

**A IMPLEMENTAÇÃO DE ARTEFATOS DIGITAIS EM UNIVERSIDADE
FEDERAL BRASILEIRA
DIGITAL ARTIFACTS IMPLEMENTATION IN A FEDERAL BRAZILIAN
UNIVERSITY**

Gabriel Wieczorek¹;

Marcelo Nogueira Cortimiglia²;

Bernardo Henrique Leso³;

Gabriela Dalla Vecchia Sala⁴

***Abstract:** The article presents a case study in a federal university to understand factors that permeate the implementation of digital artifacts in teaching. Six semi-structured interviews were carried out, prioritizing the strategic, tactical, operational (teacher), and client (student) points of view. Digital artifacts implemented/used were mapped, as well as the incentive motivations for their creation and/or implementation, the value added by these artifacts in the educational process, and, finally, the barriers to their implementation. As a result, it is observed that the implementation of digital artifacts can guarantee improvements to the teaching process if accompanied by more significant changes (cultural and strategic) in the organization.*

***Keywords:** digitization in education; federal university; digital artifacts; digital maturity; digital transformation.*

Resumo: O artigo apresenta um estudo de caso em uma universidade federal que busca a compreensão de fatores que permeiam a implementação de artefatos digitais no ensino. Foram realizadas seis entrevistas semiestruturadas priorizando pontos de vista estratégico, tático, operacional (professor) e do cliente (aluno). Foram mapeados artefatos digitais implementados/utilizados, bem como as ações de incentivo para sua criação e/ou implementação, o valor agregado por esses artefatos no processo educativo e as barreiras para sua implementação. Como resultado, observou-se que a implementação de artefatos digitais pode garantir melhorias no processo de ensino se acompanhada de mudanças mais profundas (culturais e estratégicas) na organização.

***Palavras-chave:** digitalização no ensino; universidade federal; artefatos digitais; maturidade digital; transformação digital.*

¹ Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8702-4408>. e-mail: wiekw02@gmail.com

² Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7946-0370>. e-mail: cortimiglia@producao.ufrgs.br

³ Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9824-4246>. e-mail: bernardoleso@gmail.com

⁴ Engenharia de Produção – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1060-9891>. e-mail: gabidvsala@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A adoção de tecnologias digitais como mídias sociais, coleta e análise de dados, computação em nuvem e internet das coisas é crescente e notável em todas as indústrias. O fenômeno "digitalização" ou "transformação digital" é qualificado pela implementação sistematizada dessas tecnologias sob o objetivo de melhorar a experiência do cliente, otimizar as operações e criar novos modelos de negócio (McDonald & Rowsell-jones, 2012; Fitzgerald et al., 2013). Essa tendência surge como resposta ao ambiente de alta competitividade, trazendo como benefícios o aumento da produtividade por meio da digitalização de processos (Kane et al., 2018) e inovações na proposta de valor dos modelos de negócio de modo a oferecer uma experiência melhor ao cliente (Berman, 2012).

Por meio da adoção de artefatos digitais, plataformas digitais e infraestrutura digital, organizações procuram aprimorar sua eficiência e sua proposta de valor (Nambisan, 2017; Martín-Peña, Díaz-Garrido & Sánchez-López, 2018). Neste contexto há a necessidade de uma mudança organizacional em termos de cultura e estratégia, de forma a alinhar a proposta de valor com as necessidades e expectativas do cliente (El Sawy, Kræmmergaard, Amsinck & Vinther, 2016; Martín-Peña et al., 2018), sendo a captação e capacitação de recursos humanos compatíveis com as necessidades digitais um exemplo de ação estratégica (Kane, Palmer, Phillips, Kiron & Buckley, 2017). A maturidade digital da empresa é definida pelo posicionamento estratégico, cultural e operacional da organização frente às tecnologias digitais (Deloitte, 2018).

Em conformidade com outras indústrias, a transformação digital na educação tem como pré-requisito uma infraestrutura digital consolidada e inovativa e processos administrativos digitalizados (ABED, 2017). A partir das especificidades do setor, o desafio se torna a implementação de tecnologias digitais dentro e fora da sala de aula no processo da educação, de forma a se adaptar às características dos alunos da era digital por meio de abordagens pedagógicas (Khriyenko & Khriyenko, 2013; ABED, 2017). Vale destacar que a adoção das tecnologias digitais de forma mais perceptível envolve as aulas à distância, tanto servindo de apoio às aulas presenciais, quanto constituindo um modelo inteiramente online, a exemplo dos MOOCs (Cursos Online Abertos e Massivos) (Rocha, 2014; Barak, Watted & Haick, 2016).

