



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

A INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO E O USO DE LEARNING ANALYTICS COMO APOIO À GESTÃO DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: EVIDÊNCIAS POR MEIO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Fernanda Dornelles Martins

Mestranda em Métodos e Gestão em Avaliação na Universidade Federal de Santa Catarina
fe.dornellesmartins@gmail.com

Murilo Silveira Gomes

Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina
Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina
lilo.flp@gmail.com

Fernando A. Ostuni Gauthier

Doutor em Engenharia de Produção
Professor na Universidade Federal de Santa Catarina
fernando.gauthier@ufsc.br

Patrícia de Sá Freire

Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento
Professora na Universidade Federal de Santa Catarina
patricia.sa.freite@ufsc.br



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

RESUMO

O presente trabalho aborda a aplicação da emergente Learning Analytics, ou Análise de Aprendizagem - advinda do fenômeno de processamento de grandes volumes de dados, identificado como Big Data, decorrente do uso de objetos de aprendizagem inovadores e metodologias ativas por meio de ferramentas tecnológicas usados em salas de aula. Por meio da revisão sistemática da literatura, O trabalho tem como objetivo conhecer o cenário do tema Learning Analytics, criar uma classificação das áreas de conhecimento abordadas nos documentos resultantes da pesquisa e quantificar os documentos conforme a classificação. Apresenta-se as publicações relacionadas ao tema Gestão a partir da análise de dados, gerando referências para futura dissertação.

Palavras-chave: learning analytics. gestão da avaliação educacional. tecnologia. inovação.



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

INNOVATION IN EDUCATION AND THE USE OF LEARNING ANALYTICS AS A SUPPORT FOR THE MANAGEMENT OF EDUCATIONAL EVALUATION: EVIDENCE BY SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

The present work addresses an application of the emerging Learning Analytics, derived from the phenomenon of processing large volumes of data, identified as Important data, resulting from the use of innovative learning objects and active methodologies through technological tools class. Through a systematic review of the literature, the objective of this work is to know the scenario of the topic Learning Analysis, to create a classification of the areas of knowledge addressed in the documents resulting from the research and to quantify the documents according to a classification. It presents as publications related to the topic Management from the data analysis, generating references for future dissertation.

Keywords: *learning analytics. management of educational evaluation. technology. innovation.*



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

1 INTRODUÇÃO

A socialização do uso de recursos tecnológicos, a mudança de comportamento dos indivíduos e a disseminação do conhecimento por meios informatizados acelerou a quebra de paradigma do ensino formal, expositivo e centrado na figura do professor, tornando o estudante o ponto central a partir das metodologias ativas (SANTOS, SOARES, 2011).

Estudos vêm sendo desenvolvidos para identificar o efeito cognitivo e comportamental das metodologias ativas que tem se propagado (VAZQUEZ, CHIANG, 2015). As novas práticas em sala de aula são carregadas de inovação e por vezes entregues por meio de ferramentas tecnológicas e softwares.

O uso de tais ferramentas pode gerar dados que sirvam de insumo para o processo de gestão (RIGO *et al*, 2014), os dados gerados por meio de recursos virtuais propiciam a análise do comportamento de acesso, dos resultados alcançados e a comparação, servindo de referência para a tomada de decisão (DYCKHOFF, *et al*, 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo identificar o cenário do tema Learning Analytics mediante uma revisão sistemática da literatura; criar uma classificação das áreas de conhecimento abordadas nos documentos resultantes da pesquisa; e quantificar os documentos conforme a classificação, apresentando as publicações que podem contribuir com o processo de gestão da avaliação educacional.



2 DESENVOLVIMENTO

2.1 AS METADOLOGIAS ATIVAS COMO INOVAÇÃO EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

O advento da tecnologia e o aceleração que ela proporciona, ocasiona uma rápida mudança de comportamento na sociedade e nas pessoas. Toda essa mudança reflete no imediatismo em que as pessoas acessam as informações, mas também reflete no seu rápido descarte. O sistema de educação no modelo tradicional sem a inovação tem como impacto a falta de interesse dos estudantes, pois eles não veem suas necessidades atendidas (SANTOS; SOARES, 2011).

