


Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 19(1)

 <http://dx.doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.63>


Recibido: 30 abril 2019
Revisión: 23 mayo 2020
Aceptado: 16 junio 2020

Dirección autores:

¹ Departamento de Computação,
Universidade Federal Rural de
Pernambuco. Rua Dom Manoel de
Medeiros s/n Dois Irmãos, 52071-
000 - Recife, PE (Brasil)

² Departamento de Educação,
Universidade Federal Rural de
Pernambuco. Rua Dom Manoel de
Medeiros s/n Dois Irmãos, 52171-
030 - Recife, PE (Brasil)

E-mail / ORCID

lucas.silvasantos@ufrpe.br <https://orcid.org/0000-0002-1283-3750>rodrigo.linsrodrigues@ufrpe.br <https://orcid.org/0000-0002-3598-5204>**ARTIGO / ARTICLE**

Revisão sistemática sobre características de gestão de tempo na realização de atividades educacionais em sistemas de gerenciamento de aprendizagem

Systematic literature review on time management of educational activities in learning management systems

José Lucas Da Silva Santos¹ y Rodrigo Lins Rodrigues²

Resumo: O uso de sistemas de gerenciamento da aprendizagem vem se tornando frequente como forma de ensino-aprendizagem. Isto se deve ao fato dele possibilitar maior flexibilidade de tempo e espaço em relação à aprendizagem presencial. Assim, este trabalho tem por objetivo apresentar como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão contribuindo para extração de conhecimento da autorregulação da gestão de tempo em ambientes de e-learning. Para isso, consideramos o conceito de gestão de tempo de Pintrich (2000) e realizamos uma revisão sistemática de literatura. Com isso, foi possível perceber que a maioria dos trabalhos analisados não objetivam pesquisar sobre a gestão de tempo, ainda que reporte resultados sobre. Também percebemos que os dados, que representam a gestão de tempo, utilizados nas pesquisas são dados agregados, isto é, o fenômeno não é estudado ao longo do tempo. Com estes resultados tem-se uma visão geral de como o campo de Learning Analytics e a Mineração de Dados Educacionais estão contribuindo para extração de conhecimento sobre autorregulação da gestão de tempo em ambientes online.

Palavras-chave: Revisão Sistemática da Literatura, Mineração de Dados Educacionais, Gestão de Tempo, Learning Analytics, Sistema de gerenciamento da aprendizagem.

Abstract: The use of learning management systems is becoming frequent as a form of learning. This is because it allows greater flexibility of time and space if we compare to face-to-face learning. Thus, this work aims to present how the field of Educational Data Mining and Learning Analytics are contributing to the extraction of knowledge from the self-regulation of time management in e-learning environments. For this, we considered the concept of time management by Pintrich (2000) and carried out a systematic review of the literature. With that, it was possible to notice that most of the analyzed works do not study only time management. We also realized that the data, which represents time management, are aggregated data, that is, the phenomenon is not studied over time. With these results, you can see an overview of how Learning Analytics and Educational Data Mining are supporting the extraction of knowledge about self-regulation of time management in online environments.

Keywords: Literature Review, Educational Data Mining, Time Management, Learning Analytics, Learning Management Systems.

1. Introdução

Com crescimento e popularização da internet nesta última década, tem-se elevado a adoção de ambientes online de aprendizagem em contextos distintos. Diante desta realidade, o e-learning tem ganhado espaço em todas as modalidades de ensino (Feldmann, 2014). Pois, diferentemente da modalidade presencial, a aprendizagem online proporciona maior flexibilidade em relação ao tempo e localização física da sala de aula. Isso permite que as interações aconteçam de forma assíncrona, onde estudantes têm a possibilidade de aprender no seu próprio ritmo.

No entanto, toda essa flexibilidade acarreta na necessidade de uma postura ativa para planejar e gerenciar o seu próprio processo de ensino-aprendizagem (Broadbent et al., 2015). Assim, os próprios alunos precisam decidir quando irão estudar e em qual espaço físico o farão. Para isso, é importante que estudantes adquiram a capacidade de gerenciar seu processo de aprendizagem, bem como, o planejamento, a execução e a reflexão de suas ações (Zimmerman, 2002). Tal capacidade tem sido estudada na literatura como um fenômeno intitulado Autorregulação da Aprendizagem. Essa autorregulação, ou do inglês Self-Regulated Learning (SRL), segundo (Zimmerman, 1989), é quando os alunos estão metacognitivamente, motivacionalmente e comportamentalmente ativos no seu próprio processo de aprendizagem. Neste processo, além de outros fatores, os alunos precisam lidar com o gerenciamento e a alocação de tempo para atividades que são indispensáveis nos ambientes online.

