammed Saqr, Srecko Joksimovic, Dragan Gasevic	2021
Technology Enhanced Learning Analytics Dashboard in Higher Education	Rangana Jayashanka, E. Hettiarachchi, K.P. Hewagamage	2022
The Learning Analytics and Institutional Research Based on the Usage of Moodle After COVID-19 Pandemic	Yoshikazu Asada; Hitoaki Okazaki; Naohiro Sata; Hiroshi Kawahira; Shinichi Yamamoto; Yasushi Matsuyama	2021
Using Learning Analytics to Engage Students: Improving Teaching Practices Through Informed Interactions	Justina Naujokaitienė, Giedrė Tamoliūnė, Airina Volungevičienė, Josep M. Duarte	2020
Using Learning Analytics to Predict Students Performance in Moodle LMS	Yaqun Zhang	2020

Fonte: Autores (2023)

A partir dessa seleção, já é possível observar o panorama das pesquisas na área, o recente interesse na realização de pesquisas sobre este tema é demonstrado através da distribuição de documentos por ano de publicação, apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Quantidade de estudos por ano



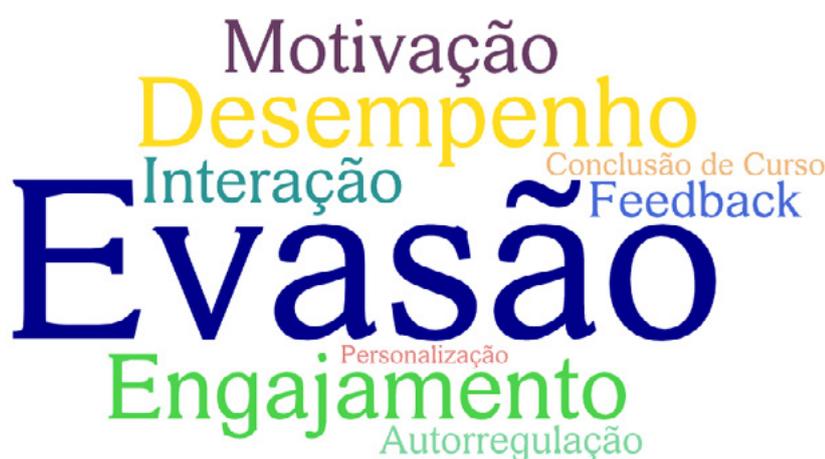
Fonte: Autores (2023)

Diante dos resultados encontrados, apresentados no Gráfico 1, podemos observar o rápido e recente crescimento do tema *Learning Analytics*, em especial com um aumento significativo de publicações no ano de 2020. Os estudos de Santos e Oliveira (2021) apontam que a pandemia de Covid-19 impulsionou a adoção de tecnologias educacionais em ambientes virtuais, e o uso do *Learning Analytics no Moodle* foi uma das soluções que ganhou destaque. É possível perceber também que, a partir de 2020, a temática virou uma constante entre pesquisadores, se comparado a anos anteriores.

### 3. Resultados e discussão

Durante esta etapa, os questionamentos apresentados na Tabela 1 serão abordados. A fim de responder à pergunta P1 - “Quais são os dados mais relevantes nas análises de aprendizagem (*Learning Analytics*) no processo educativo?”, utilizamos uma nuvem de palavras para visualizar a frequência de uso dos dados mais relevantes identificados nos estudos selecionados.