Com o objetivo de resgatar o interesse dos estudantes e promover a percepção de valor, instituições aplicam novas práticas de ensino-aprendizagem, integrando mercado e escola ou prática com a teoria, sendo esta prática denominada de metodologias ativas. Segundo Marin et al (p. 14, 2010), as metodologias ativas são ancoradas na pedagogia e trabalham com a resolução de problemas, provocando reflexões, busca de explicações e proposição de soluções. A estrutura cognitiva é desenvolvida para relacionar os conceitos e soluções que são construídas pelos próprios alunos.

A aplicação das metodologias ativas tem como opção o uso de tecnologias informatizadas, que pode despertar maior interesse nos alunos gerando atividades mais eficientes e orientadas às necessidades da sociedade. Para tanto, é oportuno mudar o modelo de educação e inovar de forma a refletir na atualização dos meios de ensino-aprendizagem (PRINCE MACHADO et al, 2016). Neste contexto, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e WIKI – plataforma para desenvolvimento de trabalho colaborativo, são estruturas que geram a inovação na educação (PRINCE MACHADO et al, 2016), bem como o uso de jogos eletrônicos pesquisado por Rocha e Lemos (2014).

São diferentes recursos tecnológicos estruturados em sistemas informatizados que, baseados na organização curricular e nas novas formas de ensino-aprendizagem, podem minimizar lacunas e gerar melhores resultados na educação. (ROCHA; LEMOS, 2014).



2.2 LEARNING ANALYTICS

Tendo como base o uso dos recursos tecnológicos inovadores no processo de ensino-aprendizagem, a geração e análise de dados pode tornar-se apoio à gestão e tomada de decisão (RIGO et al, 2014; DYCKHOFF et al, 2012). Pesquisas mostram que há crescente interesse em explorar os dados gerados por sistemas informatizados para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, por meio da Learning Analytics (ELIAS, 2011).

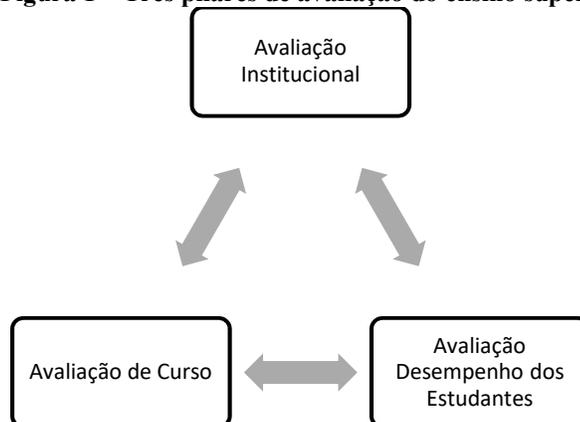
LA, por definição dos autores Johnson e Becker (2011), é a interpretação de uma ampla gama de dados gerados e coletados a fim de avaliar o progresso acadêmico, prever o desempenho futuro e identificar possíveis problemas.

Para o processo, é proposto o uso de um sistema informatizado (framework) para Learning Analytics que, em uma abordagem técnica, recomenda-se apresentar as seguintes fases: limpeza e formatação de dados, análise de dados detalhada e visualização das informações. Tendo os dados minerados, a extração depende do enfoque de análise, possibilitando a verificação de comportamentos e resultados de interesse (FERNANDEZ; MARÍÑO, 2016).

2.3 A GESTÃO DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

A Avaliação Educacional no Brasil é regida pelo governo federal por meio de legislação vigente. A lei atual de maior relevância à avaliação da Educação Superior apresenta-se como: lei 10.861 de 2004 que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Preconiza três pilares para avaliação do ensino superior:

Figura 1 – Três pilares de avaliação do ensino superior



Fonte: SINAES, (2004)

A partir deste contexto, verifica-se a inter-relação entre o desempenho dos estudantes, curso e instituição. O processo prevê as seguintes etapas: autoavaliação e a avaliação externa realizada por pares, no que tange à instituição; a avaliação dos cursos mediante visitas de credenciados ao órgão regulatório; a realização do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE. Desta forma é possível gerar os indicadores de qualidade da Educação Superior.

