

MELHORANDO O DESEMPENHO E A EFICIÊNCIA DE RECURSOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA POR MEIO DA ANÁLISE DE DADOS DE TREINAMENTO: UMA ABORDAGEM ANALÍTICA DE APRENDIZAGEM



<https://doi.org/10.56238/arev6n4-186>

Data de submissão: 12/11/2024

Data de publicação: 12/12/2024

Mário do Amaral Nascimento

Mestre em Administração de Empresas - MADE/UNESA
MADE/UNESA

Ettore de Carvalho Oriol

Doutor em Administração Pública e Governo - EAESP-FGV
Professor Associado - Corpo Docente Básico - FDC

RESUMO

Learning Analytics (LA) é um campo que usa análise estatística de dados educacionais para melhorar a eficácia, eficiência e satisfação dos processos de aprendizagem. Com o aprimoramento das tecnologias e o aumento dos cursos EAD, o Learning Analytics cresceu consideravelmente. Este artigo discute aplicações bem-sucedidas na administração pública. Teve que se reorganizar para continuar atendendo seus funcionários com base em uma necessidade financeira de reduzir o número de licenças contratadas para uma plataforma de e-learning para cursos tecnológicos. Com base em um levantamento estatístico, foram identificados vários problemas, como ociosidade, carga horária excessiva, cursos que precisavam ser mais adequados ao cargo e a distância entre o gestor e as necessidades. Com o uso do LA, foi possível planejar, distribuir e controlar o uso das licenças rotativas contratadas de forma mais eficiente a partir de diversas ações que mudaram a cultura, as regras e a forma de utilização implementadas na empresa, resultando em um uso mais eficiente, melhorando todos os indicadores, mesmo com a redução de licenças.

Palavras-chave: Análise de Aprendizagem. Educação à distância. Educação Corporativa.

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo V.U.C.A (volátil, incerto, complexo, ambíguo) e F.A.N.I (frágil, ansioso, não linear e incompreensível), os profissionais são constantemente compelidos a aprimorar suas qualificações em uma velocidade mais incrível (SILVA, 2021), o que não é diferente nas organizações públicas. Nesse contexto, a educação corporativa torna-se estratégica na medida em que tem como foco o aprimoramento constante, principalmente no ensino a distância, que tem se mostrado capaz de acompanhar as mudanças (MESQUITA, 2022).

Ao mesmo tempo, as organizações públicas enfrentam rotineiramente o desafio de melhorar seus processos para alcançar maior eficiência e eficácia na prestação de serviços. Essa questão afeta diferentes processos, principalmente quando os recursos financeiros para realizá-los são limitados, como é o caso da educação corporativa. Dessa forma, é indispensável melhorar os processos de aprendizagem para fazer um uso mais eficiente dos recursos financeiros, assim como otimizar seus resultados (FISCHER, 2020).

O Learning Analytics é uma abordagem abrangente que oferece várias ferramentas para aprimorar os processos de aprendizagem. Abrange técnicas, ferramentas e métodos para coletar, analisar e visualizar dados de aprendizagem. Isso visa melhorar a qualidade e a eficácia do aprendizado, aumentar a satisfação do aluno e aumentar a eficiência organizacional.

Além disso, há evidências de que a aplicação de análises de aprendizagem para identificar e relacionar dados de aprendizagem para apoiar a educação corporativa em uma organização pública promove maior transparência, diálogo e colaboração entre gerentes e funcionários. Essas ações culminam em maior eficiência na alocação e distribuição de recursos, combinando os recursos disponíveis com as necessidades de desenvolvimento dos funcionários públicos. Isso promove um ambiente de comunicação aberta e entendimento compartilhado (FERREIRA; ANDRADE, 2013; FISCHER, 2020; MONTEIRO et al., 2021; SILVEIRA et al., 2021).

Diante desse contexto, propusemos o seguinte objetivo para o estudo: Identificar e analisar como o Learning Analytics pode ajudar as empresas estatais a otimizar os cursos e treinamentos oferecidos aos seus funcionários. Utilizamos como método de pesquisa um estudo de caso.

