Ensino e Tecnologia em Revista

ISSN: 2594-3901

http://periodicos.utfpr.edu.br/etr

Ambiente Virtual de Aprendizagem e limitações digitais enfrentadas pelos discentes: um estudo com docentes da área computacional

Gabriel Guerra Braga Pereira
gabrielpereira1421rs@outlook.com
orcid.org/0009-0003-5032-4898
Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil.

Errol Fernando Zepka Pereira Junior
fernando.zepka@rolante.ifrs.edu.br
orcid.org/0000-0002-4203-0801
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil.

Tanise Paula Novello
tanisenovello@hotmail.com
orcid.org/0000-0002-9585-6893
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

RESUMO

Essa pesquisa analisa a compreensão de professores do Centro de Ciências Computacionais da Universidade Federal do Rio Grande (C3/FURG) sobre as limitações digitais na utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de uma universidade federal. Sob a teoria de limitações digitais de Bellini et. al., (2010, 2012, 2016, 2018) e seus respectivos desdobramentos aplicados as limitações digitais enfrentadas no campo da educação, a pesquisa foi operacionalizada em método qualitativo, a partir de um estudo de caso construído com base em entrevistas com relatos de cinco docentes do C3/FURG. A pesquisa aponta que os professores identificaram limitações de acesso, cognitivas e comportamentais relacionadas ao uso dos ambientes virtuais de aprendizagem pelos alunos. As limitações de acesso incluem problemas de integração com outras plataformas e falta de orientação de suporte. As limitações cognitivas referem-se à falta de treinamento dos estudantes no uso dos AVAs. Limitações comportamentais relacionadas à resistência dos alunos ao ensino virtual e à sua preferência pela interação presencial. Isto destaca a necessidade de adaptar o ensino digital às preferências e necessidades dos alunos. Dessa forma, foram identificadas limitações de acesso, cognitivas e comportamentais dos alunos, incluindo problemas materiais, falta de capacitação digital e resistência ao ensino virtual. Isso revela a necessidade de uma infraestrutura digital mais equitativa e destaca a importância da formação de professores e alunos na implementação da tecnologia educacional. Como limitação, é sugerido que futuras pesquisas considerem a opinião de todos os professores do C3/FURG para obter uma visão mais abrangente das limitações digitais dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Limitações digitais. Professores. Estudantes. Ambiente virtual de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

As ferramentas online passaram a fazer parte da vida de quase todas as pessoas, seja no trabalho ou no lazer (Thompson, 2019). Essa evolução ocorre gradativamente na sociedade, portanto passa a ocorrer também no processo de ensino, alterando de forma concreta os modos com que se obtém, acessa e transmite o conhecimento (Vieira; Ribeiro; França, 2023).

Para utilizar a tecnologia de forma satisfatória na sala de aula com intenções pedagógicas, os professores precisam receber formação inicial na universidade, envolvendo teoria e prática, e esse conhecimento é, por sua vez, refinado na prática profissional e na formação contínua à medida que a tecnologia continua a evoluir e a tornar-se comprovadamente eficaz. ser um recurso vital para otimizar o processo de ensino e aprendizagem de todos os alunos (Nunes; Souza, 2023).

Para Cerqueira; Chagas; Garcia; Dolci (2017), os professores ainda apresentam diversas limitações, uma vez que utilizam principalmente as tecnologias digitais em atividades de ensino, como envio de materiais, recursos audiovisuais etc., enquanto os ambientes virtuais de aprendizagem são utilizados principalmente como repositório de materiais e interagindo com os alunos sem explorar outros mecanismos de ensino disponibilizados pela plataforma. Para os autores, a formação de professores também é necessária para ampliar as possibilidades de utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de cursos de gestão.

Nesse sentido, o conceito de limitações digitais se configura como forma de análise e abordagem da exclusão, das dificuldades e da desigualdade digital, a partir de limitações de acesso materiais e sociais perante o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC), além das habilidades, técnicas e competências necessárias para utilizá-las Bellini *et. al.,* (2010, 2012, 2016, 2018).

Umas das formas de se apresentar perspectiva sobre o conceito de limitações digitais é a de Bellini *et. al.,* (2010, 2012, 2016, 2018), na qual o autor apresenta um conceito de limitações digitais que se subdivide três dimensões de limitação principais: a limitação de acesso; a limitação cognitivo-informacional e a limitação comportamental.

Assim, o cenário vivido pela pandemia mundial da Covid-19, de acordo com Spinelli e Pellino (2020), resultou em diversos impactos, refletindo principalmente na economia e educação. Sendo o setor educacional considerado por Arruda (2020) como um dos potencializadores de transmissão do vírus, justamente pela quantidade de pessoas capazes de disseminá-los, os formatos educacionais não presenciais ganharam força. Assim, foi possível perceber um aumento exponencial na procura por tecnologias capazes de auxiliar durante os processos ativos do modelo educacional emergencial, abrindo precedentes também para o desenvolvimento e a descoberta de limitações digitais aplicadas tanto ao modelo educacional quanto a seus adeptos. Não sendo diferente no grau de ensino superior, pesquisas como as de Pereira Junior, Schroeder e Dolci (2019), Pereira Junior *et al.* (2021a), Pereira Junior e Novello (2021) e Pereira Junior *et al.* (2021b), apresentam justamente os limitadores presentes no grau de ensino superior a partir do impacto visualizado pela perspectiva dos próprios docentes.