Para analisar este processo e entender os comportamentos de autorregulação e gestão de tempo, podem ser utilizados dados capturados de sistemas de gerenciamento de aprendizado. Tais sistemas são conhecidos como Learning Management Systems (LMS). Eles incorporaram rotinas que capturam dados sobre as atividades e comportamentos dos estudantes dentro do ambiente, armazenando-as em uma base de dados. Desta forma, podemos extraí-los de forma sistemática e utilizá-los conjuntamente com técnicas de análises para extrair informações sobre comportamento educacional dos discentes no contexto no qual ele está inserido.

Uma das maneiras de analisar os dados provenientes dos LMS para entender os comportamentos dos discentes nos LMS, é o apoio das áreas de pesquisa intituladas Mineração de Dados Educacionais (EDM) e Learning Analytics (LA). Ambas áreas são centradas no desenvolvimento e uso de métodos e técnicas para analisar os rastros digitais dos estudantes e identificar padrões e tendências relacionadas ao processo de aprendizagem (Siemens et al., 2010).

Então, diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi entender como as áreas de EDM e Learning Analytics estão sendo utilizadas para identificar e modelar comportamentos sobre autorregulação da aprendizagem, especificamente na gestão de tempo em ambientes online de aprendizagem. Buscando lacunas de pesquisas que contribuam para a comunidade científica.

1.1. Autorregulação da Aprendizagem

O termo Autorregulação da aprendizagem refere-se aos pensamentos auto-gerados, sentimentos e ações que são planejadas e adaptadas ciclicamente para que o sujeito possa alcançar um objetivo pessoal (Zimmerman, 2000). A partir deste conceito, existem diferentes modelos teóricos e taxonomias que buscam explicar os fenômenos relacionados à autorregulação. Porém, é consenso que essa autorregulação é um processo construtivo e ativo de aprendizagem (Mega et al., 2014). Logo, neste processo

cíclico, assume-se que os estudantes ativamente constroem seu próprio significado, objetivo e estratégia a partir do conhecimento disponível em ambientes externos e informações providas internamente do sujeito (Pintrich, 2000).

Nesta perspectiva, um aluno autorregulado vê o aprendizado como um processo que pode ser controlado de forma a otimizar aspectos da própria aprendizagem (Mega et al., 2014). Isto é, desenvolvendo a capacidade de planejar, organizar, monitorar e avaliar seu aprendizado ao longo do processo. Com isso, no modelo proposto por Zimmerman (2002), essa autorregulação possui três fases (Figura 1): Forethought (planejamento), fase que antecede os processos de aprendizado, onde ocorre o planejamento e definição de objetivos e metas; performance (execução), fase que ocorre o processo de aprendizagem seguindo, ou não, os planejamentos feitos na fase anterior e seu monitoramento; e self-reflection (Autorreflexão), onde ocorre reflexão sobre o que foi feito no planejamento e introdução, permitindo que o sujeito verifique se é necessário, ou não, alterar as fases anteriores desse processo para que atinja seus objetivos (Zimmerman, 2002).

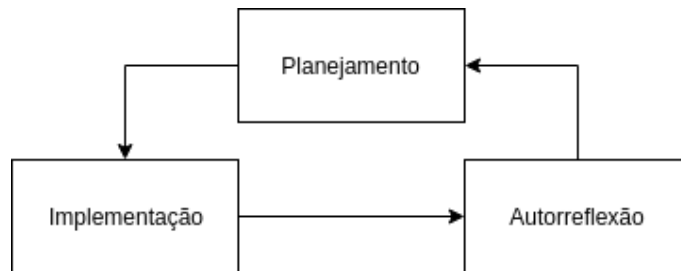


Figura 1. Processo cíclico das fases da autorregulação da aprendizagem. Fonte: Adaptado de Zimmerman (2002).

Então, as fases desse processo são consideradas cíclicas e iterativas. Ou seja, a SRL não tem um estado imutável, mas um processo contínuo, refinado e adaptado pela experiência, conhecimento e motivação do sujeito. Além disso, este modelo tem fortes influências da psicologia sócio-cognitiva. Isto é, o aprendizado é adquirido na participação em interações sociais, considerando aspectos econômicos e sócio-culturais (Panadero, 2017). Sendo assim, a autorregulação é um processo proativo dos estudantes, usado para o propósito de aquisição de conteúdos acadêmicos, entre outros, de forma eficaz.

Gestão de tempo

A habilidade de um indivíduo utilizar e gerenciar seu tempo sabiamente é essencial para que atinja seus objetivos rapidamente, assim como evitar o mal uso dele. Há poucas teorias que explicam e definem o processo de gestão de tempo (Claessens et al., 2007). Neste trabalho, adotamos a definição de Pintrich (2000), onde temos a gestão de tempo é a programação e alocação de tempo para diferentes atividades. Ainda, ela não deve ser considerada como se fosse um traço ou habilidade, mas como um processo em que os estudantes escolhem quando, onde e por quanto tempo passam nas atividades. Da mesma forma que a SRL, essa gestão tempo é dependente das crenças e motivações do sujeito (Wolters et al., 2017). Assim, ela é uma forma de regulação do comportamento (Pintrich, 2004). Essa gestão é passível de influências sociais, da experiência do sujeito, podendo, assim, ser melhorada com o passar do tempo. Sendo assim, de acordo com Hadwin (2017), seria necessário realizar e analisar coletas diárias no decorrer do processo.