Para nosso estudo, selecionamos como tema uma empresa pública brasileira de tecnologia da informação criada na década de 1970. Esta empresa, com a missão de fornecer soluções tecnológicas para a execução de políticas públicas, emprega atualmente cerca de três mil pessoas em várias regiões. Escolhemos esta organização para demonstrar como o Learning Analytics pode ser aplicado de forma eficaz para otimizar os cursos e treinamentos oferecidos aos funcionários.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 EDUCAÇÃO CORPORATIVA A DISTÂNCIA NO SETOR PÚBLICO

As organizações estão cada vez mais alinhando suas práticas educacionais com estratégias, construindo ecossistemas digitais de aprendizagem para que a educação corporativa se torne um dos principais alicerces das mudanças tecnológicas, sociais e culturais (SILVA, 2021; MONTEIRO et al., 2021). Nessa perspectiva, segundo Mesquita (2022), há evidências de que a educação corporativa a distância tem se mostrado uma ferramenta capaz de acompanhar as mudanças relacionadas à digitalização, ao teletrabalho e à desterritorialização no serviço público. Isso permite flexibilidade em termos de tempo, local e acesso quantas vezes forem necessárias, possibilitando melhorar o aprendizado (GIOVANNI et al., 2023).

O acesso virtual possibilita a participação nas aulas tanto de forma síncrona quanto assíncrona, o que não só permite que mais servidores acompanhem as aulas em tempo real, mas também permite que o conteúdo seja acessado por outros servidores em diferentes momentos, de acordo com suas necessidades (MESQUITA, 2022).

O ensino à distância, facilitado pelo Learning Analytics, também permite reduzir custos. Os cursos podem ser acessados de forma atemporal, sem data de validade, o que permite que o mesmo curso seja utilizado em vários momentos em que os servidores públicos precisarem. Além disso, não há limite para o número de participantes, possibilitando a qualificação em larga escala. Esse potencial de economia de custos é uma vantagem significativa (MESQUITA, 2022; ORIOL et al., 2021).

Nesse contexto, Fischer (2020) aponta que quando se trata de educação corporativa e desenvolvimento de pessoas, especialmente em organizações com recursos limitados, é essencial estabelecer procedimentos para identificar, mapear e gerenciar ativos de conhecimento e aprendizagem para garantir que esses ativos sejam mantidos e otimizados em benefício da organização. Em um estudo sobre a aplicação da análise de aprendizagem para identificar e relacionar dados de aprendizagem para apoiar a educação corporativa em uma organização pública, o autor constatou que tornar as informações explícitas para gestores e servidores possibilitou a criação de um ambiente transparente no qual o diálogo e a colaboração são facilitados para o desenvolvimento cooperativo, resultando em maior eficiência na alocação e distribuição de recursos, com base no cruzamento dos recursos disponíveis com as necessidades de desenvolvimento dos servidores públicos.

2.2 LEARNING ANALYTICS APLICADO À EDUCAÇÃO CORPORATIVA

Learning Analytics é uma ferramenta que se concentra no uso e análise de dados para melhorar a eficiência e a satisfação nos processos de aprendizagem. Baseia-se na coleta, análise e interpretação

de dados educacionais para entender e apoiar o processo de aprendizagem. Com a popularização da tecnologia e a crescente quantidade de dados gerados por alunos, professores e sistemas educacionais, a importância do Learning Analytics aumentou significativamente nos últimos anos.

Para Khalil (2018), o Learning Analytics pode ser definido como um conjunto de técnicas, ferramentas e processos usados para coletar, analisar e visualizar dados de aprendizagem para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Um conceito semelhante ao citado por Uhomioibhi et al. (2019) diz que é uma abordagem baseada em dados que usa técnicas de análise para coletar, processar e interpretar dados de aprendizagem para melhorar a tomada de decisões educacionais.