A legislação é mandatória para o funcionamento de toda instituição de ensino e tem este processo próprio estruturado, no entanto, pressupõe-se que a gestão da avaliação educacional dentro de cada instituição pode ser melhorado com base no Learning Analytics, prevendo falhas e atuando na melhoria dos resultados.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como qualitativa quanto à abordagem metodológica, com objetivo exploratório e descritivo (GIL, 2008). Os procedimentos metodológicos envolvem pesquisa bibliográfica quanto aos conceitos de: **(i)** inovação na educação; **(ii)** metodologias ativas; **(iii)** learning analytics; **(iv)** gestão da avaliação educacional. Com intuito de identificar as abordagens quanto ao tema LA em ambientes educacionais, foi utilizado da revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática da literatura tem por objetivo apresentar um resumo das



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

evidências de busca utilizando-se de métodos sistematizados, análise crítica e uma síntese das informações abordadas (SAMPAIO, MANCINI 2007; KOBASHI, DOS SANTOS 2012; GALVÃO, SAWADA, TREVIZAN, 2004). Ao utilizar da revisão sistemática, o pesquisador pode vislumbrar novos trabalhos e identificar problemas em sua área de pesquisa (SAMPAIO, MANCINI 2007; KOBASHI, DOS SANTOS 2012; GALVÃO, SAWADA, TREVIZAN, 2004). Após a extração do conteúdo, é apresentada a síntese do conhecimento. A busca é aplicada na base de dados Scopus, em razão da interdisciplinaridade do tema a pesquisar.

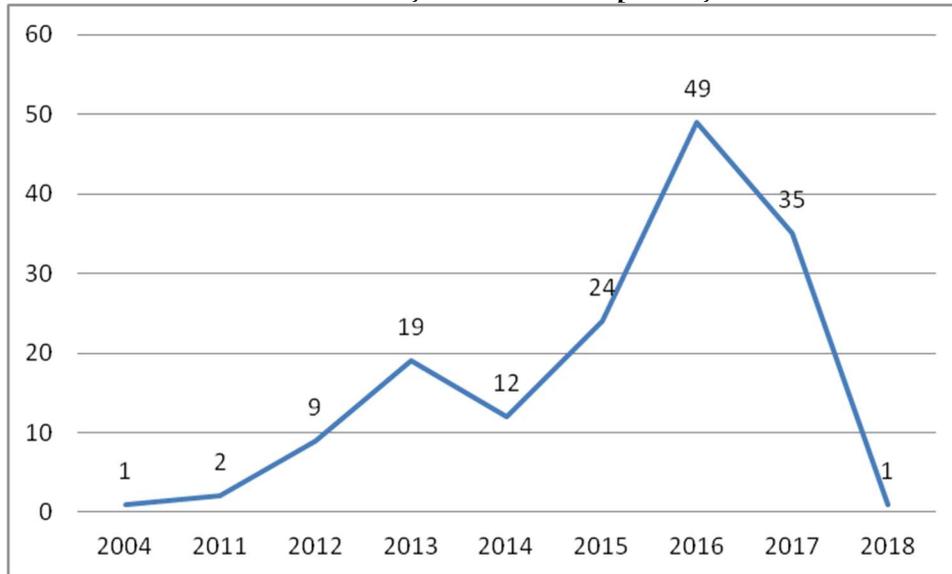
Para realizar esta pesquisa, utilizou-se dos seguintes constructos de busca: “learning analytics” e “management”, se utilizou do operador lógico AND e o uso de aspas, possibilitando recuperar exatamente os documentos que contenham essas palavras-chave.

Com a busca na base de dados com as palavras-chave, foram recuperados 308 documentos, ao longo dos anos de 2004 até presente, contemplando na maioria materiais técnicos da área de Ciências da Computação. Não apresentando resultados satisfatórios, foi aplicado um filtro limitando às áreas: “Social Sciences”, “Engineering”, “Decision Sciences”, Business, Management and Accounting”, “Economics, Econometrics and Finance” and “Multidisciplinary”, apresentado o total de 152.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para atingir o objetivo de identificar o cenário do tema “Learning Analytics” e “Management”, analisou-se a evolução do número de publicações ao longo do tempo, conforme o gráfico:

Gráfico 1: Evolução do número de publicações



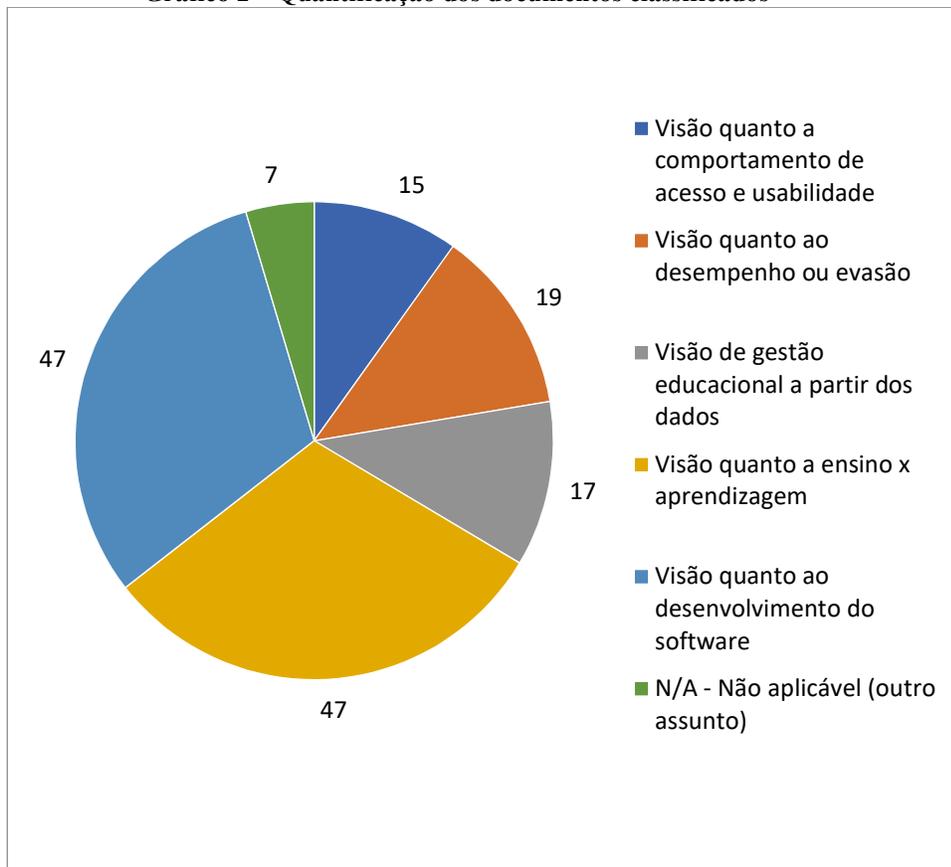
Fonte: AUTORES (2017)

A partir do estudo dos documentos coletados, criou-se uma classificação para segmentar em grandes áreas de interesse de pesquisa conforme segue:

- Visão técnica do software quanto a acesso e usabilidade do usuário de software;
- Visão quanto ao desempenho e evasão do usuário de software;
- Visão de gestão educacional a partir dos dados gerados com o uso de software;
- Visão quanto ao processo de ensino x aprendizagem que será usado no software;
- Visão técnica quanto ao desenvolvimento do software;
- N/A - Não aplicável: usada para documentos que fogem totalmente do escopo do tema.

O interesse de criar a classificação é para facilitar a visualização quanto às áreas mais exploradas e oportunidade de novos enfoques em pesquisas futuras. A quantificação dos documentos classificados são apresentados no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Quantificação dos documentos classificados



Fonte: Autores (2017)

A partir da classificação proposta, seguimos o objetivo de listar os documentos relevantes para a contribuir com o processo de gestão da avaliação educacional a partir da LA, sendo estes:



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

Tabela 1: Documentos com a classificação “visão de gestão educacional” atribuída

Ar	Título
2017	Making sense of learner and learning Big Data: reviewing five years of Data Wrangling at the Open University UK
2017	Mining educational dat for academic accreditation: aligning assessment with outcomes
2017	Learning Systems ' learning analytics
2017	utilising learning analytics in knowledge management adoption for effective manufacturing education
2016	A multidimensional data model for the analysis of learning management systems uner different perspectives
2016	Management support tool in virtual learning environments using moddle as a case study
2016	learning at scale: using an evidence hub to make sense of what we know
2016	Learning Analytics for course management in computer science curriculum - a novel visualization and summarization approach
2016	Learning Analytics of clinical anatomy e-cases
2016	Academic analytics: a meta analysis of its aplication in higher education
2016	International conference on advances in production management systems
2015	Business intelligence in e-learning
2015	Using knowledge space theory to personalize teaching for groups of students
2014	Learning management systems is a changing environment
2014	What in me is dark, illumine: developing a semantic URL learning analytics solution for moodle
2013	Measuring student learning responsibly: a learning analytics perspective with web 2.0
2012	Numbers are not enough. Why e-learning analytics failed to inform an institutional strategic plan

Fonte: Autores (2017)