2. Método

Uma vez que este trabalho tem como método uma revisão sistemática da literatura (RSL), foram coletados as principais produções científicas, segundo os nossos critérios, com intenção de identificar lacunas de na área de EDM, LA e gestão de tempo. Assim, baseado na definição de Kitchenham et al. (2007), a RSL tem como aspectos: avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes extraídas por meio de uma questão de pesquisa, tópico, ou fenômeno de interesse. Diante disso, este trabalho foi conduzido em três fases: planejamento, execução e conclusões.

Primeiramente, a fase de planejamento teve por etapas a identificação do fenômeno a ser estudado e a formulação da string de busca focada no problema central de pesquisa. Em seguida, na fase de execução, foram realizadas leituras de resumos de trabalhos científicos. Além disso, eles foram filtrados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, que foram formulados baseados na questão de pesquisa. Caso não fossem explicitamente encontradas as características necessárias no resumo, os artigos seriam deixados para leitura posterior das seções de metodologia e conclusões. Por último, na fase de conclusão, foram reportados os achados da pesquisa, bem como a sumarização e discussão dos resultados. Nas seções seguintes, são explanadas com mais detalhes cada uma das fases mencionadas nesta seção.

2.1. Questões de Pesquisa

Tendo em mente o método de RSL, a seguinte questão de pesquisa foi formulada com o intuito de nortear e extrair informações dos trabalhos na literatura: como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão contribuindo para extração de conhecimento da autorregulação da gestão de tempo em ambientes de e-learning? A partir desta questão geral, foram formuladas as seguintes questões específicas (Tabela 1).

Estas questões (Tabela 1) serviram de base para a construção de uma string de busca que norteou a extração dos trabalhos publicados na literatura. As subseções seguintes descrevem com mais detalhes as etapas do processo de extração.

Tabela 1. Perguntas derivadas da questão principal e suas respectivas descrições.

	Perguntas	Descrição
Questões de Sumarização	S1. Qual é a natureza de cada pesquisa?	Verificar se são pesquisas qualitativas, quantitativas, ou híbridas.
	S2. Quais plataformas são utilizadas?	LMS que são utilizados: Moodle, Blackboard, EdX, Coursera, entre outros.
	S3. Como a aprendizagem é estruturada em relação à modalidade de ensino?	Verificar se os dados analisados são provenientes das modalidades totalmente à distância, Blended-Learning, ou sala de aula invertida.

	Perguntas	Descrição
Questões de Sumarização	S4. Técnicas utilizadas para análise.	Técnicas, ou conjunto delas, da área de mineração de dados utilizadas, de acordo com (Baker et al., 2011)
	C3. Qual é o nível de reprodução das pesquisas?	Entender como as pesquisas são reprodutíveis, ou seja; disponibilização de dados, modelo, código, contexto, ferramentas etc.
Problematização Educacional	P1. Gestão de tempo é o principal foco dos trabalhos?	Verificar quais trabalhos estudam prioritariamente o construto de gestão de tempo.
	P2. É estudado o fenômeno ao longo do tempo?	As pesquisas analisam o fenômeno da gestão de tempo fazendo uso de dados agregados, ou ao longo do tempo (longitudinal).

Fonte: Elaboração própria.

2.2. String de Busca

A partir da questão principal e das específicas (Tabela 1), foi formulada a seguinte string de busca, que serviu para realizar a extração dos artigos em diferentes engenhos de pesquisas científicas:

```
("Self-regulated" OR "Self-regulation") AND ("e-learning" OR "elearning" OR "learning management system") AND ("Educational data mining" OR "Learning analytics") AND ("Time Management").
```

Temos a união dos principais termos para extrações dos trabalhos em uma expressão booleana. Sumarizando, ela tem como finalidade buscar por trabalhos que tenham estudos sobre autorregulação da aprendizagem, e-learning, Mineração de Dados Educacionais e gestão de tempo. Ou seja, os artigos devem ter todos esses termos dentro do resumo ou em todo seu texto.