Contribuem para a necessidade de implementação de soluções digitais os clientes (graduandos das instituições de ensino), na maioria jovens e portanto já nascidos na era

digital (nativos digitais), com características muito distintas entre si (Collins & Halverson, 2018). Entretanto, tal criticidade destoa de estudos existentes na área, conforme Reis, Amorim, Melão e Matos (2018), pois apenas 8% dos estudos sobre a transformação digital têm o foco no setor da educação. Diante disso, o presente artigo analisa a transformação digital por meio da implementação de ferramentas digitais no processo da educação e tem como objetivo entender como ocorre a implementação e o uso de artefatos digitais na graduação de uma universidade federal. O artigo é dividido em quatro seções: referencial teórico sobre a transformação digital e a maturidade digital; metodologia; resultados e discussão; e conclusão.

2 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E MATURIDADE DIGITAL

São diversos os conceitos de digitalização que convergem no uso de tecnologias digitais e na mudança da mentalidade da empresa. Fitzgerald et al. (2013) define digitalização como o uso de novas tecnologias digitais para promover aprimoramentos no negócio tais como a melhoria da experiência do cliente e de operações internas e a criação de novos modelos de negócio. Contudo, pode-se definir a transformação digital como um conceito mais amplo bem como um movimento que impacta a política, as empresas e a sociedade, tendo como ponto anterior chave a digitalização, que é a conversão de informações analógicas para informações digitais (Collin, Hiekkänen, Korhonen, Halén, Itälä & Helenius, 2015; Gimpel & Röglinger, 2015; Kane et al., 2015).

Tal movimento surge em resposta aos desafios da era digital, onde as Tecnologias de Comunicação e Informação (TCI) criaram novas formas de organizar negócios, governos e vidas pessoais (Martin, 2008). Em um cenário de globalização parte da era digital vem tomando cada vez mais força e cada vez há mais pressão para que as empresas se digitalizem para manterem-se no mercado, uma vez que a demanda dos clientes só cresce (Bharadwaj, 2000; Westerman, Tannou, Bonnet, Ferraris & McAfee, 2012). Diante disso, empresas que proativamente buscam a transformação digital podem ter como objetivos: automatizar processos para otimizar a eficiência, proporcionar uma melhor experiência para o cliente e melhorar a produtividade dos funcionários (IDG, 2018).

O perfil dos clientes também sofre mudanças: os clientes têm expectativas maiores sobre as tecnologias que a empresa oferece e isso impacta na escolha de fornecedores e nas realizações de compra (Henriette, Feki & Boughzala, 2015; Kane et al., 2017). Diante desse

cenário de ampla competição e novas tendências, empresas vêm utilizando diferentes meios para a transformação digital e seus recursos são distribuídos da seguinte forma:

Quadro 1 - Elementos dos Recursos Digitais

Artefatos digitais	Definidos como componentes, ferramentas ou conteúdos de mídia dotados de tecnologia digital e que, implementados a um produto ou serviço, oferecem uma funcionalidade ou valor para o usuário. Podem ser tecnologias isoladas implementadas em um produto ou serviço ou então ser parte de um conjunto de funcionalidades que formam um ecossistema ao usuário, como plataformas digitais.
Plataformas digitais	São arquiteturas digitais compartilhadas que oferecem um conjunto de serviços e tecnologias ao usuário.
Infraestruturas digitais	Definidas como sistemas e ferramentas de tecnologia digital que oferecem comunicação, colaboração e/ou capacidades computacionais como forma de apoio à organização. São a tecnologia em si, como computação em nuvem, mídias sociais e Big Data Analytics, por exemplo).

Fonte: Elaborado pelos autores (2021) com base em Nambisan, 2017.

A respeito dos artefatos digitais, os autores Kallinikos, Aaltonen e Marton (2013) compilam seus aspectos em quatro características: editável (capacidade de ser modificado e melhorado constantemente, adaptando-se a diversas situações), interativo (capacidade de ser programado para responder a diferentes ações humanas), reprogramável (capacidade de ter sua programação modificada, podendo inclusive servir como base para a criação de outro artefato) e distribuíveis (capacidade de ser facilmente disseminado).

