

O poder da análise de dados para melhorar o desempenho e a eficiência em treinamentos na administração pública

MARIO DO AMARAL NASCIMENTO

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ (UNESA)

ERIKA REZENDE LOPES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

CINTHIA MAURA OLIVEIRA E SOUZA

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Agradecimento à órgão de fomento:

N/A

O poder da análise de dados para melhorar o desempenho e a eficiência em treinamentos na administração pública

Resumo:

Learning Analytics (LA), ou análise de aprendizagem é uma área que utiliza a análise estatística de dados educacionais para melhorar a efetividade, eficiência e satisfação dos processos de aprendizagem. Com a melhora das tecnologias e aumento dos cursos EAD o uso do Learning Analytics tem crescido consideravelmente. Nesse artigo é abordado um exemplo de aplicação bem-sucedida na administração pública, que a partir de uma necessidade financeira de redução das licenças contratadas de uma plataforma EAD de cursos tecnológicos, precisou se reorganizar para continuar atendendo aos colaboradores. A partir de um levantamento estatístico, foram identificados diversos problemas como ociosidade, carga horária excessiva, bem como cursos que não estavam adequados a posição do trabalho e o distanciamento do gestor em relação as necessidades. Com o uso do LA, foi possível planejar, distribuir e controlar mais eficientemente o uso das licenças rotativas contratadas a partir de diversas ações que mudaram a cultura, as regras e a forma de uso implementada na empresa. Resultando em um uso mais eficiente, melhorando todos os indicadores, mesmo com a redução das licenças.

Palavras-Chave:

Learning Analytics, EAD, Educação Corporativa

1. Introdução

Em um mundo V.U.C.A (volátil, incerto, complexo, ambíguo) e B.A.N.I (frágil, ansioso, não linear e incompreensível) os profissionais são constantemente compelidos a maior qualificação e em maior velocidade (SILVA, 2021), o que não é diferente nas organizações públicas. Nesse contexto, a educação corporativa torna-se estratégica tendo em vista que focaliza o constante aprimoramento, especialmente na modalidade à distância que tem demonstrado ser capaz de acompanhar as mudanças (MESQUITA, 2022).

Ao mesmo tempo, as organizações públicas lidam rotineiramente com o desafio de aprimorar os seus processos visando maior eficiência e efetividade na prestação de serviços. Essa questão afeta diferentes processos, principalmente quando os recursos financeiros para os executar são limitados, como é o caso da educação corporativa. Desse modo, o aprimoramento dos processos de aprendizagem para o uso mais eficiente dos recursos financeiros se mostra indispensável, assim como a otimização dos resultados provenientes deles (FISCHER, 2020).

Uma abordagem que oferece instrumentos para essa melhoria dos processos de aprendizagem é o *Learning Analytics*, definido como um conjunto de técnicas, ferramentas e processos utilizados para coletar, analisar e visualizar dados de aprendizagem a fim de aumentar a qualidade e a efetividade da aprendizagem, bem como a satisfação dos estudantes, ao mesmo tempo em que produz maior eficiência organizacional (FERREIRA e ANDRADE, 2013; KHALIL, M, 2018).

Além disso, há evidência de que a aplicação de *learning analytics* para identificar e relacionar dados de aprendizagem como suporte à educação corporativa em uma organização pública, promove maior transparência, diálogo e a colaboração entre gestores e colaboradores, culminando em maior eficiência na alocação e distribuição de recursos a partir do cruzamento dos recursos disponíveis com as necessidades de desenvolvimento dos servidores (FERREIRA e ANDRADE, 2013 e FISCHER, 2020).

A empresa objeto de estudo, se trata de uma empresa pública brasileira de tecnologia da informação, criada na década de 70, que fornece serviços de processamento de dados para vários órgãos do governo. Sua missão é prover soluções tecnológicas para o aprimoramento e execução das políticas públicas a partir do desenvolvimento e da operação de sistemas de informação. Atualmente, a organização conta com cerca de três mil funcionários lotados em unidades localizadas em diversas regiões do país.