2.3. Critérios de Inclusão e Exclusão

A extração dos artigos foi realizada por meio dos seguintes engenhos de busca: ScienceDirect, Scopus, ACM Digital Library, IEEE Xplore. Dos trabalhos extraídos, foram considerados estudos primários entre os anos de 2000–2018. Estudos secundários foram excluídos, tais como mapeamentos sistemáticos, revisões sistemáticas, duplicados, não escritos em inglês e que fazem parte da literatura cinzenta (livros, teses, dissertações etc.). Artigos que não usem plataformas de e-learning, que não tenham relação, ou resultado sobre gestão de tempo, também foram removidos. Casos em que não utilizem métodos e técnicas das áreas de mineração de dados, Learning Analytics ou estatística foram retirados.

3. Resultados

Nesta seção, será discutido os principais resultados extraídos dos artigos. Sumarizando, depois de filtrados pelos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 12 artigos

distintos (Tabela 2). Nas subseções seguintes, serão discutidas cada uma das perguntas específicas da Tabela 1.

Tabela 2. Informações sobre artigos incluídos na revisão.

ID	Título	Autor
1	A multivariate approach to predicting student outcomes in web-enabled blended learning courses	(Zacharis, 2015)
2	Effect of uninterrupted time-on-task on students' success in Massive Open Online Courses (MOOCs)	(Lee, 2018)
3	Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning	(You, 2016)
4	Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea	(Kim et al., 2018)
5	Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning	(Tabuenca et al., 2015)
6	Learner Self-Regulation and Web 2.0 Tools Management in Personal Learning Environment	(Yen et al., 2013)
7	Analyzing the Log Patterns of Adult Learners in LMS Using Learning Analytics	(Jo et al., 2014)
8	Examining the Effect of Academic Procrastination on Achievement Using LMS Data in e-Learning	(Ji, 2015)
9	Relations between Student Online Learning Behavior and Academic Achievement in Higher Education: A Learning Analytics Approach	(Jo et al., 2014)
10	How to Quantify Student's Regularity?	(Boroujeni et al., 2016)
11	Procrastinating Behavior in Computer-Based Learning Environments to Predict Performance: A Case Study in Moodle	(Cerezo et al., 2017)
12	Constructing Proxy Variables to Measure Adult Learners' Time Management Strategies in LMS	(Jo et al., 2015)

Fonte: Elaboração própria.

Com os trabalhos extraídos, juntamente às questões específicas (Tabela 1), tem-se noção de quando os estudos foram feitos (tempo); o tipo das pesquisas (S1); qual é o espaço virtual utilizado (S2); qual é contexto de ensino (S3); e quais técnicas foram utilizadas e como foram utilizadas (S4). Desta forma, temos uma visão do estado das pesquisas da área de EDM e LA junto à gestão de tempo. Para começar, discutiremos a quantidade de estudos distribuídos ao longo dos anos (Figura 2).

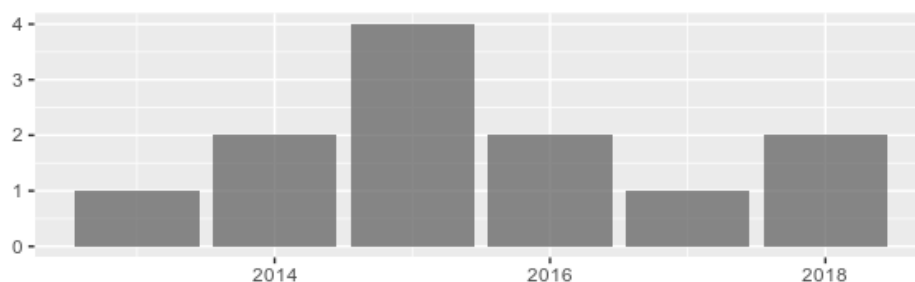


Figura 2. Quantidade de Publicações ao Longo dos Anos. Fonte: Elaboração própria.

Mesmo com a importância e relevância do fenômeno da gestão de tempo para o sucesso dos estudantes (Nadinloyi et al., 2013), não foram encontrados trabalhos anteriores à 2013. Temos, então, a concentração de trabalhos nos últimos 7 anos. Podemos retirar duas informações deste dado: o recente interesse por pesquisas na área e a maturidade dela. O aquele, realça a relevância da área, e esta, a necessidade de mais atenção e pesquisas nela.

S1. Qual é a natureza de cada pesquisa?

Dentre os artigos incluídos, todos são pesquisas quantitativas. Assim, representando 100% dos esforços na área neste tipo de pesquisa. Isso sugere que, por mais que a mineração de dados tenha técnicas para análise de estudos qualitativos, como a mineração de texto (Nadhirah et al., 2017), nada tem sido pesquisado junto à gestão de tempo. Essa questão tem diretas implicações com a pergunta S3, que, diante deste resultado, não haverá utilização de técnicas de análises qualitativas.

S2. Quais Plataformas são utilizadas?

Entender o espaço no qual as estratégias de gestão de tempo são aplicadas é fundamental para o entendimento deste fenômeno. Plataformas distintas proporcionam contextos diferentes. Tal informação deve ser considerada nas pesquisas e nas análises dos dados (Figura 3).