Todavia, os artigos citados abordam os impactos das limitações digitais no ambiente de ensino de forma genérica e em um único espaço, não tendo sido abordado até então o aspecto de profundidade desse impacto em um único espaço. Diante desse cenário, surge como problema de pesquisa: Qual a

compreensão dos professores sobre as limitações digitais dos alunos na utilização do ambiente virtual de aprendizagem de uma universidade federal? Para isso, define-se como objetivo geral: análise da compreensão de professores do centro de ciências computacionais (C3/FURG) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre a utilização do ambiente virtual de aprendizagem de uma universidade federal.

LIMITAÇÕES DIGITAIS

Bellini *et. al.,* (2010, 2012, 2016, 2018), apresentam o conceito de limitações digitais sob três dimensões de limitação principais: a limitação de acesso; a limitação cognitivo-informacional e a limitação comportamental. A limitação de acesso se refere às dificuldades materiais e sociais do usuário durante o uso de uma TIC. A limitação cognitiva informacional pode ser apresentada como a limitação que o indivíduo possui perante o conhecimento necessário para se utilizar tal tecnologia. Por fim, a limitação comportamental abrange a dificuldade do usuário em utilizar suas habilidades e conhecimentos prévios durante o processo funcional da TIC. Bellini *et. al.,* (2010), ressalta também que a limitação comportamental tende a se relacionar com o uso incorreto das tecnologias por parte do usuário, fator responsável por colocar em xeque a real efetividade das ferramentas. As dimensões expostas pelo autor são apresentadas como interligadas e capazes de interferir no modo com que as pessoas utilizam as TICs.

Sob a mesma lente teórica, Pereira Junior, Schroeder e Dolci (2019) buscam apresentar uma lente teórica de limitações digitais no contexto educacional a partir da análise de um estudo de caso em que abordam as consequências na efetividade do uso do site *Trello* no planejamento estratégico de uma secretaria de educação a distância de uma universidade federal. Nessa análise, os autores buscam compreender as limitações digitais que se apresentam ao implantar e usar um sistema de apoio ao planejamento estratégico. O sistema apontado em questão, o *Trello*, é, uma ferramenta gratuita de organização colaborativa baseada nas ideias do método *Kanban* e sendo caracterizado como ferramenta que reproduz o método ao puxar a produção a partir de cartões e colunas de tarefas, sendo medidos os níveis de êxito a partir da circulação dos cartões. Os autores quantificaram resultados a partir de entrevistas feitas com usuários da tecnologia, relacionando as respostas obtidas com as três dimensões de limitações apresentadas por Bellini *et. al.,* (2010).

Ao relacionarem as respostas obtidas a partir de um roteiro semiestruturado com a dimensão de limitações de acesso, descobriram que todos os entrevistados tinham conhecimento da plataforma, utilizando ela há mais de um ano e se sentindo integrados ao planejamento estratégico. Houve variações do grau de intimidade com a ferramenta e exaltação por parte dos entrevistados sobre a necessidade de capacitação adequada, pois a falta de informações nos cartões de atividade atrapalhava o desenvolvimento das tarefas, fazendo com que preferissem ferramentas mais "familiares". Perante a óptica das limitações cognitivo informacionais, os entrevistados relatam novamente a falta de capacitação adequada, mas consideram o *Trello* como uma ferramenta prática e intuitiva, reconhecendo que poderiam usá-lo de uma melhor forma e que são responsáveis pela grande falta de adesão ao sistema. As limitações comportamentais apresentadas, demonstram que os usuários utilizam o *Trello* para atividades pessoais, esquecendo do planejamento estratégico, além dos

casos de esquecerem de “alimentar” a ferramenta com informações, comprovando que o impacto da ferramenta nas atividades depende de como é utilizado, podendo facilitar a visibilidade das ações ou atrapalhar o ritmo de trabalho Pereira Junior, Schroeder e Dolci (2019).

Na visão apresentada por Pereira Junior *et al.* (2021a), as limitações digitais no contexto educacional são relatadas a partir de uma análise dos indicadores da produção científica mundial acerca das limitações digitais no ensino e-learning. A análise dos autores foi realizada com base em busca de produções científicas no período de 2004 a 2021 que versam sobre a temática da limitação digital, sendo escolhidos 375 trabalhos como fontes bibliográficas de resultados. O estudo, aborda mais de um modelo de educação não presencial, incluindo Ensino a distância em instituições públicas, educação presencial apoiada pelas TIC, educação presencial com 20% de operacionalização a distância e educação emergencial remota (Covid-19), além de abordar de que modo cada tecnologia digital foi inserida nos modelos.