Portanto, este estudo tem por objetivo apresentar a aplicação do *Learning Analytics* na prática e o aumento da eficiência no uso de licenças em ações de treinamento a distância no contexto de uma empresa pública desse porte.

2. Contexto Investigado

2.1 A Educação Corporativa a Distância no Setor Público

As organizações estão cada vez mais alinhando suas práticas educacionais às estratégias, construindo ecossistemas digitais de aprendizagem, de forma que a educação corporativa vem se tornando um dos principais fundamentos de mudanças tecnológicas, sociais e culturais (SILVA, 2021). Nessa perspectiva, de acordo com Mesquita (2022) há evidências de que a educação corporativa na modalidade à distância tem se mostrado uma ferramenta capaz de acompanhar as mudanças relacionadas à digitalização, ao teletrabalho e à desterritorialização no serviço público. Isso permite a flexibilidade de tempo, local e acessar quantas vezes julgar necessário, possibilitando o aprimoramento do aprendizado.

O acesso virtual possibilita a participação das aulas tanto de forma síncrona como assíncrona, o que possibilita não apenas que mais servidores acompanhem as aulas em tempo real, como também que o conteúdo possa ser acessado por outros servidores em momento diverso, de acordo com a necessidade de cada um (MESQUITA, 2022).

O ensino à distância possibilita também a redução de custos tendo em vista que os cursos podem ser acessados de forma atemporal, não possuindo data de validade, o que permite o aproveitamento do mesmo curso em diversos momentos de necessidade dos servidores. Além disso, não possui limitação de participantes, permitindo uma qualificação em grande escala (MESQUITA, 2022).

Nesse contexto, Fischer (2020) ressalta que quando se trata da educação corporativa e desenvolvimento de pessoas, especialmente em organizações com recursos limitados, é fundamental estabelecer procedimentos para identificar, mapear e gerenciar os ativos de conhecimento e aprendizagem, a fim de assegurar a manutenção e otimização desses ativos em prol da organização. Em uma pesquisa de aplicação de learning analytics para identificar e relacionar dados de aprendizagem como suporte à educação corporativa em uma organização pública, o autor descobriu que a explicitação das informações aos gestores e servidores permitiu a criação de um ambiente transparente cujo diálogo e a colaboração são facilitados para o desenvolvimento cooperativo implicando em maior eficiência na alocação e

distribuição de recursos, a partir do cruzamento dos recursos disponíveis com as necessidades de desenvolvimento dos servidores.

2.2 Learning Analytics Aplicado a Educação Corporativa

O Learning Analytics é uma ferramenta que se concentra no uso e análise de dados para melhorar eficiência e a satisfação nos processos de aprendizagem. Ela se baseia na coleta, análise e interpretação de dados educacionais para compreender e apoiar o processo de aprendizagem. Com a popularização da tecnologia e a crescente quantidade de dados gerados por estudantes, professores e sistemas de ensino, a importância do Learning Analytics tem aumentado significativamente nos últimos anos.

Para Khalil, M (2018) o Learning Analytics pode ser definido como um conjunto de técnicas, ferramentas e processos utilizados para coletar, analisar e visualizar dados de aprendizagem, com o objetivo de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Conceito parecido com o citado por Uhomobhi, J., et al. (2019), que diz ser uma abordagem baseada em dados que utiliza técnicas de análise para coletar, processar e interpretar dados de aprendizagem, com o objetivo de melhorar a tomada de decisões educacionais.

Ainda, de acordo com a International Society for Technology in Education (ISTE, 2011), o Learning Analytics pode ser definido como o processo de mensurar, coletar, analisar e representar dados sobre o aprendizado e o uso de tecnologias para ajudar os indivíduos e instituições a entender e melhorar o aprendizado. Além disso, ao utilizar técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina, o Learning Analytics permite a personalização da aprendizagem e a identificação precoce de problemas, ajudando a orientar as decisões educacionais e a melhorar os resultados.