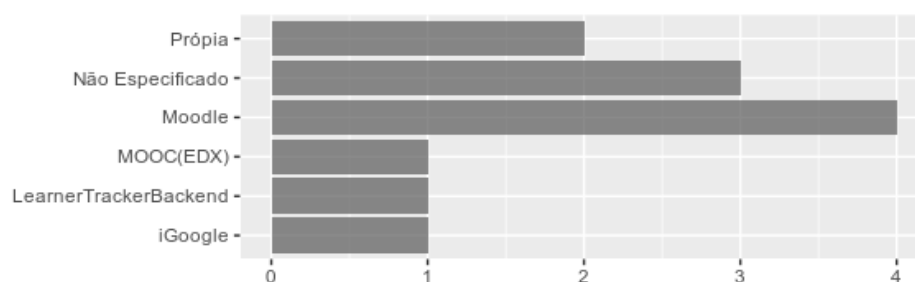


Figura 3. Contagem das plataformas utilizadas. Fonte: Elaboração própria.

Dos trabalhos inspecionados, o LMS mais utilizado foi plataforma do Moodle. Este, que, do inglês, significa Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, é uma plataforma Open-Source. Isto é, disponível gratuitamente para uso e que pode ser customizada conforme as necessidades de instituições e usuários. Estas características podem ter contribuído para sua popularidade. Interessante notar que apenas o trabalho de Lee (2018) utilizou um LMS para Curso Online Aberto e Massivo, do inglês Massive Open Online Course (MOOC). Usuários de MOOCs, geralmente não recebem feedback e acompanhamento intenso, nem contato com os professores. Reforçando, assim, que mais pesquisas são necessárias para compreender as características desta forma de ensino (Littlejohn et al., 2015).

S3. Como a aprendizagem é estruturada em relação à modalidade de ensino?

Com essa pergunta, procuramos saber como pesquisas sobre gestão de tempo estão presentes em diferentes modalidades da educação. Este questionamento torna-se relevante, tendo em vista que os estudos sobre SRL tem seu surgimento com o ensino presencial.

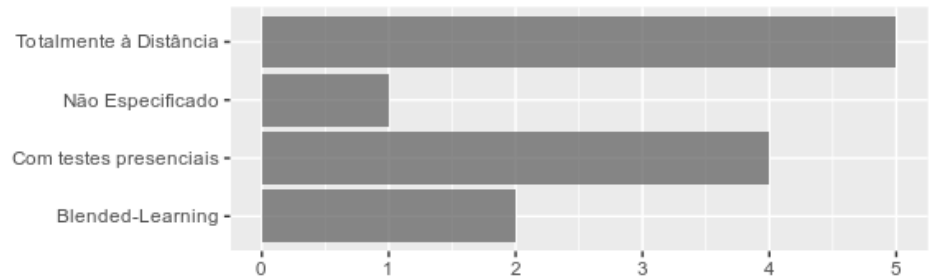


Figura 4. Contagem das Modalidades de Ensino utilizadas. Fonte: Elaboração própria.

Dos estudos analisados, cinco foram sobre a modalidade educação à distância. Estes foram divididos em totalmente à distância e semipresencial. Entre os trabalhos, constam duas pesquisas que foram do contexto de Blended-Learning. Tanto na educação à distância, quanto na modalidade de Blended-Learning é exigido do aluno gestão de tempo para atividades, porém poucos trabalhos contemplam a modalidade Blended-Learning.

S4. Técnicas utilizadas para análise.

A área de Mineração de Dados contém várias subáreas e técnicas disponíveis atualmente. Aqui, buscamos ter uma visão geral de quais estratégias são mais utilizadas, especificamente no contexto da gestão de tempo. Os resultados trazem um total seis técnicas distintas. Vale salientar que algumas destas técnicas tem seus fundamentos na área da estatística.

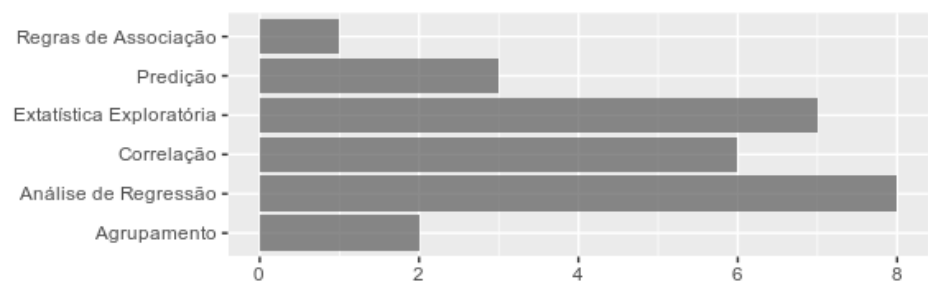


Figura 5. Técnicas utilizadas para análise. Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 5, temos que a análise de regressão tem participação majoritária com oito trabalhos. Seguido, então, pela análise descritiva dos dados (sete trabalhos) e de correlação (seis trabalhos). Pelas técnicas listadas em (Baker et al., 2011), percebe-se a falta de trabalhos que utilizam regras de associação, como também análises de agrupamentos. Além disso, há outras que nem sequer foram utilizadas, como mineração de texto, identificação de anomalias e análises de séries temporais. A mineração de texto é uma das técnicas mais utilizadas para análises qualitativas, porém, como não houve trabalhos qualitativos nesta revisão (S1), não foram usadas.