Além disso, de acordo com a Sociedade Internacional de Tecnologia na Educação (ISTE, 2011), o Learning Analytics pode ser definido como medir, coletar, analisar e representar dados sobre aprendizagem e usar tecnologias para ajudar indivíduos e instituições a entender e melhorar a educação. Além disso, ao utilizar técnicas de inteligência artificial e machine learning, o Learning Analytics possibilita a personalização do aprendizado e a identificação precoce de problemas, ajudando a orientar decisões educacionais e melhorar resultados.

Nesse mesmo entendimento da ferramenta Learning Analytics como guia para a tomada de decisão, Ferreira e Andrade (2013) afirmam que é possível extrair um grande volume de dados, criando Big Data, a partir da interação entre alunos, professores e seus cursos em ambientes virtuais de aprendizagem que, por meio do uso do Learning Analytics (LA), promovem uma tomada de decisão mais informada. Esse processo é potencialmente transformador, pois cria um modelo de gestão nos campos pedagógicos e contribui para a melhoria dos processos e maior eficiência organizacional (FERREIRA; ANDRADE, 2013). Em relação a esse aspecto da eficiência, uma melhor compreensão dos dados relacionados à aprendizagem pode contribuir para a redução de procedimentos, burocracia desnecessária e pessoal envolvido no processo, além de culminar em economia de custos (ROGGE et al., 2017).

Estendendo o conceito, Papamitsiou et al. (2020) afirmam que o Learning Analytics pode ser aplicado em diferentes contextos, incluindo educação formal, ensino a distância e aprendizado corporativo. Em todos os casos, o objetivo é melhorar a qualidade e a eficácia da aprendizagem, aumentando a satisfação dos alunos e a retenção de conhecimento. Zapparolli et al. (2017) acrescentam que resolver problemas de aprendizagem em ambientes virtuais requer uma atitude proativa, utilizando ferramentas como o Learning Analytics que fornecem informações precisas e auxiliam na tomada de decisões antecipadas.

3 METODOLOGIA

Utilizou-se uma abordagem qualitativa de pesquisa. De acordo com Godoy (1995), tem como objetivo descrever e compreender a complexidade de um fenômeno. Também aplicamos a técnica de estudo de caso, que é utilizada em situações que visam contribuir para o conhecimento de fenômenos individuais, sociais e organizacionais (YIN, 2015), como ocorreu nesta pesquisa.

As técnicas de coleta de dados escolhidas foram a pesquisa documental e a pesquisa de campo. A pesquisa documental analisou documentos da empresa contendo dados estatísticos da aplicação do Learning Analytics e seus efeitos nas mudanças nos processos de aprendizagem. Na pesquisa de campo, foi utilizado um questionário com perguntas fechadas para verificar a satisfação dos funcionários com as mudanças ocorridas (HAIR et al., 2009; ALBUQUERQUE et al., 2023).

4 DESENVOLVIMENTO DE LEARNING ANALYTICS

4.1 ANÁLISE E DIAGNÓSTICO

A empresa tinha um contrato com uma plataforma de cursos de tecnologia a distância que permitia que 200 licenças rotativas fossem utilizadas pelos funcionários. No entanto, o número de licenças foi reduzido pela metade por uma decisão de nível superior, e foi necessário melhorar a eficiência do uso, uma vez que o número de funcionários a serem atendidos permaneceria o mesmo.

No antigo processo de distribuição de licenças, cabia aos gestores informar ao RH no início do ano a lista de pessoas e cursos que desejavam, muitas vezes sem consultar seus funcionários, o que distanciava o gestor da necessidade e disponibilidade.

O RH preenchia uma planilha que ao final tinha milhares de linhas, contendo cada curso escolhido para cada um dos milhares de funcionários, com a data de realização do curso, o tipo de curso, o professor, a carga horária, etc. O funcionário seria informado com uma semana de antecedência de que precisava fazer o curso. No entanto, muitas vezes o colaborador estava ocupado, o gestor não era mais o mesmo, o escopo da área mudava, e até mesmo o colaborador não fazia mais parte daquela equipe, então os cursos planejados não faziam mais sentido para o colaborador e para o cargo. Tudo tinha que ser revisado em curto prazo, ou o funcionário não estaria devidamente engajado no curso.