Nessa mesma compreensão da ferramenta Learning Analytics como orientadora das tomadas de decisões, Ferreira e Andrade (2013) afirmam que é possível extrair um grande volume de dados, criando um Big Data, da interação entre estudantes, professores e seus cursos em ambientes virtuais de aprendizagem os quais, a partir da utilização do Learning Analytics (LA), promovem tomadas de decisões mais informadas. Esse processo é potencialmente transformador à medida que cria um modelo de gestão nos campos pedagógicos e contribui para a melhoria de processos e maior eficiência organizacional (FERREIRA e ANDRADE, 2013). Sobre esse aspecto da eficiência, o melhor entendimento dos dados relacionados ao aprendizado pode contribuir para a redução de procedimentos:

burocracias desnecessárias e pessoal envolvido no processo, além culminar na redução de custos (ROGGE, AGASISTI e WITTE, 2017).

Ampliando o conceito, Papamitsiou et al. (2020), afirma que o Learning Analytics pode ser aplicado em diferentes contextos, incluindo ensino formal, aprendizagem a distância e aprendizagem corporativa. Em todos os casos, o objetivo é melhorar a qualidade e a efetividade da aprendizagem, aumentando a satisfação dos estudantes e a retenção do conhecimento. Zapparoli et al. (2017) acrescenta que para solucionar problemas de aprendizado em ambientes virtuais é necessária uma atitude proativa, com o uso de ferramentas, como o Learning Analytics, que forneçam informações precisas e auxiliem na tomada de decisão com antecedência.

3. Metodologia

Utilizou-se como abordagem a pesquisa qualitativa, na qual, de acordo com Godoy (1995), objetiva descrever e entender determinado fenômeno na sua complexidade. Aplicou-se, ainda, a técnica de estudo de caso, utilizada em situações que visam contribuir com o conhecimento de fenômenos individuais, sociais e organizacionais, (YIN, 2015), como ocorrido nessa pesquisa.

Optou-se pelas técnicas de coleta de dados: pesquisa documental e de campo. Na pesquisa documental analisou-se os documentos da empresa que continham os dados estatísticos pela aplicação do Learning Analytics e seus efeitos na alteração dos processos de aprendizagem. Na pesquisa de campo, foi aplicado um questionário com questões fechadas a fim de verificar a satisfação dos funcionários com as alterações ocorridas.

4. Desenvolvimento do Learning Analytics

4.1 Diagnóstico da Situação-Problema

A empresa possuía um contrato com uma plataforma de cursos tecnológicos em EAD que permitia o uso de 200 licenças rotativas por entre os funcionários. Porém, a quantidade de licenças foi diminuída pela metade por decisão superior, sendo necessário aprimorar a eficiência de uso pois a quantidade de funcionários a serem atendidos permaneceria a mesma.

No processo de distribuição de licenças antigo, cabia aos gestores informar ao RH, no início do ano a relação de pessoas e cursos pretendidos, muitas vezes sem consultar seus funcionários, ocorrendo um distanciamento do gestor em relação a necessidade e disponibilidade.

O RH preenchia uma planilha que ao final possuía milhares de linhas, contendo cada curso escolhido para cada um dos milhares de funcionários, com a data para realizar o curso, o tipo de curso, o professor, a carga horária etc. Tempos depois, o funcionário era avisado uma semana antes, que precisaria fazer o curso. Porém, muitas vezes o funcionário estava ocupado, o gestor não era mais o mesmo, o escopo da área mudava, e até mesmo o funcionário não fazia mais parte daquela equipe, então os cursos planejados não faziam mais sentido para o funcionário e para a posição do trabalho. Tudo precisava ser revisto em cima da hora, ou levava o funcionário a não ter engajamento adequado no curso.

Além disso, ocorriam abusos pelos gestores, que acreditando ser positivo para empresa e funcionários, inscreviam os seus colaboradores em uma grande quantidade de cursos gerando uma carga horária total excessiva, e ainda exigindo que ele cumprisse com suas obrigações de trabalho.