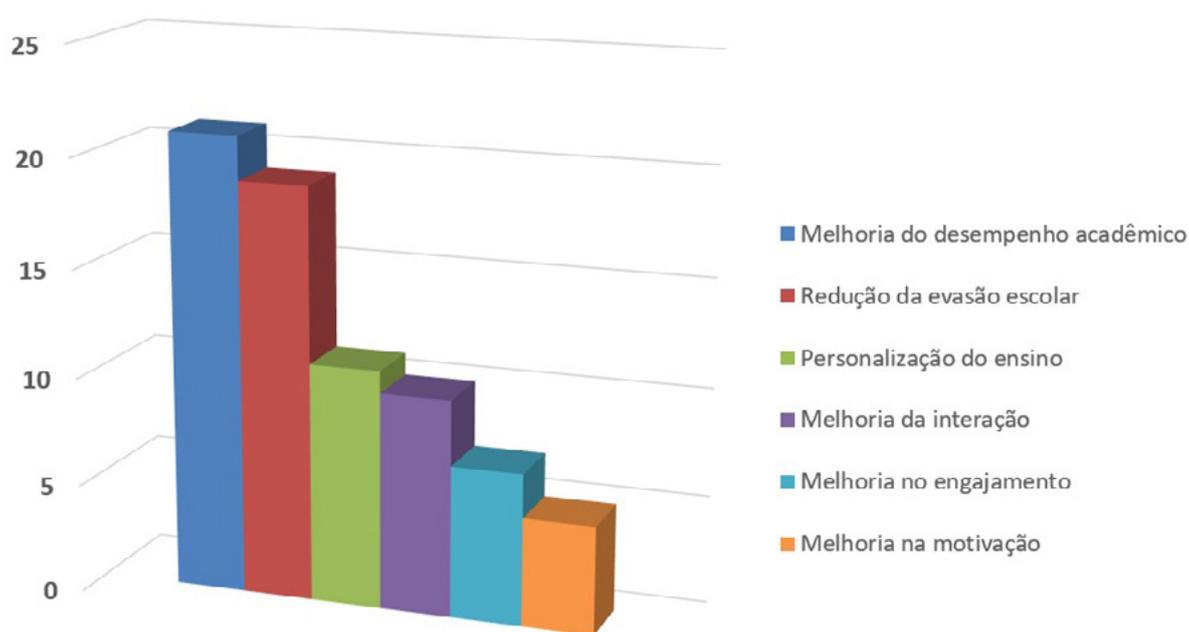
Figura 3 - Nuvem de palavras



Fonte: Autores (2023)

A análise da nuvem da Figura 3 demonstra que os dados extraídos e utilizados com frequência em uma plataforma *Moodle* estão relacionados a: evasão (19 estudos), desempenho (17 estudos), engajamento (12 estudos), personalização (9 estudos), interação (7 estudos), autorregulação (7 estudos), conclusão de curso (5 estudos) e *feedback* (2 estudos), nessa ordem. Esses dados são comumente coletados em ambientes virtuais e estão alinhados com as descobertas de Souza (2017), que também identificou a frequência desses dados em análises de *Learning Analytics*. Siemens (2012) ressalta que a análise desses dados pode proporcionar *insights* valiosos sobre o processo de aprendizagem e oferecer suporte personalizado para a melhoria dos resultados educacionais.

Em seguida, em relação às pesquisas correlacionadas, foram encontradas respostas para a pergunta P2 (Quais são as potencialidades das análises proporcionadas pelo uso do *Learning Analytics*?). A análise revelou que 21 estudos abordam, concomitantemente, a melhoria do desempenho acadêmico; 19 estudos discutem a redução da evasão escolar; 11 estudos exploram a personalização do ensino; 10 estudos tratam da melhoria da interação; sete estudos investigam o aumento do engajamento dos alunos e cinco estudos indicam a melhoria na motivação.

**Gráfico 2:** Potencialidades

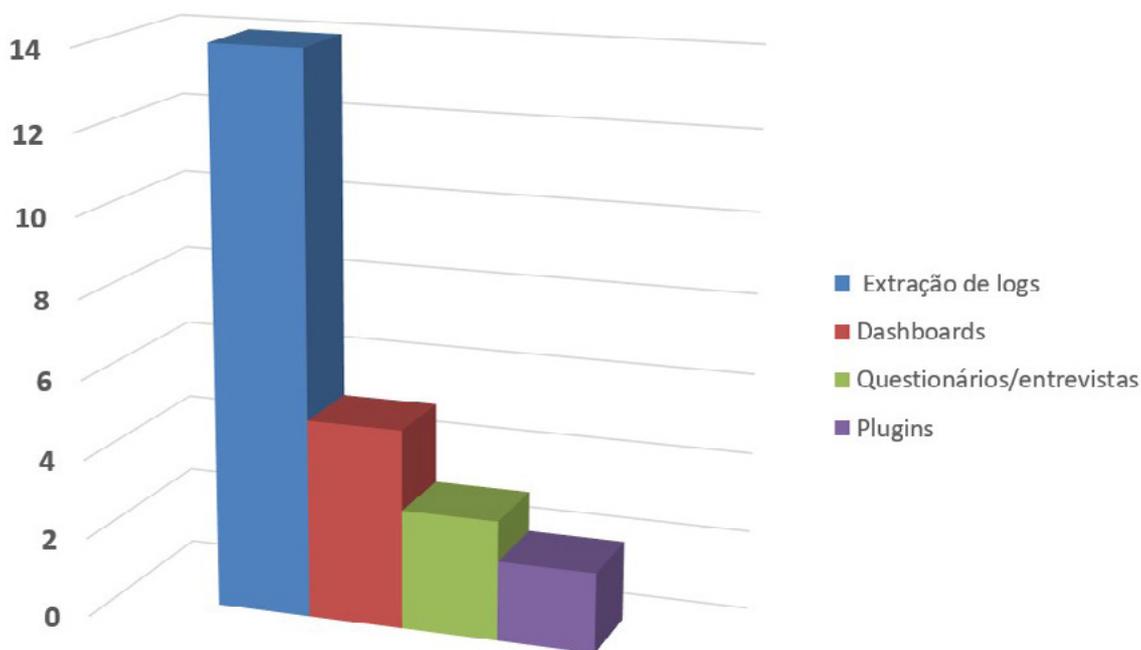
Fonte: Autores (2023)