P1. Gestão de tempo é a principal foco dos artigos?

A partir dos critérios de inclusão, foram aceitos trabalhos que tiveram resultados sobre a gestão de tempo. Alguns destes apresentaram o tema de forma colateral. Isto é, não tendo como o foco principal da pesquisa a gestão de tempo. Assim, tornando-o um estudo sem profundidade na análise do fenômeno em questão. Das pesquisas resultantes, sete trabalhos tiveram como foco principal a gestão de tempo. Os outros

cinco tinham, implicitamente, resultados sobre esta manifestação. Temos um exemplo no trabalho de Zacharis (2015), cujo o foco não era a gestão de tempo, onde o autor analisou logs provindos de um LMS para ver quais atividades correlacionam com o desempenho dos estudantes. Segundo os resultados deste mesmo autor, as variáveis temporais tiveram menor correlação com as notas dos estudantes do que com variáveis como a quantidade de página vistas, leitura e postagem no fórum. Além disso, isolando a gestão de tempo, a regularidade tem maior impacto no desempenho dos estudantes do que a alocação e programação das atividades. Estes resultados se aproximam do trabalho de Jo et al. (2014). Este último, tem como foco a gestão de tempo. Ele evidenciou que a regularidade dos estudantes tem alta correlação com seu desempenho, assim como em Zacharis (2015). No entanto, seu trabalho teve embasamento teórico sobre gestão de tempo, demonstrando confiança nos seus resultados. Essa situação acontece nos outros trabalhos, refletindo a falta de embasamento sobre gestão do tempo nas pesquisas.

P2. Estuda o fenômeno educacional ao longo do tempo?

Essa pergunta tem por objetivo identificar quais trabalhos procuram entender a gestão de tempo como um processo contínuo, e não apenas como dados brutos agregados ao longo do tempo. Pois, dois estudantes, por exemplo, podem ter comportamentos diferentes ao longo de um curso. Mas, quando se utiliza somatório e média, estes alunos são mensurados com comportamentos semelhantes. Como a autorregulação é um processo evolutivo (Zimmerman, 1989), que pode se desenvolver com a experiência e tempo, estudar comportamentos de forma agregada compromete a informação acerca dos estudantes.

Dos trabalhos encontrados, apenas três tiveram suas análises realizadas considerando os dados ao longo do tempo. Destes três trabalhos, é notória a pesquisa de Kim et al. (2018), onde se analisa como os estudantes são classificados, baseados nos logs, para cada perfil de autorregulação da aprendizagem. Mesmo não sendo o foco de estudo, os resultados têm relação com a gestão de tempo. Neste trabalho, os autores encontraram que a regularidade para estudos de conteúdo é o fator decisivo para que alunos sejam classificados nos grupos de alta ou baixa habilidade de autorregulação. Ainda nele, os estudantes autorregulados tendem a dedicar-se aos conteúdos de avaliações bem antes dos alunos não-regulados. Temos, também, o trabalho de Boroujeni et al. (2016), cujo principal tema é a gestão de tempo no estudo do fenômeno ao longo do período. A partir de suas análises e pesquisas, concluíram, assim como o primeiro, que a regularidade dos discentes está relacionada com o desempenho deles. Percebe-se que, esses dois trabalhos, assim como os demais, não utilizam dados temporais e, de forma alguma, não buscam compreender as variações temporais características da gestão de tempo dos alunos.

Ainda, observamos que estes estudos apenas mensuram quantitativos de interações nos LMS. Ou seja, os alunos podem adaptar, ou desenvolver, sua estratégia de gestão de tempo no período do curso. Quando confrontados com a possibilidade de não-aprovação com sua estratégia atual, eles podem melhorar alocação de tempo, regularidade, ou o agendamento para fazer as atividades. No entanto, essa mudança não é capturada quando se há dados sumarizados dos discentes, isto, não distribuídos e estudados temporalmente.

C3. Qual o nível de reprodutibilidade das pesquisas ?