A LA como multidisciplinar contribui com a gestão da avaliação educacional por oportunizar a transformação de dados gerados mediante o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e outros recursos em conteúdo útil para a tomada de decisão. (DYCKHOFF, et al, 2012). Dados podem ser colhidos estrategicamente a ponto de gerarem subsídios para direcionar



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

ações dentro das instituições de ensino, mesmo antes dos ciclos de avaliação preconizados por lei.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atualidade requer o uso de inovação na educação e metodologias ativas que desenvolvam as competências dos estudantes deixando-os preparados para o mercado. Ferramentas tecnológicas que melhoram a interação dos estudantes têm dupla função: como recursos pedagógicos e coleta de dados. Com o crescimento do uso da tecnologia, diferentes soluções são apresentadas aos ambientes de educação, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem, atualizando a linguagem e relação com usuários, podendo coletar os dados que alimentarão a tomada de decisão. Os dados educacionais podem ser fonte de informações valiosas para análise da aprendizagem, fornecendo resultados para a prática de gestão ser mais acertada e se antecipar às oportunidades de melhoria, antecedendo o ciclo de avaliação legal.

O objetivo do presente trabalho foi de conhecer o cenário científico, pesquisando publicações em torno do tema Learning Analytics e Gestão, classificar os materiais e apresentar os resultados ligados ao tema. Foi possível identificar, no que tange ao número de publicações sobre Gestão da Avaliação Educacional, uma lacuna e oportunidade de novos estudos abordando e evidenciando os ganhos a partir do uso de ferramentas e por consequência todo processo de coleta, mineração e análise proposto por LA, sendo oportunidade para pesquisas futuras. Verifica-se também o espectro das possibilidades de aplicação de Learning Analytics, apontando as instituições e demais interessados em gerar e implementar soluções que apresentem soluções relacionadas às necessidades dos usuários e a estratégia e missão das organizações.



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/superior-sinaes>. Acesso em 30 de abril 2016.

DYCKHOFF, A. L. et al. **Design and Implementation of a Learning Analytics Toolkit for Teachers**. *Educational Technology & Society*, v. 15, n. 3, p. 58-76, 2012.

ELIAS, Tanya. **Learning Analytics: The Definitions, the Processes, and the Potential**. 2011.

FERNÁNDEZ, Gloria; MARIÑO, Olga. Visualization **Improvement in Learning Analytics Using Semantic Enrichment**. *State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning*. Springer: Singapore, 2016. p. 493-503.

GREEN, S. et al. **Introduction**. Higgins JP, Green S. (Eds). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. England: Willey-Blackwell, 2008.

JOHNSON, L.; BECKER, A. NMC. **Horizon Report: 2013 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: <https://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>. Acessado em 22 set. 2017.

LEITE, D.; TUTIKIAN, J.; HOLZ, N. **Avaliação e compromisso**. Porto Alegre: Editora UFRGS. 2000.

LORDÊLO, J.; DAZZANI, M.V. orgs. **Avaliação educacional: desatando e reatando nós**. Salvador: EDUFBA, 2009.

MARIN, M. J. S. et al. **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem**. *Revista Brasileira de Educação Médica*, n. 34, p. 13–20, 2010.

PRINCE MACHADO, M.S. *et al.* **Educational innovation and digital competencies: the case of OER a private Venezuelan university**. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, p. 01-1, 2016.

RIBEIRO, C.J.S. **Big Data: os novos desafios para o profissional da informação**. *Informação & Tecnologia (ITEC)*. João Pessoa/Marília, 96-105, jan./jun., 2014.



Seminário Universidades Corporativas e Escolas de Governo

RIGO, S. J. et al. **Aplicações de Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics com foco na evasão escolar:** oportunidades e desafios. Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 22, Número 1, 2014.

ROCHA, H.M.; LEMOS, W.M. **Metodologias Ativas:** do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. IX Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Comunicação. 2014.

SANTOS, C. P.; SOARES, S. R. **Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade:** duas faces da mesma moeda. Est. Aval. Educ. São Paulo, v. 22, n. 49, p. 353-370, maio/ago. 2011.

SOUZA R. C., MENDES NETO F. M. **Construção de um repositório de recursos educacionais abertos baseado em serviços web para apoiar ambientes virtuais de aprendizagem.** Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, n. 2, 2014.

VAZQUEZ, J.J.; CHIANG, E. P. **Flipping Out! A Case Study on How to Flip the Principles of Economics Classroom.** Int. Adv. Econ. Res. N. 21: 379-390. 2015.