Havia, ainda, o custo operacional no RH que contava com recursos específicos para realizar somente essa gestão de licenças, sendo um processo muito passivo, operacional, pesado, e passível de erros pelo preenchimento manual de várias planilhas pelos gestores e RH. Esses aspectos vão de encontro ao que foi relatado por Mesquita (2022) em que cita um ambiente transparente e colaborativo para ter melhor desenvolvimento corporativo.

Apesar desse cenário, o projeto de melhoria carecia de informações quantitativas para ser aprovado pela diretoria. Desse modo, teve início o levantamento dos dados, com a construção de um banco de dados para coleta e armazenamento do uso histórico das licenças e das informações dos funcionários da empresa que as utilizaram, tendo como principais aspectos levantados: cursos concluídos e não concluídos, tempo com a licença, carga horária, profissionais atendidos, cargos ocupados, áreas atendidas e não atendidas, performance individual e por área.

Os dados foram extraídos da própria plataforma de treinamento online, e da base de dados dos empregados da empresa. Após isso, foram tratados e modelados em um banco de dados com auxílio da ferramenta SQL Server. Posteriormente, foram realizadas análises estatísticas descritivas como média, outlier e desvio padrão, e multivariada: como regressão linear e correlação, que para Hair et. al (2009) são importantes medidas e análises quando se trata da investigação de fenômenos. No caso foram aplicadas como exemplo no descobrimento da relação entre tempo com licença versus conclusão, e da quantidade de cursos versus conclusão.

A partir das análises estatísticas do uso das licenças da plataforma EAD contratada, verificou-se que: 63% dos cursos planejados não eram concluídos; 60% ficavam com a licença por mais de 50 dias; 25% concluíam nos últimos 3 dias; determinadas áreas e pessoas permaneciam muito tempo com a licença, enquanto outras sem nenhuma; e planos de estudos exagerados, com até 360h de curso, quase uma pós-graduação.

4.2 Intervenção Proposta

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 Uhomoihi, J., et al. (2019) sobre abordagem baseada em dados. O trabalho foi então chancelado a nível de superintendência, abaixo apenas da diretoria e presidência. Isto foi necessário pois como o impacto ocorreria em toda a empresa e em diferentes diretorias, e por se tratar de uma empresa pública foi necessária a publicação de uma comunicação normativa interna para divulgação das mudanças e nas regras de uso.

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

No primeiro momento, ocorreu a descentralização do processo do RH para os departamentos. Em termos práticos, passou a ser enviado por e-mail aos departamentos um formulário simples de pesquisa de interesse, a cada semestre, que deveria ser preenchido pelos gerentes dos departamentos. Em seguida, as respostas eram planilhadas e o lote de licença distribuído prioritariamente a partir de algumas premissas, como exemplo, e principalmente, o percentual de conclusão da área no passado, ou seja, a má utilização passou a despriorizar o recebimento de licenças pela área.

Os lotes de licenças eram então comunicados e disponibilizados aos gestores, sendo informada a quantidade de licenças recebidas por sua equipe, bem como o prazo de disponibilidade e principalmente as novas regras. Para a distribuição da licença pelos seus funcionários os gestores deviam seguir algumas regras previamente estipuladas, a saber: elaborar planos de estudos curtos, conversar com o empregado, distribuir a licença para vários funcionários, registrar os planos na plataforma, respeitar o prazo máximo de 30 dias com um funcionário, ficar atento com a ociosidade e conclusão dos cursos.

Para controle de todo esse processo, regras e licenças, foi criado um painel em Microsoft Power BI que se tornou o coração do processo por permitir uma análise dinâmica do processo em tempo real. Para Donohue J. et al., (2019) a criação de um painel é importante instrumento para uma avaliação abrangente e controle de processos. Este é alimentado diretamente pelos dados oriundos da plataforma de EAD, que mostram exatamente a performance de cada área e funcionário, bem como o atendimento as regras. Esse painel era verificado periodicamente e caso fosse percebido o descumprimento de alguma regra, ações eram aplicadas, como: a remoção da licença e destinação para outra área; diminuída a prioridade da área penalizada no recebimento de licenças, e em último caso, a punição financeira para os envolvidos.