Ao estabelecerem os resultados, os autores elencam que a análise temporal destaca os anos de 2001 até 2010 como maiores focos das pesquisas por limitações digitais no meio educacional. Destaca-se também a mudança no papel do professor, que deixa de ser um simples transmissor de conhecimento e “evolui” para facilitador e mediador de um processo de aprendizado, sendo nessa obra teórica, as limitações digitais classificadas como dificuldades relacionadas à pesquisa do termo, a forma como o termo é utilizado de maneira diferente a cada referência e a falta de artigos sobre o tema disponíveis nas bases de dados (Pereira Junior *et al.*, 2021a).

A busca por aprimorar raciocínio e habilidades para melhor uso e conhecimento de TICs, também serve para formação de profissionais capazes de aplicar esses conhecimentos em suas devidas áreas de conhecimento e formação. Entretanto, o desenvolvimento acelerado dessas tecnologias representa um desafio a ser enfrentado por todas as áreas, principalmente as que se relacionam com ensino, sendo a discussão do uso de tecnologias no contexto educacional uma pauta não muito recente. Justifica-se a afirmação anterior a partir da percepção que as tecnologias existentes são capazes de aprimorar o modo com que transmitimos e recebemos conhecimento, estendendo a capacidade de comunicação e desenvolvendo os receptores e transmissores. (Pereira Junior *et al.,* 2021a)

Pereira Junior *et al.* (2021b), também buscam compreender as potencialidades e desafios do trabalho remoto à luz da lente teórica do conceito de limitações digitais, a partir de entrevistas com professores, especialistas em Educação a Distância, que já coordenaram projetos nesta área em suas instituições. Os resultados foram obtidos a partir de um roteiro de entrevista semiestruturado com doze perguntas abertas, a fim de guiar cada um dos pesquisadores durante as entrevistas, através da construção sob a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), ou seja, um compartilhamento de ideias dentro de um determinado grupo social.

Relatam-se como limitações principalmente as que se relacionam aos recursos e acessos. Falhas de conexão e de qualidade da internet, dificuldade com áudio e vídeo, e até problemas de configuração do sistema são algumas das limitações apontadas, entretanto, isso não deve ser considerada uma responsabilidade dos professores, pois as instituições devem fornecer meios adequados para que eles possam fazer seu trabalho. Outra questão abertamente levantada pelos docentes

é a variabilidade de dispositivos utilizados para os acessos, nem sempre o smartphone ou o computador escolhido é suficiente para determinada demanda. Além disso, são relatados problemas na infraestrutura residencial dos docentes, principalmente a falta de mobiliário adequado, como cadeira e mesa, capazes de gerar problemas de saúde e até mesmo a necessidade de apoio fisioterapêutico (Pereira Junior *et al.*, 2021b)

Além disso, repetem-se os relatos de impactos diretos nas questões de convivência familiar e no gerenciamento de atividades domésticas, além de inúmeros problemas de comunicação online, principalmente no que se refere aos desafios de agendar reuniões e aulas durante o trabalho remoto e a pressão por respostas rápidas, por parte dos estudantes via aplicativos como o *WhatsApp*, fora de horários de disponibilidade dos professores (Pereira Junior *et al.*, 2021b).

Novello e Pereira Junior (2021), também abordam as limitações digitais no âmbito educacional, a partir de um mapeamento dos principais problemas apontados pelos professores, no tocante à utilização das ferramentas digitais para a vivência da docência, durante o período de trabalho remoto na pandemia do Covid-19. As análises realizadas a partir das respostas obtidas, seguem estabelecendo relações com modelo apresentado por Bellini *et. al.,* (2010, 2012, 2016, 2018) e suas respectivas dimensões. A pesquisa de diagnóstico em questão obteve suas conclusões e análises a partir de entrevistas feitas com um roteiro semiestruturado, perguntas abertas e organizadas entre três eixos: limitações de acesso (social e material), limitações cognitivo-informacionais e limitações comportamentais. Conforme relatado pelos próprios autores, o estudo contou com entrevistas realizadas com pesquisadores experientes na área de educação a distância de universidades federais e privadas, além de consultores e professores de equipes multidisciplinares da área de educação, priorizando principalmente professores que publicaram pesquisas em revistas acadêmicas de prestígio.