A implementação da tecnologia 'certa' é somente uma das partes do desafio, o que realmente define o sucesso da transformação digital é a adaptação da cultura da empresa ao contexto digital, a captação e o treinamento de recursos humanos compatíveis com as necessidades digitais e a implementação de uma estrutura organizacional propícia à digitalização (Kane et al., 2017). A partir destes passos estratégicos de mudança comportamental nas organizações, tidos como decisivos por Kane et al. (2017) para o sucesso da digitalização, destacam-se as ações:

Quadro 2 - Ações para o Sucesso da Digitalização

Realização de treinamentos dentro e fora da empresa, incentivo ao estudo e acompanhamento de tendências digitais e uso desse aprendizado dentro da empresa.	Kane et al., 2018; Kane et al., 2018; Heinze et al., 2018
Formação de equipes multifuncionais e descentralizadas, que não dependem de um local físico.	Lyytinen et al., 2016; Kane et al., 2017
Coleta de dados de diversos pontos das operações da empresa e dos perfis de clientes para basear tomadas de decisão e a inteligência de negócio.	Berman, 2012; Heberle et al., 2017; Heinze et al., 2018
Aceitação maior do risco e uso de projetos rápidos de inovação e projetos de longo prazo.	Heberle et al., 2017; Kane et al., 2018; Kane et al., 2017

Integração tanto da cadeia de suprimentos (fornecedor, empresa e cliente) quanto dos setores e processos internos da empresa.	Berman, 2012; Kagermann et al., 2013
Formação de parcerias chave que colaborem com a transformação digital, como universidades, empresas de TCI e plataformas online, externalizando algumas atividades. Essa aliança é importante, pois a transformação digital demanda muito tempo e estudo, o que pode sobrecarregar a empresa e acarretar em decisões erradas.	ABED, 2017; Heinze et al., 2018; Kiel et al., 2016

Fonte: Elaborado pelos autores (2021) com base em Kane et al., 2017.

Ainda, a pesquisa do IDG (2018) descreve os principais obstáculos da transformação digital, em ordem decrescente de citações dos entrevistados: capital para investimento insuficiente; falta de conhecimento e habilidade da empresa e equipe; necessidade de substituir softwares e hardwares antigos; problemas relacionados à cultura organizacional.

Qualquer digitalização deve contemplar a digitização antes, que é a transformação de processos e dados físicos para digitais (Heberle, Löwe, Gustafsson & Vorrei, 2017). Dessa forma pode-se diferenciar a utilização de tecnologia – a digitização – de maturidade digital, quando mudanças sistêmicas são implementadas para promover a cultura digital dentro da empresa e a aprimoração dos métodos e do ambiente de trabalho (Kane et al., 2017).

Ainda não há consenso sobre o termo 'maturidade digital' na literatura, contudo Deloitte (2018) propõe um modelo de cinco dimensões: *cliente*, avalia como a organização usa tecnologias digitais para interagir com os clientes; *estratégia*, refere-se a como a estratégia da organização está alinhada com as tecnologias; *tecnologia*, observa as tecnologias implementadas na organização; *operações*, estuda a integração e automação dos processos da organização utilizando essas tecnologias; e *cultura*, avalia aspectos como liderança e perfil dos colaboradores.

Westerman et al. (2012) utiliza as dimensões de intensidade digital e intensidade de transformação do negócio para agrupar as organizações quanto a sua maturidade digital. Vale destacar os dois grupos do estudo: Fashionistas (com alta intensidade digital) e Conservativas (com alta intensidade de transformação do negócio), o primeiro formado por organizações motivadas a implementar tecnologias em seus negócios, porém sem uma estrutura organizacional consistente, tendo lacunas em relação a governança e alinhamento estratégico; e o segundo formado por organizações sólidas, porém que priorizam a prudência frente à inovação. De outra forma, Heinze et al. (2016) dividem a maturidade digital em cinco níveis conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Níveis de Maturidade Digital das Empresas

Nível	Explicação
Não digital	Empresa não proativa, pode usar algumas ferramentas como e-mail ou mídias sociais, mas não tem a utilização de tecnologias digitais como parte da sua visão organizacional, sendo assim, não controla as tecnologias utilizadas.
Presença	A organização usa as tecnologias de forma proativa e está consciente dos avanços digitais, porém não sistematiza uma coleta de dados.
E-engajada	As tecnologias digitais fazem parte de sua estratégia e são usadas de forma mais integrada em seus processos, geralmente fazendo uso de softwares de gestão e vendas on-line. Entretanto, a integração de sistemas e o compartilhamento de dados ainda não são bem desenvolvidos.
Completamente digital	Empresa dependente da tecnologia digital. As decisões são baseadas em dados coletados dos clientes. Todas as operações, cadeia de suprimentos e de clientes são digitalizadas. São poucas empresas que estão nesse nível, como é o caso de, por exemplo, Airbnb e Uber.
O futuro	Representa modelos de negócios que ainda são inatingíveis, com tecnologias como inteligência artificial, realidade aumentada, blockchain e dispositivos totalmente autônomos. Serão organizações disruptivas que irão transformar a forma como as empresas se organizam hoje.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021) com base em Heize et al., 2016.