Um dos fatores que podem trazer qualidade para as pesquisas é a reprodutibilidade (Bittencourt et al., 2018). Para isso, é necessária a transparência de métodos, ferramentas, código e dados utilizados em um trabalho científico. Para

verificar e sumarizar como os trabalhos são reprodutíveis, foi criada uma métrica onde as pesquisas são classificadas em níveis com totalmente, mediano e de baixa capacidade de reprodução por outros pesquisadores. Trabalhos que disponibilizam todos os artefatos da Tabela 4 são classificados com totais; aqueles com mais de três opções são classificados como mediano; e todos os outros que não se encaixam nas opções anteriores, ou seja, abaixo de três atributos, são classificados com baixa capacidade de reprodução. Temos, ao total, sete opções que foram consideradas: ferramentas, modalidade de ensino, modelo ou técnica, plataforma utilizada, disponibilização dos dados e intervalo de tempo que os dados foram coletados.

Tabela 3. Informações sobre disponibilidade dos atributos nos estudos analisados.

Id	Ferramentas	Modalidade	Técnica	Plataforma	Dados	Intervalo de Tempo
1	OK	OK	OK	OK	X	OK
2	OK	OK	OK	OK	X	OK
3	X	OK	OK	X	X	OK
4	OK	OK	OK	OK	X	OK
5	X	OK	OK	OK	X	OK
6	OK	X	OK	OK	X	X
7	X	OK	OK	OK	X	OK
8	OK	OK	OK	X	X	OK
9	OK	OK	OK	OK	X	OK
10	X	OK	OK	X	X	OK
11	X	OK	OK	OK	X	OK
12	X	OK	OK	OK	X	OK

Fonte: Elaboração própria.

Dos trabalhos analisados, nesta revisão sistemática, nenhum deles disponibilizaram os dados utilizados na pesquisa. Também, não foram disponibilizados os códigos. A ausência desses itens evidenciam a cultura de não-transparência das pesquisas. Assim, nenhum deles são taxados com totalmente reprodutíveis.

4. Conclusões

Este trabalho teve como intuito conduzir uma revisão sistemática com objetivo de verificar como as áreas de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics estão sendo aplicadas no fenômeno de autorregulação da aprendizagem, focando em gestão de tempo. Notamos que, mesmo com a diversidade das técnicas de EDM e Learning Analytics, os estudos se concentraram em análises descritivas e análise de regressão. Olhando para a natureza das pesquisas, todos os trabalhos realizados foram do tipo quantitativa, evidenciando, assim, a lacuna em estudos e uso de técnicas qualitativas para gestão de tempo. Foi visto que apenas dois trabalhos estudaram discentes no contexto de Blended-Learning e que isto pode dar margem para estudos nesta modalidade, diminuindo esta lacuna. Vimos que os trabalhos estão concentrados nos últimos anos, realçando a maturidade da área, assim como o recente interesse nela. Quanto a plataforma, o Moodle foi o mais utilizado, dentre os outros, devido a sua origem open-source.

Em relação à gestão de tempo, observamos que há trabalhos com resultados sobre a ela, mas que esta não está dentre os objetivos principais dos trabalhos. Tais

estudos acabaram-se por não embasar o processo e comportamento da gestão de tempo. Nenhum dos artigos lidos procuraram entender a autorregulação e gestão de tempo como um processo cíclico, que pode sofrer adaptações ao longo do caminho. Deixando, assim, essa lacuna para estudo. Por fim, analisamos como se os artigos são reprodutíveis ou não. Foi elencado que nenhum dos trabalhos abrem os dados para comunidade, como também não fornecem códigos utilizados. Com estes resultados, tem-se uma visão geral de como o campo de Learning Analytics e EDM estão contribuindo para extração de conhecimento sobre autorregulação da gestão de tempo em ambientes online de aprendizagem.

Para trabalhos futuros, seriam coletados dados de um LMS, para investigar como a gestão de tempo pode ser adaptada ao longo do tempo em um curso à distância, com duração de quatro anos. Assim, seria possível entender como o processo cíclico da autorregulação da gestão de tempo está progredindo conforme o tempo. Contribuindo, assim, para sanar as lacunas apresentadas por este trabalho.

Os trabalhos incluídos foram apenas de cinco bases de pesquisas. Isto pode refletir na quantidade de trabalhos incluídos, assim como a não inclusão de trabalhos importantes que não estão nestes meios. Ainda, como foram apenas pesquisados artigos em inglês, também há perda de informação sobre trabalhos em outras línguas.