Assim, o mapeamento das principais limitações digitais dos docentes relatou que problemas de dificuldade com a internet, qualidade de som e vídeo, falta de mobiliário adequado para trabalhar são algumas das limitações principais nos acessos, relatadas. As dificuldades no gerenciamento de atividades domésticas durante o trabalho remoto, incluindo tarefas domésticas e conciliação de agendas, foram relatados como capazes de impactar a convivência familiar e a rotina de trabalho, levando principalmente a restrições de liberdade e privacidade de outros moradores das residências. Se tratando dos aspectos das plataformas, foram relatados a falta de integração entre os ambientes virtuais com softwares complementares e com funcionalidades básicas da docência, além de inúmeros problemas de configuração dos sistemas, demora e problemas relacionados com processos de suporte e a falta de uma navegabilidade e interatividade mais acessíveis. Entretanto, o último ponto relatado, foi amenizado durante algumas respostas, por conta da falta de capacitações e treinamentos para os usuários, responsáveis por esquecimentos de processos no geral e a visão de que o AVA era um dificultador de atividades (Pereira Junior; Novello, 2021).

MÉTODO PROPOSTO

DELINEAMENTO TEÓRICO – EMPÍRICO

Ao que diz respeito a essa seção, o constructo se baseia no modelo de pesquisa diagnóstico, apresentado por Roesch *et al.* (2015), como modelo de abordagem que tem como intuito levantar, definir e analisar problemas em

determinado ambiente. Logo, a pesquisa em questão tem como objetivo analisar a compreensão dos professores sobre as limitações digitais dos alunos na utilização do ambiente virtual de aprendizagem em uma universidade federal, buscando diagnosticar quais os desafios enfrentados pelos usuários do sistema em questão e como eles se relacionam com as dimensões da teoria de limitações digitais.

Nessa pesquisa, a abordagem de pesquisa é integralmente qualitativa. Flick (2009), compreende que a pesquisa qualitativa tem o intuito de descrever, justificar e analisar manifestações sociais a partir de experiências vividas por usuários. Dessa forma, a escolha pelo viés qualitativo é resultado da busca pelo entendimento de como a teoria das limitações digitais e suas dimensões se relacionam com os desafios enfrentados pelos alunos durante o uso do ambiente virtual de aprendizagem, perante a ótica dos docentes.

A fim de operacionalizar-se: um estudo de caso. O mesmo, busca relacionar a teoria de limitações digitais e sua instrumentalização durante o uso do ambiente virtual citado. O estudo de caso é encarado como delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto (YIN, 2015). Desse modo, o intuito será de explorar e analisar as relações entre as limitações dos alunos perante a visão dos professores e as dimensões da teoria de limitações digitais. Se dará pelo caso de professores do Centro de Ciências Computacionais da Universidade Federal do Rio Grande (C3/FURG).

Quanto ao que se refere a coleta dos dados a serem analisados, foram obtidos através de entrevistas, com base em um roteiro de entrevista semiestruturado com 11 perguntas abertas a fim de guiar o pesquisador durante a coleta de informações. Pode-se perceber o instrumento elaborado a seguir (quadro 1).

Quadro 1 - Roteiro de entrevistas

Construto	Perguntas
Limitações de Acesso	1. O AVA-FURG não integrar diretamente as funções (Sistemas FURG, outros apps, como Meet, Teams...) impacta na utilização dos alunos? 2. Se o aluno tiver algum problema de configuração no AVA-FURG, sabe indicar com quem ele pode obter esse suporte? 3. Caso o AVA-FURG fique indisponível por alguns momentos (curtos e/ou prolongados), isso impacta no estudante? 4. Como avalias a questão da qualidade da internet e hardwares/dispositivos (notebook, celular) dos estudantes? 5. O estudante pode ter tido alguma outra limitação de acesso para usar o AVA-FURG?
Limitações cognitivo informacionais	6. Os estudantes são adequadamente alfabetizados digitalmente, para utilizar o AVA-FURG? 7. Os estudantes tiveram alguma capacitação para utilizar o AVA-FURG? 8. O estudante pode ter tido alguma outra limitação cognitiva para usar o AVA-FURG?
Limitações comportamentais	9. Os estudantes podem não ter utilizado o AVA-FURG por questões comportamentais (ex: não quero usar, não vou usar...)? 10. O estudante pode ter tido alguma outra limitação comportamental para usar o AVA-FURG?

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Foram realizadas entrevistas em profundidade com cinco docentes do centro de ciências computacionais (C3/FURG) da universidade e escolhidos por conveniência, sendo as coletas de dados realizadas entre o período de 28 de setembro de 2022 até 17 de novembro de 2022, referindo-se ao 2º semestre letivo do ano em questão. Cada entrevista teve duração média de 30 minutos. Os dados foram gravados (com permissão dos entrevistados) com auxílio da ferramenta de gravação do dispositivo celular Iphone XR operando sob a versão 16 do seu sistema operacional IOS. As respostas obtidas transcritas e posteriormente analisadas à luz dos construtos propostos nessa pesquisa.

No quadro 2 (a seguir), é apresentado o perfil dos entrevistados organizados por ordem de participação (data da realização da entrevista). Destaca-se que não foi feita a flexibilização do gênero dos entrevistados para manter o anonimato deles.