Tanto internamente quanto nas relações com os clientes, a indústria da educação, se adequando a era digital, está usando tecnologias e novas dinâmicas (Moore & Kearsley, 2011; Khriyenko & Khriyenko, 2013). A transformação digital para esse setor tem ganhado força por meio da educação a distância (EAD), proporcionando uma facilidade de acesso à informação ao cliente, com uma maior quantidade e qualidade de fontes de conhecimento (Moore & Kearsley, 2011). Vídeoaulas, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) – plataformas onde o aluno tem acesso às aulas, exercícios e outras funcionalidades –, fóruns e mídias sociais são algumas tecnologias que educação a distância faz uso (ABED, 2017), utilizando-as em modelos completamente a distância, em que a presença do professor não existe (os MOOCs, por exemplo), ou em modalidades híbridas, como forma de auxílio às aulas presenciais (Rocha, 2014).

Outras tecnologias utilizadas de forma crescente pelo setor da educação como ferramenta de ensino são: gamificação, simulação, realidade aumentada, videoconferências e tecnologias móveis (ABED, 2017; Collins & Halverson, 2018). Ainda, observa-se a implementação de tecnologias como Big Data Analytics (BDA) e serviços de nuvem em seus processos internos (ABED, 2017). Os esforços da educação digital é dividido por Collins e Halverson (2018) nos seguintes (três) grupos: customização, que se refere a identificar as necessidades de cada aluno e entregar o conhecimento e o suporte de modo mais adequado a essas necessidades; interação, que é a capacidade de entregar um feedback rápido e proporcionar o engajamento dos alunos através de simulações de situações reais; e controle,

que é o desenvolvimento de ferramentas e sistemáticas que coloquem os alunos como donos do seu aprendizado para que dessa forma possam direcionar seus esforços por conta própria.

O estímulo à comunicação entre os alunos – responsável por diminuir as taxas de evasão e motivar o compartilhamento de conhecimento –, é um ponto crucial para o engajamento dos alunos em modelos a distância, de acordo com Barak et al., (2016) em seu estudo sobre os MOOCs. De fato, a colaboração de conhecimento entre alunos se mostra eficiente também para facilitar o aprendizado e aumentar as fontes de informação (Khriyenko & Khriyenko, 2013).

A partir das modalidades tradicionais (ensino fundamental, médio, superior e técnico), outros tipos de ensino vem tomando força com a era digital. O ensino adulto, que contempla aulas e tutoriais de assuntos diversos para desenvolvimento profissional e pessoal e até por motivos recreacionais, como investimentos, inteligência emocional e artesanato, é um dos setores que mais cresce nos Estados Unidos (Moore & Kearsley, 2011; Collins & Halverson, 2018). Outras tendências estudadas são a educação escolar em casa, que pode combinar aulas a distância e a presença de um tutor (Collins & Halverson, 2018) e o treinamento no local de trabalho, através de cursos gratuitos e pagos e até autoaprendizado, modalidade que vem superando os treinamentos fora da empresa (Collins & Halverson, 2018; Kane et al., 2018).

Vale ressaltar que várias mudanças, tanto nacionais como a nível global, foram aceleradas a partir da pandemia Covid-19 (Fletcher & Griffiths, 2020), impactando o comportamento e a necessidade de adaptação nos quesitos 'distanciamento social' e 'transformação digital'. A necessidade de manter distância física interpessoal resultou no desenvolvimento de habilidades digitais para se relacionar, embora as atividades realizadas apresentaram problemas devido à ausência de maturidade das estratégias de transformação digital, de planejamento e preparo para essa mudança (García-Peñalvo, 2021). No caso das universidades, o ensino foi comprometido devido ao seu impacto social, infraestrutura e acessibilidade para uma prestação de serviço síncrona.

3 METODOLOGIA

Um modelo de pesquisa exploratório e de caráter qualitativo foi utilizado para a realização deste estudo. Optou-se por um modelo de poucas entrevistas, porém com maior duração e pela utilização de um roteiro semiaberto, já que esse método possibilita maior aprofundamento e potencial de descoberta e é o mais utilizado em pesquisas qualitativas

(Voss, 2002; Ribeiro, 2004).