5. Referencias

- Baker, R., Isotani, S., & Carvalho, A. (2011). Mineração de Dados Educacionais: Oportunidades para o Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 19(02), 03. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2011.19.02.03>
- Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2018). Informática na Educação baseada em Evidências: Um Manifesto. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 26(3), 108. <https://doi.org/10.5753/rbie.2018.26.03.108>
- Boroujeni, M. S., Sharma, K., Kidziński, Ł., Lucignano, L., & Dillenbourg, P. (2016). How to Quantify Student's Regularity? En K. Verbert, M. Sharples, & T. Kloibučar (Eds.), *Adaptive and Adaptable Learning* (Vol. 9891, pp. 277-291). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_21
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, 27, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>
- Cerezo, R., Esteban, M., Sánchez-Santillán, M., & Núñez, J. C. (2017). Procrastinating Behavior in Computer-Based Learning Environments to Predict Performance: A Case Study in Moodle. *Frontiers in Psychology*, 8, 1403. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01403>
- Claessens, B. J. C., van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*, 36(2), 255-276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>
- Dunlosky, J., & Ariel, R. (2011). The influence of agenda-based and habitual processes on item selection during study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 37(4), 899-912. <https://doi.org/10.1037/a0023064>
- Feldmann, B. (2014). Two Decades of e-learning in Distance Teaching – From Web 1.0 to Web 2.0 at the University of Hagen. In L. Uden, J. Sinclair, Y.-H. Tao, & D. Liberona (Eds.), *Learning Technology for Education in Cloud. MOOC and Big Data* (Vol. 446, pp. 163-172). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10671-7_16
- Hadwin, A., Järvelä, S., & Miller, M. (2017). Self-Regulation, Co-Regulation, and Shared Regulation in Collaborative Learning Environments. In D. H. Schunk, J. A. Greene, & P. Alexander (Eds.), *Handbook of Self-Regulation of Learning and*

- Performance* (pp. 83-106). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315697048.ch6>
- Jo, I.-H., Kim, D., & Yoon, M. (2014). Analyzing the log patterns of adult learners in LMS using learning analytics. *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics And Knowledge - LAK '14*, 183-187.
<https://doi.org/10.1145/2567574.2567616>
- Jo, I.-H., Yu, T., Lee, H., & Kim, Y. (2015). Relations between Student Online Learning Behavior and Academic Achievement in Higher Education: A Learning Analytics Approach. En G. Chen, V. Kumar, Kinshuk, R. Huang, & S. C. Kong (Eds.), *Emerging Issues in Smart Learning* (pp. 275-287). Springer Berlin Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-44188-6_38
- Jo, Il-Hyun & Kim, Dongho & Yoon, Meehyun. (2015). Constructing proxy variables to measure adult learners' time management strategies in LMS. *Educational Technology and Society*. 18. 214-225.
- Kim, D., Yoon, M., Jo, I.-H., & Branch, R. M. (2018). Learning analytics to support self-regulated learning in asynchronous online courses: A case study at a women's university in South Korea. *Computers & Education*, 127, 233-251.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.023>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Tech. Rep. EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.
- Lee, Y. (2018). Effect of uninterrupted time-on-task on students' success in Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers in Human Behavior*, 86, 174-180.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.043>
- Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs. *The Internet and Higher Education*, 29, 40-48.
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.12.003>
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121-131.
<https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Nadinloyi, K. B., Hajloo, N., Garamaleki, N. S., & Sadeghi, H. (2013). The Study Efficacy of Time Management Training on Increase Academic Time Management of Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84, 134-138.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.523>
- Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Pintrich, P. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning. En *Handbook of Self-Regulation* (pp. 451-502). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Rasid, N., Nohuddin, P. N. E., Alias, H., Hamzah, I., & Nordin, A. I. (2017). Using Data Mining Strategy in Qualitative Research. En H. Badioze Zaman, P. Robinson, A. F. Smeaton, T. K. Shih, S. Velastin, T. Terutoshi, A. Jaafar, & N. Mohamad Ali (Eds.), *Advances in Visual Informatics* (Vol. 10645, pp. 100-111). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-70010-6_10
- Siemens, G., & Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK '12*, 252.
<https://doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H., & Specht, M. (2015). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*, 89, 53-74.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.004>
- Wolters, C. A., Won, S., & Hussain, M. (2017). Examining the relations of time management and procrastination within a model of self-regulated learning.

- Metacognition and Learning*, 12(3), 381–399. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9174-1>
- Won You, Ji. (2015). Examining the Effect of Academic Procrastination on Achievement Using LMS Data in e-Learning. *Educational Technology and Society*, 18, 64-74.
- Yen, C.-J., Tu, C.-H., Sujo-Montes, L. E., Armfield, S. W. J., & Chan, J.-Y. (2013). Learner Self-Regulation and Web 2.0 Tools Management in Personal Learning Environment. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 8(1), 46–65. <https://doi.org/10.4018/jwlтт.2013010104>
- You, J. W. (2016). Identifying significant indicators using LMS data to predict course achievement in online learning. *The Internet and Higher Education*, 29, 23–30. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.11.003>
- Zacharis, N. Z. (2015). A multivariate approach to predicting student outcomes in web-enabled blended learning courses. *The Internet and Higher Education*, 27, 44–53. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.05.002>
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeider (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