Quadro 2 - Dados dos entrevistados

ID	FORMAÇÃO	TEMPO DE DOCÊNCIA
E1	Mestrando em Engenharia de Computação na Universidade Federal do Rio Grande, bacharel em Engenharia de Computação pela Universidade Federal do Rio Grande, técnico em Desenvolvimento de Software pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.	1 ANO
E2	Doutor em Computação pelo Programa de Pós-Graduação em Computação da UFRGS em cotutela com a Université Grenoble Alpes / França. Mestre em Computação pelo Programa de Pós-Graduação em Computação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Maria.	2 ANOS
E3	Curso técnico/profissionalizante em Processamento de Dados (FURG), Graduação em Engenharia da Computação (FURG), Mestrado em Engenharia Elétrica (UNICAMP), Doutorado em Engenharia Elétrica (UNICAMP).	30 ANOS
E4	Engenheiro de Computação e possui mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).	22 ANOS
E5	Doutor em Educação em Ciências, pesquisando atualmente na área de Ambientes de Inovação, Mestre em Administração pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, especialista em Desenvolvimento e Gerenciamento de Sistemas de Informação pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Especialista em Gestão Empresarial pela PUCRS e tem MBA em Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação também pela PUCRS.	33 ANOS

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No que se refere ao processo de análise do conteúdo, Bardin (2016) constata que o objetivo real da análise de conteúdo é justamente a compreensão e entendimento da realidade abordada e estudada, através das informações fornecidas ao pesquisador. Desse modo, no que diz respeito a análise do conteúdo que foi obtido, o constructo utiliza de indicadores resultantes das coletas de dados individuais, sendo utilizados apenas aqueles que conseguem auxiliar na

compreensão e classificação dos padrões existentes e relações com o referencial apresentado.

Quanto à técnica de análise de dados esta pesquisa utilizou a análise de conteúdo pois segundo Bardin (2016) espera-se através de procedimentos sistemáticos e objetivos (entrevistas) compreender o pensamento do sujeito através das verdades e do conhecimento expressado analisando todos os aspectos, estruturas ou modelos que fazem parte das respostas emitidas pelos entrevistados.

As categorias de análise foram definidas a priori, a saber: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

OBJETO DE ESTUDO

Para que se construísse uma análise com caráter fiel e idoneidade ao conteúdo abordado no referencial teórico, realizou-se um estudo de caso com base nas informações da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A obtenção das informações refere-se as informações compartilhadas pelos professores da universidade, com base no ambiente virtual de ensino FURG (AVA-FURG).

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG) é reconhecida pela forte integração à comunidade e pelo compromisso com o desenvolvimento regional e nacional. A FURG foi fundada na década de 1950 e tem como foco os ecossistemas costeiros e marinhos desde 1987. A instituição tem o compromisso de promover a igualdade de oportunidades por meio de uma ampla gama de cursos e programas de pesquisa, incluindo iniciativas inclusivas para estudantes aborígenes e quilombolas. A universidade possui atualmente 63 programas de graduação e uma ampla variedade de programas de pós-graduação, incluindo 11 programas de residência, 23 programas profissionalizantes, 34 programas de mestrado e 14 programas de doutorado. Com um corpo docente de aproximadamente 930 professores e uma equipe administrativa de mais de 1.109 técnicos educacionais, a FURG atende uma comunidade estudantil de mais de 9.000 alunos de graduação, aproximadamente 150 alunos de graduação a distância e aproximadamente 2.113 alunos presenciais de pós-graduação (FURG, 2023a).

Incluso as dependências da universidade, existe o centro de ciências computacionais (C3/FURG). O Centro de Ciências da Computação (C3/FURG) foi fundado em setembro de 2008 e tem origem no pioneirismo na formação em engenharia da computação no Brasil, que remonta à década de 1990. Identifica três dimensões estruturais do trabalho das instituições de ensino superior: ensino, pesquisa e extensão, reconhecidas pela excelência acadêmica em inovação e compromisso social. Seu docente do C3/FURG é composto por mais de 35 professores doutores, abrangendo diversas áreas de pesquisa, e uma equipe de gestores técnicos prestam suporte diferenciado às atividades acadêmicas de uma comunidade de aproximadamente 500 graduandos e 150 alunos. (FURG, 2023b).

Além disso, tanto a FURG quanto o C3/FURG têm à disposição como principal ferramenta o ambiente virtual de aprendizado da universidade (AVA-FURG). O ambiente virtual foi oficialmente introduzido à comunidade acadêmica no período de setembro do ano de 2020, em meio à pandemia mundial da Covid-19, momento em que as atividades da universidade se encontravam paralisadas. A plataforma surgiu como potencializadora das ações de comunicação entre

professores e estudantes, mesmo geograficamente distantes, sendo uma ferramenta de comunicação instantânea entre os participantes dos cursos, individual ou coletivamente, como nos sites de redes sociais. Assim, o AVA-FURG também conta com uma interface ilustrada para os professores explorarem na formulação de ações instrucionais (por exemplo, fórum, glossário, pesquisa, laboratório de avaliação, banco de dados) (Batista, 2020).