O roteiro foi desenvolvido levando em conta a base teórica supracitada. Para a concepção das perguntas do roteiro e a elaboração de um roteiro preliminar foi realizado um brainstorming com mais dois especialistas: um doutorando especialista em Design Thinking e funcionário administrativo da UFRGS e uma doutora e funcionária da área de gestão e estratégia da UFRGS. A partir do roteiro preliminar fez-se a validação das perguntas com o Entrevistado B, especialista em educação a distância na UFRGS.

O roteiro utilizado (Quadro 4) aborda, em ordem, os seguintes temas: (i) mapeamento das tecnologias digitais implementadas; (ii) proatividade e sistemática de implementação dentro do unidade acadêmica; (iii) qual valor tem as tecnologias implementadas; (iv) quais as barreiras, pontos positivos e pontos negativos da implementação.

Quadro 4 - Roteiro Semi-estruturado das Entrevistas

Artefatos digitais	Quais tecnologias foram ou estão sendo implementadas na UFRGS?
	Quais tecnologias externas são vistas sendo utilizadas?
Atividades e sistemática por trás das tecnologias	Quem é responsável por trazer essas tecnologias (citadas anteriormente)?
	Como os diferentes departamentos da UFRGS atuam em relação à implementação de tecnologias?
	Como são financiadas as ações que tangenciam a implementação de tecnologias?
Proposta de valor	Como ocorre a tomada de decisão para a implementação de tecnologias?
	Como é percebido o valor agregado pelos artefatos digitais mencionados?
Barreiras	Há interesse em internalização das ferramentas ofertadas externamente à UFRGS?
	Quais são as dificuldades para a implementação de tecnologias digitais?
	Há velhos paradigmas que impedem a aceitação das tecnologias?

Fonte: Elaborado pelo autor.

A organização de estudo escolhida foi a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pelos bons índices de desempenho avaliados pelo Ministério da Educação (MEC) e pela peculiaridade de se tratar de uma universidade pública e federal, o que decorre em diversas características em contraste com outras instituições de ensino, como, por exemplo, a descentralização e a autonomia dos cursos dentro da Universidade e o perfil do aluno.

Para a seleção de participantes e entrevistados do estudo priorizou-se obter diferentes pontos de vista da organização e do fenômeno da Transformação Digital. Os Entrevistados A e B foram escolhidos por serem profissionais cuja responsabilidade é a melhoria dos processos da UFRGS por meio da digitalização, sendo pelo incentivo ao uso de ferramentas digitais (Entrevistado A) ou pelo preparo da infraestrutura adequada para o ensino a distância (Entrevistado B). A partir de uma conversa inicial com o Entrevistado B foi citada a

existência de diferentes níveis de maturidade digital entre os cursos, dado o caráter descentralizado da instituição. Participaram do estudo professores e alunos de cursos mais e menos maduros frente à digitalização, bem como de cursos distintos entre si. A seguir são apresentados os entrevistados (Quadro 5).

Quadro 5 - Lista de Entrevistados

Entrevistado	Função	Descrição
Entrevistado A	Estratégica	Diretor de departamento ligado a ações estratégicas da UFRGS
Entrevistado B	Tática	Vice-diretor de departamento responsável pela educação a distância na UFRGS
Entrevistado C	Operacional	Professor de curso com maior maturidade digital.
Entrevistado D	Operacional	Professor de curso com menor maturidade digital
Entrevistado E	Cliente	Aluno de curso com maior maturidade digital
Entrevistado F	Cliente	Aluno de curso com menor maturidade digital

Fonte: Elaborado pelo autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram mapeados os recursos digitais institucionais disponibilizados pela Universidade – e dentre as ferramentas institucionais da UFRGS foram citados três Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) – são eles:

Quadro 6 - Recursos Digitais Institucionais

AVA 1: o mais utilizado é um recurso privado personalizável
AVA 2: desenvolvido pela UFRGS e utilizado majoritariamente por alunos de pós-graduação
AVA 3: desenvolvido pela UFRGS e entrando em desuso por obsolescência
plataforma que hospeda MOOCs (Cursos Online Abertos e Massivos) desenvolvidos pela UFRGS
catálogo on-line unificado das bibliotecas
repositório digital de artigos acadêmicos desenvolvidos pela comunidade da UFRGS e livros digitais

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outro recurso mapeado que merece destaque é o estúdio criado pela UFRGS que dispõe de estrutura para a realização de ensino a distância. A característica descentralizada da instituição (que dá autonomia para os cursos tomarem suas próprias decisões) foi confirmada nas entrevistas. Fato que influencia diretamente a presença de diferentes níveis de maturidade entre os cursos.