Além disso, houve abusos por parte dos gestores, que, acreditando ser positivo para a empresa e para os funcionários, matricularam seus funcionários em um grande número de cursos, gerando uma carga horária total excessiva, e também exigindo que eles cumprissem suas obrigações trabalhistas.

Havia também o custo operacional no RH, que dispunha de recursos específicos para realizar apenas essa gestão de afastamentos, que era um processo muito passivo, operacional, pesado e

propenso a erros devido ao preenchimento manual de várias planilhas pelos gestores e RH. Esses aspectos estão em consonância com o que foi relatado por Mesquita (2022), que menciona um ambiente transparente e colaborativo para um melhor desenvolvimento corporativo.

Apesar desse cenário, o projeto de melhoria precisava de informações quantitativas para ser aprovado pela diretoria. Assim, a coleta de dados começou com a construção de um banco de dados para coletar e armazenar o histórico de uso das licenças e informações sobre os funcionários da empresa que as utilizavam. Os principais aspectos pesquisados foram cursos concluídos e não concluídos, tempo com a licença, carga horária, profissionais atendidos, cargos ocupados, áreas atendidas e não atendidas, desempenho individual e desempenho por área.

Os dados foram extraídos da plataforma de treinamento online e do banco de dados de funcionários da empresa. Eles foram então processados e modelados usando a ferramenta SQL Server em um banco de dados. Estatísticas descritivas como média, outlier e desvio padrão, bem como análises multivariadas como regressão linear e correlação, de acordo com Hair et al. (2009), são medidas e análises importantes quando se trata de investigar fenômenos. Nesse caso, eles foram aplicados como exemplo para descobrir a relação entre tempo de licença versus conclusão e o número de cursos versus conclusão.

A partir da análise estatística do uso das licenças da plataforma de ensino a distância contratada, constatou-se que 63% dos cursos planejados não foram concluídos; 60% mantiveram a licença por mais de 50 dias; 25% foram concluídos nos últimos 3 dias; Certas áreas e pessoas permaneceram com a licença por muito tempo, enquanto outras não tinham nenhuma e planos de estudos exagerados, com até 360 horas de cursos, quase uma pós-graduação.

4.2 REESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO

Diante dos problemas identificados a partir da análise dos dados, foi obtida autorização para iniciar uma reestruturação total do processo com o objetivo de melhorar a eficiência no uso das licenças, corroborando o que foi citado por Uhomoibhi et al. (2019) sobre uma abordagem baseada em dados. O trabalho foi então aprovado em nível de superintendência, abaixo apenas do conselho de administração e do presidente. Isso foi necessário porque, como o impacto seria em toda a empresa e em diferentes departamentos, e por se tratar de uma empresa pública, era necessário publicar uma comunicação normativa interna para divulgar as mudanças e as regras de uso.

Na mesma semana, também foi enviado um comunicado por e-mail, informando aos gestores que o novo formato seria lançado e que seria feita uma apresentação aos gestores sobre as regras e recomendações.

No início, o processo de RH era descentralizado para os departamentos. Em termos práticos, os departamentos recebiam um formulário simples de pesquisa de interesse a cada semestre, que tinha que ser preenchido pelos gerentes de departamento. As respostas foram então planadas e o lote de licenças foi distribuído prioritariamente com base em certas premissas, como, e principalmente, o percentual de conclusão da área no passado, ou seja, o mau uso começou a despriorizar o recebimento de licenças da área.