ANÁLISE E DISCUSSÕES

LIMITAÇÕES DE ACESSO

Com relação às limitações de acesso, podemos subdividi-las a exemplo de Pereira Junior e Novello (2021), em limitações de acesso sociais e materiais. Com relação as limitações de acesso sociais, todos os entrevistados relatam a falta de integração do AVA-FURG com outras plataformas como um limitador impactante durante a utilização da plataforma pelos alunos. E2 relata que:

> Não sei se impacta na utilização, mas dificulta. Por exemplo, se o webconference (plataforma autoral de videochamada da universidade) estivesse integrado, não precisaríamos ter que ficar aceitando os alunos durante as aulas. Todos que estão matriculados, entrariam na reunião automaticamente. Então acho que não os impede de participar, mas alguns ajustes ajudariam bastante.

Já no caso de E5, ele acredita que a possibilidade de uma integração com muitas outras plataformas seria uma ferramenta de contribuição valiosa ao processo de ensino. Assim, E5 relata que: “se tivéssemos a possibilidade de unir com outras soluções, eu acho que contribuiria bastante, falta isso.” Os entrevistados E1, E3 são mais tímidos em seus relatos, apenas confirmando a ideia de que a falta de integração dificulta o acesso dos alunos, enquanto E4 pontua que ao não conseguir integrar plataformas o sistema perde recursos e isso dificulta o envio de tarefas pelos alunos, ocorrendo algumas vezes uma replicação de dados.

Com base no que se refere a saber indicar com quem o aluno deve se comunicar em caso de necessidade de suporte ao AVA-FURG, nota-se uma clara disparidade de conhecimento de direcionamento por parte dos docentes. E5 relata que:

> Normalmente quando se trata de algum problema no AVA-FURG, aqui na FURG, a gente encaminha, para o Júlio, o responsável pelas configurações. Não sei se ele ainda continua, mas era para ele que encaminhávamos, a pessoa responsável pelos cursos e treinamentos. Eu não sei se isso mudou, pois não tive nenhum problema ultimamente. Em casos extremos encaminho para o Jeferson do SEAD (Secretaria de Educação a Distância), outro que é mais acostumado com isso.

Já E2, relata que: “Não, inclusive eu já precisei perguntar e fiquei sem resposta”. Enquanto o entrevistado E3 relata que participou da comissão de planejamento e desenvolvimento do AVA-FURG, estando presente nas reuniões de soluções com outros responsáveis de diretórios acadêmicos e que na época de isolamento social obrigatório, todo o suporte era definido com base nas

reclamações dos alunos, mas que hoje, o próprio sistema consegue orientar o estudante para obter os contatos necessários. E4 e E1 não sabem quem seria o centro de suporte mais próximo dos estudantes durante o período da pesquisa.

Se tratando de limitações de acesso materiais, com relação ao impacto que poderia ser causado nos alunos caso o AVA-FURG ficasse indisponível por determinado período, os entrevistados concordam que o impacto existe sim, mas, para E1, E3 e E4, esse impacto só seria sentido pelos alunos se ocorresse em logos períodos de instabilidade. E3 inclusive relata acreditar que: “ah, o pessoal de sistemas quando programou o AVA-FURG, já meio que contava com a possibilidade de alguns períodos de instabilidade, mas, eu acho bem estável e bem calibrado, então só impactaria mesmo se fosse com bastante tempo de instabilidade”.

Em contraponto, E2 e E5 afirmam que toda e qualquer instabilidade é capaz de prejudicar os alunos, mesmo que seja por um curto período, pois a mínima instabilidade pode custar um envio de avaliação ou entrega de uma tarefa agendada pelo sistema. E5 relata que:

> Eu tive uma experiência forte ali, porque no curso pós-graduação eram mais de 100 alunos. Isso fez com que ficasse mais difícil quando eu tinha problemas, tipo nos finais de semana. Então eram dias que eles tinham muitas atividades lançadas, abertas, digamos assim, então realmente impactava. Quando dava qualquer problema, até de internet mesmo, já ficava complicado. A maior parte dos problemas eram de internet, impactava bastante, porque o aluno que faz um curso de especialização e trabalha normalmente dedica mais tempo a noite e aos finais de semana.

Ao que se refere quanto a questão da qualidade da internet e aos hardwares e dispositivos dos estudantes, todos os entrevistados relatam ser um pouco difícil de avaliar por muitas vezes não conseguirem conhecer a realidade dos alunos. Entretanto, E3 acredita que: “os estudantes do C3/FURG são diferentes dos demais quanto a isso por conta da essência dos cursos, eles já vêm meio que preparados e sabem que precisam fazer um esforço e ter essa aparelhagem adequada”. Já E2, corrobora com a visão anterior apresentada, ao relatar que:

> Com quem é de sistemas é ok, no remoto ali, tinham alunos com uma dificuldade para instalar alguma coisa, ou que estavam com o computador muito limitado. As vezes o pessoal se perde, por exemplo, tu filtras lá para aceitar só o arquivo “.C” pro pessoal não mandar o “.exe” por exemplo, aí o pessoal salva em “.cpp” e o AVA-FURG recusa e entra em parafuso. Então o problema, às vezes é muito mais questão de se ligar e de ter atenção, mas mesmo assim, a grande maioria das questões é por conta de a galera não ter recursos.