4.1 ARTEFATOS DIGITAIS IMPLEMENTADOS

Foi possível levantar diversos artefatos digitais, como ferramentas institucionais/internas e ferramentas externas, utilizados no processo educativo a partir das entrevistas. No que se refere ao incentivo institucional ao uso dos recursos digitais, os seguintes níveis de fomento foram notados: incentivo nível UFRGS, incentivo sinérgico entre os professores do curso, incentivo de professor isolado, ferramentas sem incentivo utilizadas pelos alunos.

A respeito dos artefatos fomentados usados estrategicamente pela instituição como um todo estão as funcionalidades do AVA 1 (como repositório digital e meio de comunicação), aulas a distância e os MOOCs, ainda que esse último item, bem como o estúdio, não tenha divulgação devida pela instituição. Sobre a utilização das tecnologias de forma conjunta pelos professores dos cursos também foram citados o AVA 1 e as disciplinas EAD, tanto pelos professores quanto pelos alunos entrevistados. Percebeu-se uma maior sinergia para a utilização desses recursos digitais nos cursos com maior maturidade digital. Além dessas ferramentas, o curso mais digitalizado tem uma estratégia de incentivo ao uso de artefatos digitais como aulas EAD e programas interativos (aplicativos, games, simulações, etc.), fomentando, também, pesquisas tangentes ao tema.

No que se refere a ações individuais, ainda no nível docente, foram coletados relatos de uso dos seguintes artefatos digitais: aplicativos para celular não institucionais, ferramentas de gamificação não institucionais, provas online através do AVA, apostila digital de exercício, uso de grupos em redes sociais e uso de vídeos e textos digitais. Por fim, os alunos entrevistados citaram o uso de outros recursos digitais que facilitam e aprimoram a trajetória acadêmica, tais como vídeo-aulas externas, grupos em redes sociais, repositórios digitais entre alunos para compartilhamento de arquivos, plataformas externas de conteúdo, programas interativos externos.

4.2 ATIVIDADES E SISTEMÁTICA POR TRÁS DAS TECNOLOGIAS

Em nível estratégico, as ações elucidadas na entrevista também estão presentes no Plano de Gestão 2016-2020 da UFRGS (UFRGS, 2017). Sabe-se que compete ao nível estratégico a definição de diretrizes e imposição de metas aos responsáveis, bem como o acompanhamento de resultados. Com referência a essas ações, as que tangenciam diretamente

a transformação digital são: (a) “Incentivar novos ambientes e novas práticas de ensino e aprendizagem”; (b) “Ampliar o uso do EAD nas atividades de ensino”; (c) “Fomentar pesquisas e desenvolvimento de tecnologias digitais inovadoras no ambiente de ensino”; (d) “Ampliar a oferta de cursos massivos e online “MOOCs””.

Em nível tático, a partir da conversa com o Entrevistado B diversas ações foram mapeadas e o departamento tático se mostrou uma peça chave no fomento à transformação digital na UFRGS, agindo proativamente para a implementação de tecnologias digitais na Universidade. Dentre as ações realizadas neste nível cabe destacar a capacitação dos professores para uso do AVA 1 para incentivar seu uso pleno com todas as funcionalidades disponíveis; o oferecimento de editais disputados entre professores das diversas unidades acadêmicas de bolsas para graduandos e pós-graduandos em projetos de elaboração de disciplina EAD, desenvolvimento de recursos digitais, elaboração de MOOCs e pesquisa relacionada com o tema; e a disponibilização de estúdios para vídeo-conferências e gravação de vídeos e montagem de animações e programas interativos.

A comunidade acadêmica tem à disposição seis estúdios ao todo, que oferecem estrutura completa para a gravação de vídeos e equipe de edição e direção de vídeo. Destes, o maior estúdio ainda conta com equipe para animações e desenvolvimento de aplicativos e programas interativos, como jogos e simulações. A equipe é formada majoritariamente por bolsistas e é possível agendar vídeo-conferências (utilizadas para defesas de trabalhos de pesquisa) em qualquer um dos estúdios.

A respeito das diferenças em relação às ações realizadas pelos professores em forma conjunta, o Entrevistado C, representando o curso com maior maturidade digital, citou o desenvolvimento de aplicativos e disciplinas EAD em conjunto com o departamento tático, fomento do uso do AVA 1 e de outras tecnologias entre os professores, incentivo a capacitações e pesquisas acadêmicas tangenciando o tema e levantamento de dados para implementação de melhorias no processo de ensino, através de pesquisas de opinião com os alunos e estudos acadêmicos. De outra parte, o Entrevistado D citou apenas a elaboração de disciplinas EAD como ação conjunta de incentivo a artefatos digitais para o curso e poucas ações isoladas de professores, que se resumem em divulgação de vídeos, textos e livros digitais e o uso de poucas ferramentas do AVA 1 e 2.