Os lotes de licenças foram então comunicados e disponibilizados aos gestores, que foram informados do número de licenças recebidas por sua equipe, bem como do prazo de disponibilização e, sobretudo, das novas regras. Para distribuir as licenças aos seus funcionários, os gestores tinham que seguir algumas regras previamente estipuladas, a saber: elaborar planos de estudos curtos, conversar com o funcionário, distribuir a licença para vários funcionários, cadastrar os planos na plataforma, respeitar o prazo máximo de 30 dias com um funcionário, ficar de olho na ociosidade e na conclusão dos cursos.

Para controlar todo esse processo, regras e licenças, foi criado um dashboard no Microsoft Power BI que se tornou o coração do processo ao permitir a análise dinâmica do processo em tempo real. Para Donohue J. et al., (2019) a criação de um dashboard é uma ferramenta importante para avaliação abrangente e controle de processos. Isso é alimentado diretamente pelos dados da plataforma de ensino a distância, que mostram o desempenho exato de cada área e colaborador, bem como o cumprimento das regras. Esse dashboard era verificado periodicamente e caso fosse percebido o descumprimento de alguma regra, ações eram tomadas, como: retirar a licença e atribuí-la a outra área; diminuindo a prioridade da área penalizada no recebimento de licenças e, no último caso, punição financeira para os envolvidos.

Todas as licenças foram removidas automaticamente no final do período de alocação. Um novo loteamento foi atribuído às seguintes áreas da fila, e assim sucessivamente, sempre priorizando as áreas finais, com bom histórico de uso e a relação de uso entre funcionários e cursos.

5 RESULTADOS

Para analisar o aumento da eficiência com o projeto, foram estabelecidos os seguintes parâmetros no início do projeto:

- redução na taxa de evasão;
- aumento da taxa de conclusão do curso;
- supressão de ociosidade;
- aumento do número de funcionários afastados;

- aumento da carga horária dos cursos concluídos;
- aumento no número de cursos concluídos.

Ou seja, cerca de 45% dos departamentos foram abrangidos, com foco nas áreas envolvidas na produção e suporte tecnológico dos produtos. As áreas intermediárias, embora ocasionalmente recebam licenças, não foram o foco, pois os cursos tratavam de tópicos técnicos relacionados à programação e desenvolvimento. Dessa forma, 1.200 colaboradores foram atendidos diretamente, e 3.200 indiretamente, obtendo-se os seguintes resultados:

- Duplicação o número de cursos e horas concluídas;
- Triplicar o número total de funcionários atendidos;
Aumento de 50% no número de funcionários afastados;
- Aumento de 12pp na conclusão dos cursos planejados pelo gestor;
- Melhoria do desempenho em 85% das áreas;
- O eliminação da ociosidade em 100%;
- Redução do número médio de cursos e carga horária por conteúdo programático para números aceitáveis (25h / 5 cursos);
- Alcançando novas áreas e pessoas que nunca haviam estado lá antes.
- O interessante sobre esses resultados é que eles foram obtidos em um contexto usando apenas metade das licenças historicamente usadas, uma vez que houve uma redução no contrato mencionado na introdução deste artigo, que foi o principal gatilho para iniciar o projeto Learning Analytics.

Quando o projeto foi concluído e o processo de treinamento foi reajustado, uma pesquisa foi enviada aos funcionários para entender sua satisfação com o novo método. O índice geral de satisfação da pesquisa foi alto; Os colaboradores ficaram mais felizes com o treinamento, o uso da plataforma e o novo processo, e uma das questões mais qualitativas que foi comentada foi a aproximação entre gestor e colaborador na escolha dos cursos de interesse e disponibilidade.

Esses resultados são consistentes com os conceitos inicialmente apresentados por Papamitsiou et al. (2020) em que ele menciona que o Learning Analytics pode ser aplicado em diferentes contextos, como o aprendizado corporativo. Também é consistente, e especialmente, com Khalil, M (2018) que menciona LA como um conjunto de técnicas destinadas a melhorar o processo de aprendizagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou um caso de aplicação de Análise de Aprendizagem, com o objetivo de aumentar a eficiência do processo de aprendizagem em uma empresa pública. A organização estava enfrentando problemas relacionados ao uso ineficiente de licenças para cursos corporativos de ensino a distância, o que resultava em baixa conclusão dos cursos, ociosidade, falta de envolvimento dos funcionários e altos custos operacionais. Para resolver esses problemas, foi realizada uma pesquisa de dados históricos e atuais sobre o uso de licenças e os funcionários envolvidos. Análises estatísticas descritivas e multivariadas foram então utilizadas para identificar e detalhar os principais problemas e seus padrões.