E4 e E5 afirmam acreditar que o plano de dados móveis dos alunos é extremamente estável e muitas vezes capaz de conseguir suportar o envio de dados e toda a burocracia envolvida durante o processo de elaboração de algumas atividades. E1 afirma perceber que alguns discentes aproveitam das instalações da universidade para realizar algumas atividades e até mesmo utilizar o Wifi disponibilizado.

Com base no questionamento a respeito se os docentes achavam que os estudantes poderiam ter tido alguma outra limitação de acesso para usar o AVA-

FURG, E3 destaca-se inicialmente por levar em consideração o aspecto da acessibilidade e das dificuldades enfrentadas principalmente por alunos com algum tipo de deficiência. E1 relata que a questão da falta de um espaço adequado para os estudos e acesso as aulas também podem ser consideradas um limitador, indo de encontro ao relato de E2, que cita: “uma coisa que eu notei muito foi o barulho, impressionante como sempre acaba tendo alguém em volta do aluno, muitas vezes desviando a atenção dele.”

Já para E4, nenhuma outra limitação de acesso vem à cabeça e o entrevistado apenas relata aspectos pedagógicos e de (re) alfabetização digital dos alunos, enquanto E5 apenas relata dificuldades dos alunos em não conseguir acessar os conteúdos quando a distribuição dos materiais é feita de modo diferente pelos professores e cita: “se eu mudar uma coisinha na ordem que costumeiramente uso, já percebo que eles se perdem e a preguiça também pega (risos).”

Desse modo, percebe-se inicialmente que todos os entrevistados apresentam percepções a respeito de limitações de acesso dos alunos que vão ao encontro ao proposto por Bellini *et. al.,* (2010, 2012, 2016, 2018). Partindo dessa afirmação, os limitadores materiais e sociais de acesso apresentados, se assemelham aos encontrados na pesquisa de Pereira Junior e Novello (2021). Por conseguinte, os docentes enxergam limitadores semelhantes entre eles e seus alunos durante o uso de um ambiente virtual de aprendizagem.

A interpretação abre precedentes para a percepção de que a infraestrutura digital que envolve os processos de aprendizagem virtual não consegue apresentar igualdade, tão pouco equidade, sendo capaz de apresentar os mesmos limitadores para professores e alunos. Logo, mesmo sendo aportados por um centro de ciências computacionais com infraestrutura adequada para a sequência didática dos cursos ofertados, os alunos não possuem infraestrutura digital individual equivalente, capaz de suportar um modelo de ensino parcial ou integralmente virtual.

LIMITAÇÕES COGNITIVO INFORMACIONAIS

Ao que se refere às limitações cognitivo informacionais, inicialmente os entrevistados são indagados sobre sua opinião a respeito da alfabetização digital dos discentes para a utilização do AVA-FURG. Os entrevistados E1, E3, E4 e E5 afirmam que os alunos do C3/FURG podem ser considerados corretamente alfabetizados, principalmente por conta da cultura dos cursos e pelo conteúdo e as áreas abordadas. E5 relata que: “para esse nosso perfil de estudante, eles não têm muita dificuldade, percebo que às vezes alguns ambientes não estão tão fáceis para acesso por conta da maneira como foi construído, então em alguns casos os próprios estudantes desenvolvem soluções (risos)”. Em contraponto, E2 acredita que os estudantes ainda não podem ser considerados adequadamente alfabetizados digitalmente para utilizar o sistema virtual. O entrevistado relata que: “os problemas as vezes estão em coisas pequenas, tipo não conseguir selecionar o arquivo certo para utilizar e até mesmo não conseguirem converter os arquivos entre formatos, ainda falta um pouco, eles seguem aprendendo”.

Ao serem questionados se os estudantes tiveram algum tipo de capacitação para utilizar o AVA-FURG, todos os entrevistados afirmam que os estudantes não obtiveram nenhum tipo de curso ou semelhante obrigatório para se ambientar e

aprender a utilizar a ferramenta. E3 pontua que: “não tiveram basicamente nada, assim como nós professores e acho que isso foi muito por conta do imediatismo, por ter sido uma mudança brusca, de uma hora para outra”. E5 também pontua sobre a responsabilidade dos alunos:

> [...] a gente até divulga alguns cursos que a universidade oferece, eu costumo sempre dizer que deveria até ter uma disciplina obrigatória para isso, mas a verdade é que os alunos mesmo não se interessam muito.