Findo o período do lote, todas as licenças eram removidas automaticamente, e um novo lote é cedido para as próximas áreas da fila de espera, e assim sucessivamente, sempre priorizando as áreas fins, com boa utilização histórica e relação de uso entre funcionários e cursos.

5. Resultados

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

- redução do índice de evasão dos cursos;
- aumento do índice de conclusão do curso;
- supressão da ociosidade;
- aumento do número de funcionários atendidos por licença;
- aumento da carga horária de cursos concluídos;
- aumento da quantidade de cursos concluídos.

A saber, cerca de 45% dos departamentos foram atendidos, com foco nas áreas voltadas à produção e suporte tecnológico dos produtos. As áreas meio ainda que ocasionalmente recebam licenças, não eram o foco pelos cursos se tratarem de temas técnicos, relacionados a programação e desenvolvimento. Desse modo, 1200 funcionários foram atendidos diretamente, e 3200 indiretamente, obtendo os seguintes resultados:

- A duplicação da quantidade de cursos e carga horária concluída;
- A triplicação da quantidade total de funcionários atendidos;
- O aumento em 50% a quantidade de funcionários por licença;
- O aumento em 12pp a conclusão de cursos planejados pelo gestor;
- A melhora da performance em 85% das áreas;
- A eliminação da ociosidade em 100%;

- A redução da média de cursos e carga horária por plano de estudos para números aceitáveis (25h / 5 cursos);
- O alcance de novas áreas e pessoas que nunca tinham acessado.

Interessante desses resultados, é que eles foram obtidos em um contexto utilizando somente a metade das licenças historicamente utilizadas, já que houve a redução do contrato comentado na introdução desse artigo, que foi o grande gatilho para início do projeto de Learning Analytics.

E com o término do projeto e readequação do processo de treinamento, foi encaminhada uma pesquisa para os funcionários com o objetivo de compreender a satisfação destes com o novo processo. A nota geral de satisfação da pesquisa foi alta, os funcionários se mostraram mais contentes com os treinamentos, uso da plataforma e com o novo processo e um dos quesitos de caráter mais qualitativo que foi comentado foi a reaproximação entre gestor e funcionário na escolha dos cursos de interesse bem como disponibilidade.

Esses resultados são condizentes com os conceitos apresentados inicialmente de Papamitsiou et al. (2020) em que cita o Learning Analytics podendo ser aplicado em diferentes contextos, como na aprendizagem corporativa. Condizente também, e principalmente com o Khalil, M (2018) que menciona o LA como conjunto de técnicas que tem como objetivo melhorar o processo de aprendizagem

6. Conclusão e Contribuição Tecnológica-Social

Este estudo apresentou um caso de aplicação do Learning Analytics, a fim de aumentar a eficiência do processo de aprendizagem em uma empresa pública. A organização enfrentava problemas relacionados ao uso ineficiente das licenças para cursos em educação corporativa a distância, resultando em baixa conclusão de cursos, ociosidade, falta de envolvimento dos funcionários e custos operacionais elevados. Para solucionar esses problemas, foi realizado um levantamento de dados históricos e atuais sobre o uso das licenças e dos funcionários envolvidos. Assim, a partir de análises estatísticas descritivas e multivariadas foram identificados e detalhados os principais problemas e seus padrões.

A aplicação do Learning Analytics possibilitou o aumento da eficiência, com a reestruturação completa do processo. Houve aumento na conclusão de cursos, no número de funcionários atendidos por licença e na carga horária total concluída. A performance das áreas melhorou, a ociosidade foi eliminada e os funcionários demonstraram maior satisfação com os

treinamentos e o processo em geral. Esses resultados corroboram a literatura quanto aos benefícios da utilização do Learning Analytics aplicados à aprendizagem corporativa.

As principais contribuições deste trabalho pode ser abordada em dois sentidos. Primeiro, a proatividade na busca por novas ferramentas e inovação, diante de um cenário de restrição orçamentária, recorrente na administração pública. Nesse sentido, o Learning Analytics foi o meio, bastante inovador, pelo qual essa atitude ativa foi instrumentalizada, de forma que a aplicação das técnicas contribuiu para clarificar um fenômeno que vinha sendo identificado de forma subjetiva pelos profissionais: a baixa eficiência do uso da plataforma. A ferramenta possibilitou a investigação do fato, sua validação, bem como a legitimação de soluções e oportunidades de melhoria para contornar as restrições impostas.