A aplicação do Learning Analytics possibilitou aumentar a eficiência ao reestruturar completamente o processo. Houve aumento na conclusão dos cursos, no número de funcionários atendidos por licença e na carga horária total concluída. O desempenho das áreas melhorou, a ociosidade foi eliminada e os colaboradores demonstraram maior satisfação com o treinamento e o processo em geral. Esses resultados corroboram a literatura sobre os benefícios do uso do Learning Analytics para o aprendizado corporativo.

As principais contribuições deste trabalho são duplas. Em primeiro lugar, há uma busca proativa por novas ferramentas e inovação diante das restrições orçamentárias, que são recorrentes na administração pública. Nesse sentido, a análise de aprendizagem foi um meio muito inovador pelo qual essa atitude ativa foi instrumentalizada, de modo que a aplicação das técnicas ajudou a esclarecer um fenômeno que os profissionais haviam identificado subjetivamente: a baixa eficiência do uso da plataforma. A ferramenta possibilitou investigar os fatos, validá-los e legitimar soluções e oportunidades de melhoria para superar as restrições impostas.

No segundo sentido, o estudo contribuiu para demonstrar, em um caso específico, o potencial do uso da ferramenta Learning Analytics para redefinir os processos de aprendizagem. Com base nos parâmetros obtidos por meio do uso do Learning Analytics, a gestão das licenças, que antes era realizada apenas pelo RH, foi descentralizada para os gestores, o que repercutiu em termos de maior eficiência no uso das licenças à medida que os funcionários se tornaram atores ativos no processo de tomada de decisão, podendo manifestar sua disponibilidade e interesse em realizar os cursos. A gestão tornou-se, assim, mais transparente, compartilhada e engajada. Ao mesmo tempo, a criação do painel de dados possibilitou monitorar e comunicar aos usuários as características e resultados de seu treinamento. Nessa perspectiva, as decisões de treinamento tornaram-se mais objetivas e fundamentadas, legitimando a concessão ou suspensão de treinamentos para funcionários e unidades organizacionais com base em critérios, indicadores e respectivos dados.

Como recomendação para funcionários que lidam com treinamento na administração pública, por causa do princípio da eficiência, recomenda-se fortemente que o Learning Analytics seja estudado e implementado. Hoje, várias ferramentas modernas, baratas e até gratuitas facilitam a melhoria do desempenho do treinamento. Além disso, vale ressaltar que obter patrocínio do conselho de administração é interessante porque, ainda mais na gestão pública, onde processos longos e burocráticos estão em vigor há anos, uma mudança para um processo mais moderno e dinâmico pode precisar de apoio. Nesse caso, o patrocínio fez com que as novas regras se tornassem regulamentos oficiais para a empresa, tornando a implementação muito mais acessível.

Como limitação, por se tratar de um estudo de caso, esta pesquisa não permite generalizações ou recomendações, uma vez que se dedicou a compreender o fenômeno de uma única organização.