Sob uma perspectiva estratégica futura os Entrevistados A e B citaram a continuidade do incentivo de recursos digitais nas modalidades EAD e presencial, com o objetivo de interligar as duas modalidades para que se extraia o máximo de benefícios de cada uma para a

vida acadêmica dos discentes, e o esforço na capacitação dos professores para o aproveitamento máximo do AVA.

4.3 VALOR DAS TECNOLOGIAS

A participação dos Entrevistados E e F (alunos) foi crucial para o entendimento do valor que as tecnologias digitais trazem para o processo educativo. É unânime a percepção de que aulas que utilizam artefatos digitais interativos, como aplicativos, jogos educacionais e programas interativos causam maior interesse no conteúdo e maior engajamento do aluno.

Os alunos demonstraram que gostariam que as ferramentas externas utilizadas entre discentes, – como repositórios compartilhados com fontes diversas de conteúdo, grupos em redes sociais, vídeo-aulas e programas interativos – fossem internalizadas pela Universidade, ou pelo menos suportadas e divulgadas pelos professores.

Segundo os Entrevistados E e F, o valor não reside em tecnologias dispersas pelo processo educativo, mas sim em uma sistemática elaborada de ensino que aproveite o melhor das modalidades EAD e presencial e utilize recursos digitais de maneira orquestrada, sendo o professor essa figura coordenadora, em suas visões.

4.4 BARREIRAS

Segundo os Entrevistados A e B, mesmo diante de todas as ações estratégicas e táticas para fomentar o uso e a implementação de tecnologias digitais, pode-se observar o desinteresse de parte da comunidade docente frente à transformação digital do processo de ensino causado pelos velhos paradigmas da educação presencial e da cultura tradicional de ensino. O Entrevistado C também tem ponto de vista similar. Ainda, outra barreira citada por ambos os entrevistados foi o orçamento da instituição ser limitante tanto para as ações relacionadas ao tema quanto para a divulgação das ações conjuntas entre a comunidade acadêmica.

Em relação às barreiras, novamente percebeu-se diferença entre o posicionamento dos professores e o posicionamento dos alunos entrevistados, devido a seus diferentes níveis de maturidade digital. Segundo os entrevistados D e F, em relação à infraestrutura oferecida aos alunos, nos cursos menos digitalizados há uma grande defasagem. A sala de informática de ambos os cursos aparentou ser insuficiente, com pouca quantidade de computadores em sala

de aula e com relatos de alguns computadores apresentarem problemas de funcionamento e de malwares. Por outro lado, nos cursos mais digitalizados, dispõem-se de diversos computadores por sala de aula, além de ambiente compartilhado informatizado.

A defasagem mencionada é percebida como um dos fatores que impede que ferramentas digitais sejam utilizadas durante as aulas, como vídeos, programas interativos, simulações e gamificação, ferramentas vistas como desejadas pelos alunos e buscadas externamente à UFRGS, principalmente em fontes estrangeiras. No entanto, o curso mais digitalizado, que dispõe de ampla estrutura para os alunos, parece oferecer durante as aulas as mesmas ferramentas citadas acima. Por fim, o Entrevistado D cita a falta de recursos de alguns alunos que supostamente acabariam prejudicados em um formato mais digitalizado de ensino; embora os dois alunos entrevistados tenham contradito essa informação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos diversos artefatos levantados durante o estudo de caso apresentado, a contribuição mais importante foi o mapeamento das atividades realizadas e os recursos disponibilizados pela comunidade acadêmica para o incentivo do uso das tecnologias e o entendimento de como o aluno vê esses artefatos agregando valor ao processo educativo ao qual está imerso. Diferentes níveis de maturidade digital dentro da instituição foram identificados. O nível mais baixo de maturidade caracterizou-se pelo desalinhamento entre os docentes, velhos paradigmas e desinteresse pela inovação na educação; mesmo havendo artefatos digitais presentes nesses cursos, como ferramentas do AVA e aulas EAD, esses recursos eram subutilizados. O nível mais alto de maturidade caracterizou-se pelo alinhamento entre professores, aproveitamento dos recursos disponibilizados pela organização e uso de dados para a tomada de decisão quanto a melhorias e alterações no processo educativo, além da implementação estratégica de artefatos digitais.