As potencialidades identificadas estão em consonância com as afirmações de diversos autores na área. Gasevic (2021) destaca que a análise de dados educacionais pode aprimorar o processo de aprendizagem ao identificar padrões, contribuindo para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes, incentivando seu engajamento.

Paz e Cazella (2018) consideram a *Learning Analytics* como uma alternativa na redução do índice de evasão, prevendo *insights* que podem ajudar a recuperar alunos que tendem a desistir de um determinado curso, oferecendo experiências de ensino personalizadas e estratégias pedagógicas mais eficazes.

Além disso, para compreendermos a importância da análise de dados, é essencial também compreender como essas informações são obtidas. Ao analisar os dados resumidos e visualizar o Gráfico 3, a questão de pesquisa P3 ("Quais são os métodos mais utilizados para coleta e análise de dados no Moodle?") foi respondida, revelando que a maioria – 11 estudos – abordou a extração dos registros do sistema utilizado, ou seja, a coleta dos registros das interações realizadas no ambiente on-line. Em seguida, foram identificados seis estudos que utilizaram questionários/entrevistas como método de análise de dados, enquanto foram mencionados *dashboards* (painéis para visualização de dados) em cinco estudos e, com menor frequência (dois estudos), *plugins*.

Gráfico 3: Métodos mais utilizados



Fonte: Autores (2023)

De acordo com Santos (2016), os relatórios de *logs* fornecidos pelo *Moodle* apresentam uma perspectiva quantitativa, tornando inviável e trabalhoso realizar uma análise qualitativa dos dados manualmente. Portanto, pode ser necessário empregar técnicas e ferramentas que facilitem a coleta e análise de informações em grandes volumes de dados, a fim de utilizá-las de maneira ágil e confiável.

É possível observar uma escassez de relatos sobre a utilização de *plugins* de *Learning Analytics* no ambiente virtual *Moodle*. Essa constatação também é levantada por Dias (2017), que diz serem poucos os estudos que utilizam *plugins* no ambiente *Moodle* para análise e interpretação de dados.

#### 4. Considerações finais

Nesta pesquisa, foi conduzida uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar as tendências no uso de *Learning Analytics* no *Moodle*. Os resultados revelaram que os dados do *Moodle* são utilizados para diversas finalidades, e as técnicas de LA desempenham um papel fundamental na descoberta de *insights* e intervenções educacionais.

Os principais resultados indicaram que a análise de evasão, desempenho, engajamento, personalização, autorregulação, conclusão de curso e *feedback* são as principais áreas de pesquisa, evidenciando o uso frequente de dados no *Moodle* para descoberta de padrões e predições. Além desses temas predominantes, também foi constatado que novas abordagens e propósitos para o uso de *Learning Analytics* no *Moodle* estão emergindo, destacando-se o potencial para melhorar o rendimento acadêmico, reduzir a evasão escolar, personalizar o ensino, aprimorar a interação e aumentar o engajamento dos alunos.