Por fim, entende-se que o domínio e a implementação de técnicas analíticas podem ser uma chave para que atitudes de inovação como a relatada no artigo se tornem mais comuns em instituições públicas, culminando na criação de valor, na melhoria da eficiência e no fortalecimento de uma cultura organizacional colaborativa e orientada para o aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. R. B.; ORIOL, E. C.; BRAUER, M.; JUNIOR, L. P. P. The influence of spirituality in the workplace on the satisfaction of private sector employees. *Revista de Gestão e Secretariado*, v. 14, n. 6, p. 10408–10436, 2023.
- DONOHUE, J. J.; ANEJA, A.; WEBER, K. D. Right to carry laws and violent crime: A comprehensive assessment using panel data and a state-level synthetic control analysis. *Journal of Empirical Legal Studies*, v. 16, n. 2, p. 198–247, 2019.
- FERREIRA, S. A.; ANDRADE, A. Desenhar e implementar um sistema de learning analytics no ensino superior. *Gestão E Desenvolvimento*, v. 21, p. 123–146, 2013. DOI: <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2013.244>
- FISCHER, R. A. Aplicação de learning analytics para a geração de informações para suporte à educação corporativa considerando a aquisição, a disseminação e a gestão de conhecimentos no ambiente corporativo de uma organização pública. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2020. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6708/?locale=pt_BR
- GIOVANNI, E. F.; BRAUER, M.; ORIOL, E. C.; FREITAS, J. A. S. B. Fatores facilitadores e dificultadores no desenvolvimento de lideranças na administração pública: Um estudo de caso do programa Líderes Cariocas. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, v. 27, n. 2, p. 82–104, 2023. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-08/index.php/UERJ/article/viewFile/3746/2886>
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 2, p. 57–63, 1995.
- HAIR, J. F.; BLACK, W.; BARRY, J. B. *Análise multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- ISTE (International Society for Technology in Education). National educational technology standards for students (NETS•S). 2021.
- KHALIL, M. Learning analytics in massive open online courses. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, v. 13, n. 10, p. 156–171, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i10.8884>
- MESQUITA, J. A. B. de. Educação corporativa a distância na administração pública. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2022. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/32490>
- MONTEIRO, R. S.; BRAUER, M.; MATTOSO, C. L. Q.; ALBERTIN, A. L.; ORIOL, E. C. Motivação e engajamento na educação corporativa mediada por tecnologia da informação. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E41, p. 178–192, 2021. Disponível em: <https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/albertin1.pdf>

ORIO, E.; BRAUER, M.; MATHEUS, A. A.; MACEDO, J. C. S. Resistance to blended learning in business and public administration higher education. In: ACADEMY OF MANAGEMENT PROCEEDINGS, 2021, Briarcliff Manor, NY. Academy of Management Proceedings, v. 2021, n. 1, p. 11558, 2021.

PAPAMITSIOS, Z. G.; KALAITZIS, C. Learning analytics: A review of the state of the art. Journal of Educational Technology Development and Exchange, v. 3, n. 1, p. 1–30, 2020.

ROGGE, N.; AGASISTI, T.; DE WITTE, K. Big data and the measurement of public organizations' performance and efficiency: The state-of-the-art. Public Policy and Administration, v. 32, n. 4, p. 263–281, 2017.

SILVA, G. A. D. Educação corporativa na era da transformação digital. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2021. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30346/MPGC%20TI%20Gilmar%20Alvarado%20da%20Silva%202021.pdf>

SILVEIRA, F. C. G.; MONTEIRO, R. S.; ORIO, E. C.; BRAUER, M.; ALBERTIN, A. L. Comparison between traditional learning and learning mediated by information technology in the corporate environment. In: ROCHA, Á.; FERRÁS, C.; LÓPEZ-LÓPEZ, P. C.; GUARDA, T. (Eds.). Information Technology and Systems. ICITS 2021. Advances in Intelligent Systems and Computing, v. 1331, p. 205–220. Cham: Springer, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68418-1_16

UHOMOIBHI, J.; ANWAR, A.; LIU, X.; QIU, R. Learning analytics in theory and practice. International Journal of Information Management, v. 44, p. 79–88, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.09.007>

YIN, R. K. Estudo de caso: Planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAPPAROLLI, L.; STIUBIENER, I.; BRAGA, J.; PIMENTEL, E. Aplicando técnicas de business intelligence e learning analytics em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 28., 2017, São Paulo. Anais..., v. 28, n. 1, p. 536–545, 2017.