No segundo sentido, o estudo contribuiu para uma demonstração, num caso concreto, das potencialidades da utilização da ferramenta Learning Analytics na redefinição de processos de aprendizagem. A partir dos parâmetros obtidos pelo emprego do Learning Analytics, ocorreu a descentralização da gestão das licenças, antes realizados apenas pelo RH, aos gestores, o que repercutiu na maior eficiência do uso delas a partir do momento que os funcionários tornaram-se atores ativos no processo decisório, podendo manifestar sua disponibilidade e interesse em realizar os cursos. Assim, a gestão tornou-se mais transparente, compartilhada e engajada. Ao mesmo tempo, a criação do painel de dados possibilitou o monitoramento e a comunicação aos usuários das características e dos resultados dos seus treinamentos. Essa perspectiva possibilitou que as decisões sobre treinamentos fossem tornadas mais objetivas e fundamentadas, legitimando a concessão ou suspensão de treinamentos para funcionários e unidades organizacionais com base em critérios, indicadores e os respectivos dados.

Como recomendação para os funcionários que lidam com treinamentos na administração pública, tendo em vista o princípio da eficiência é recomendado fortemente que seja estudado e implantado o Learning Analytics. Hoje existem várias ferramentas modernas, baratas e até gratuitas que facilitam a melhoria de performance de treinamento. Além disso, vale dizer que é interessante que seja obtido patrocínio da diretoria pois, ainda mais na gestão pública, em que processos longos e burocráticos já existem por anos, uma mudança para um processo mais moderno e dinâmico pode precisar de apoio. No caso, o patrocínio fez com que as novas regras se tornassem um regulamento oficial de uso pela empresa o que facilitou bastante a implementação.

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

Por fim, entende-se que o domínio e implementação de técnicas de analytics pode ser uma chave para que posturas de inovação como a reportada no artigo se tornem mais comuns em instituições públicas, culminando na criação de valor, melhora na eficiência e fortalecimento da cultura organizacional colaborativa, voltada para a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

DONOHUE J. J. Aneja A. Weber K. D. (2019). **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*, 16(2), 198–247.

FERREIRA, S. A., & Andrade, A. (2013). **Desenhar e implementar um sistema de learning analytics no ensino superior.** *Gestão E Desenvolvimento*, (21), 123-146. <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2013.244>.

FISCHER, R. A. (2020). **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 (Escola Nacional de Administração Pública, Brasília). Retrieved from https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6708/?locale=pt_BR

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). (2011). **National educational technology standards for students (NETS•S).**

KHALIL, M. (2018). **Learning Analytics in Massive Open Online Courses.** *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(10), 156-171. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i10.8884>

MESQUITA, J. A. B. de. (2022). **Educação corporativa a distância na administração pública** (Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro). Retrieved from <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/32490>

PAPAMITSIOU, Z., Gialamoudis, D., & Kalaitzis, C. (2020). **Learning analytics: A review of the state of the art.** *Journal of educational technology development and exchange*, 3(1), 1-30.

ROGGE, Nicky; AGASISTI, Tommaso; DE WITTE, Kristof. **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. (2021). **Educação corporativa na era da transformação digital** (Fundação Getulio Vargas, São Paulo). Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/30346/MPGC%20TI%20Gilmar%20Alvarado%20da%20Silva%202021.pdf

UHOMOIBHI, J., Anwar, A., Liu, X., & Qiu, R. (2019). Learning analytics in theory and practice. *International Journal of Information Management*, 44, 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.09.007>

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos** . Editora Bookman, 2015.

ZAPPAROLLI, L.; Stiubiener, I.; Braga, J.; Pimentel, E. (2017) "**Aplicando Técnicas de Business Intelligence e Learning Analytics em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**". In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Vol. 28(1), pp. 536-545