Foi observado que, ainda hoje, muitos dados são obtidos e analisados por meio dos *logs* do *Moodle*, o que sugere a necessidade da introdução de outros métodos para uma análise mais aprofundada e precisa. Esses dados serão úteis em futuros trabalhos, auxiliando na implementação de um MOOC (Curso Online Aberto e Massivo) para o ensino de ferramentas de *Learning Analytics*, que poderá apoiar na tomada de decisão por parte dos docentes, integrando tecnologias e dados para ampliar as possibilidades de personalização do processo de aprendizagem em diversos contextos educacionais.

## Biodados e contatos dos autores



**PORTO, B.** é doutorando em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Seus interesses de pesquisa incluem gamificação, MOOC, EaD e tecnologias educacionais.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9039-2532>

**E-MAIL:** [bruno.porto@ifes.edu.br](mailto:bruno.porto@ifes.edu.br)



**DIAS, D. M.** é major do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo (CBMES) e doutorando em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Seus interesses de pesquisa incluem MOOC, EaD e tecnologias educacionais.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2786-1065>

**E-MAIL:** [dainer.dias@bombeiros.es.gov.br](mailto:dainer.dias@bombeiros.es.gov.br)



**BATTESTIN, V.** é professora do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Completou o seu doutorado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). É líder do grupo de pesquisa Educação e Tecnologia. Seus interesses de pesquisa incluem MOOC, EaD e Tecnologias Educacionais. Foi diretora do Cefor de 2014 a 2019 e desde 2019 é Coordenadora da Universidade Aberta do Brasil no Ifes (UAB).

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4014-1225>

**CONTATO:** +55 27 98829 2885

**E-MAIL:** [vanessa@ifes.edu.br](mailto:vanessa@ifes.edu.br)

## Referências

- CLOW, D. The Learning Analytics Cycle: Closing The Loop Effectively. *In: Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*. Vancouver, Canadá, ACM, p. 134-138, 2012.
- DIAS, R. S. Caracterização do Learning Analytics na educação a distância. *In: SEPIT (Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica)*, 2017.
- GAŠEVIĆ, D. Collaborative Peer Feedback and Learning Analytics: Theory-Oriented Design for Supporting Class-Wide Interventions, Assessment & Evaluation in Higher Education, 2021.

- MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas, *In: XI Seminário SJEEC: Jogos eletrônicos, Educação, Comunicação*, Brasil, 2015. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/8683?mode=full>. Acesso em: 14 dez. 2023.
- KITCHENHAM, B. A.; DYBA, T.; JORGENSEN, M. Evidencebased Software Engineering. *In: Proceedings of the 26th International Conference on Software Engineering*. IEEE Computer Society, 2004, p. 273-281.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. *In: Technical Report EBSE 2007-001*, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.
- MENEZES, D. A. T. *et al.* Modelo de visualização de dados para auxiliar o professor no acompanhamento do desempenho do aluno e aprimoramento do design instrucional com o apoio de Learning Analytics. *In: Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*, 2016, p. 437-446
- MOODLE, 2020. Disponível em: <https://moodle.org>. Acesso em: 13 dez. 2023.
- PAZ, F.; CAZELLA, S. (2018). integrando sistemas de recomendação com mineração de dados educacionais e Learning Analytics: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.85925.
- SANTOS, S. K. S. L.; OLIVEIRA, K. V. R. Analítica da Aprendizagem em bases tecnológicas na formação técnica integrada em Informática. *In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF)*, 8., 2021
- SANTOS, J. Gomes dos. **Análise de logs da plataforma Moodle utilizando técnicas de mineração de dados: um estudo de caso**. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciência da Computação, UFPB, 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3317?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3317?locale=pt_BR). Acesso em: 14 dez. 2023.
- SIEMENS, G.; GASEVIC, D. Learning and Knowledge Analytics. **Journal of Educational Technology and Society**, v. 15, p. 1–2, 2012.
- SIEMENS, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1.380-1.400.
- SOUZA, I. D. **Uma experiência do uso de ferramentas de Learning Analytics para análise de interações**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências da Computação, UFPB, 2017.
- LONG, P., SIEMENS, G., Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. **Educause Review**, 46 (5), 31-40, 2011.
- ZHANG Y; Ma Z. F. Impact of the COVID-19 Pandemic on Mental Health and Quality of Life among Local Residents in Liaoning Province, China: a Cross-Sectional Study. **Int J Environ Res Public Health**, 2020