O número reduzido de cursos estudados e a amostra de apenas dois professores de cursos distintos e dois alunos de cursos distintos apresentou-se como limitação. Optou-se por priorizar o entendimento holístico da organização em detrimento à imersão nos diferentes níveis organizacionais: estratégico, tático, operacional e cliente, o que impossibilitou o aprofundamento em qualquer uma dessas instâncias. Entre as oportunidades de pesquisas futuras estão: a análise de uma amostragem maior de cursos; a análise da transformação digital nos processos administrativos e outros serviços da universidade federal no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ABED (2017). Censo EAD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2016. Recuperado a partir de http://abed.org.br/censoead2016/Censo_EAD_2016_portugues.pdf. Acesso em: 04 jul. 2018.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design Experiments in Educational Research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13. <https://doi.org/10.3102/0013189x032001009>
- Barak, M., Watted, A., & Haick, H. (2016). Motivation to learn in massive open online courses: Examining aspects of language and social engagement. *Computers & Education*, 94, 49-60.
- Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*.
- Collin, J., Hiekkanen, K., Korhonen, J. J., Halén, M., Itälä, T., & Helenius, M. (2015). IT leadership in transition-The impact of digitalization on Finnish organizations.
- Collins, A., & Halverson, R. (2018). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America*. Teachers College Press.
- Deloitte (2018). *Digital Maturity Model*. Recuperado a partir de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf>.
- El Sawy, O. A., Kræmmergaard, P., Amsinck, H., & Vinther, A. L. (2016). How LEGO built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. *MIS quarterly executive*, 15(2).
- Fletcher, G. & Griffiths, M. (2020). Digital transformation during a lockdown. *International Journal of Information Management*, July, 102185.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Digital Transformation in the Universities: Implications of the COVID-19 Pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, Article e25465.
- Gimpel, H., & Röglinger, M. (2015). Digital transformation: changes and chances—insights based on an empirical study.
- Heberle, A., Löwe, W., Gustafsson, A., & Vorrei, Ö. (2017). Digitalization Canvas-Towards Identifying Digitalization Use Cases and Projects. *J. Univers. Comput. Sci.*, 23(11), 1070-1097.
- Heinze, A., Fletcher, G., Rashid, T., & Cruz, A. (2016). Digital and social media

marketing. *Abingdon: Routledge*.

- Heinze, A., Griffiths, M., Fenton, A., & Fletcher, G. (2018). Knowledge exchange partnership leads to digital transformation at Hydro-X Water Treatment, Ltd. *Global Business and Organizational Excellence*, 37(4), 6-13.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 proceedings*, 10, 431-443.
- IDG. *State of Digital Business Transformation*. Recuperado a partir de <https://www.idg.com/tools-for-marketers/2018-state-of-digital-business-transformation-white-paper/>.
- Kallinikos, J., Aaltonen, A., & Marton, A. (2013). The ambivalent ontology of digital artifacts. *Mis Quarterly*, 357-370.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1-25).
- Kane, G. C., Palmer, D., Nguyen-Phillips, A., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1).
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2018). Coming of age digitally. *MIT Sloan Management Review and Deloitte Insights*, 59(5), 1-10.
- Khriyenko, O., & Khriyenko, T. (2014). Innovative Education Environment and Open Data Initiative: Steps towards User-Powered Society-Oriented Systems. *GSTF Journal on Computing*, 3(3).
- Kiel, D., Arnold, C., Collisi, M., & Voigt, K. I. (2016). The impact of the industrial internet of things on established business models. In *Proceedings of the 25th international association for management of technology (IAMOT) conference* (p. 673-695).
- Lyytinen, K., Yoo, Y., & Boland Jr, R. J. (2016). Digital product innovation within four classes of innovation networks. *Information Systems Journal*, 26(1), 47-75.
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. *Digital literacies: Concepts, policies and practices*, 30, 151-176.
- Martín-Peña, L. M., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2018). The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 27(2), 91-99.
- McDonald, M. P., & Rowsell-Jones, A. (2012). *The Digital Edge: Exploiting Information & Technology for Business Advantage*, Gartner. *Inc, Stamford*.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Cengage Learning.

- Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship theory and practice*, 41(6), 1029-1055.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018). Digital transformation: a literature review and guidelines for future research. In *World conference on information systems and technologies* (pp. 411-421). Springer, Cham.
- Rocha, E. F. (2014). Avaliação na EaD: estamos preparados para avaliar. In *ANAIS do Congresso 20º CIAED. Curitiba: Associação Brasileira de Educação a Distância*.
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2012). The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. *MIT Sloan Management and Capgemini Consulting, MA*, 2, 2-23.