Ao serem questionados se os estudantes podem ter tido alguma outra limitação cognitiva informacional para utilizar o AVA-FURG, todos os entrevistados afirmam que não conseguem identificar algum outro exemplo. E1 acredita que isso aconteça por conta de todo o processo de cadastro dos estudantes no sistema virtual ser feito durante a matrícula, então o trabalho é quase nenhum, sendo “apenas logar e sair usando”.

Com base nas respostas obtidas, pode-se perceber que as limitações apontadas vão de encontro ao que Bellini *et. al.*, (2010, 2012, 2016, 2018) propõem em sua teoria. Além disso, é possível perceber que as limitações dos alunos com relação ao aspecto cognitivo informacional também são encontradas na obra de Pereira Junior e Novello (2021), resultando em uma aproximação de dificuldades entre alunos e professores, principalmente no quesito da falta de capacitação adequada, abrindo precedentes para um processo de (re) alfabetização digital deficitário que afeta a todos os envolvidos.

Assim, fica nítido o papel de importância por parte dos processos de capacitação em meio a implementação de tecnologias no meio educacional, tanto para professores quanto para alunos. Portanto, com base nas respostas obtidas durante as entrevistas, nota-se que os alunos do C3/FURG, mesmo que aportados por uma rotina de processos digitais, são afetados por conta da falta de capacitação e ambientação aos processos de utilização e aplicação do AVA-FURG. Tendo sido assim, necessário um processo de aprendizagem e alfabetização digital para com a ferramenta durante seu processo de implementação.

LIMITAÇÕES COMPORTAMENTAIS

Ao que se refere as limitações comportamentais, inicialmente os entrevistados são indagados em algum momento os estudantes não terem utilizado o AVA-FURG por questões comportamentais, principalmente por não querer. Os entrevistados afirmam de forma unanime que isso já aconteceu em algum momento com todos os seus alunos. Destaca-se o comentário de E5, que afirma:

> Eu acho que a geração atual é nativa digital, ou seja, eles não têm limitações quase nenhuma perante uso da tecnologia. O que eu percebi, foi que na pandemia, como foram obrigados a fazer quase tudo pela internet usando os meios digitais, tiveram dificuldades e acabaram desistindo. Isso foi fator importante, além de que também existem alunos que não se identificam com o modelo virtual.

Já ao serem questionados se os estudantes possam ter pode ter tido alguma outra limitação comportamental para usar o AVA-FURG, E1, E2, E3 e E4 acreditam

não ter existido nenhuma outra limitação comportamental a não ser a falta de boa vontade e o simples "querer" por parte dos alunos. Em contraponto, E5 aponta como limitador o perfil individual de cada aluno e relata que:

> Existem perfis de aluno que por exemplo são muito agitados e não conseguem fazer atividades em frente ao computador de forma mais tranquila, isso tudo é mais associado ao comportamento. As vezes preferem aula presencial, atividades materiais ou até atividades de com cálculos ou escrita. Então, tem vezes que a utilização do AVA-FURG não é tão intensa quanto seria um rendimento presencial.

Com base nas respostas obtidas, pode-se perceber que as limitações apontadas vão de encontro ao que Bellini *et. al.*, (2010, 2012, 2016, 2018) propõem em sua teoria. Além disso, é possível perceber que limitações dos alunos com relação ao aspecto de limitações comportamentais também são encontradas na obra de Pereira Junior e Novello (2021), principalmente ao que diz respeito a aspectos pessoais dos estudantes dos professores e estudantes. Os aspectos pessoais se relacionam de forma direta com a falta de vontade para acessar o sistema e os aspectos de personalidade e preferência pessoal por modelo de ensino e aprendizagem, por parte dos estudantes do C3/FURG. Assim, passa a existir uma aproximação entre as limitações de alunos e professores, principalmente ao que se refere a resistência ao novo modelo de ensino devido as preferências por interações presenciais e pelos desafios durante o processo de engajamento digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir literatura e sua relação com os construtos de análise obtidos através das respostas dos entrevistados, essa pesquisa teve por objetivo a análise da compreensão de professores do centro de ciências computacionais (C3/FURG) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) sobre a utilização do ambiente virtual de aprendizagem de uma universidade federal. Utilizando-se como lente teórica a teoria de limitações digitais, sugerida por Bellini e seus pares de pesquisa (Bellini *et. al.*, 2010; Bellini *et. al.*, 2012; Bellini *et. al.*, 2016; Bellini, 2018) sendo relacionas as dimensões apresentadas com os relatos obtidos com cada um dos entrevistados.

Como contribuição, a presente pesquisa busca identificar e apontar os principais limitadores enfrentados pelos alunos, a fim de contribuir para estudos da área, tão pouco explorados. Com relação aos resultados obtidos, se fundamentam relações com limitações de acesso, limitações cognitivo-informacionais e limitações comportamentais.

Em limitações de acesso, subdivididas em duas categorias, aparecem nos aspectos materiais: indisponibilidade do sistema, problemas com internet, hardware, dispositivos e gadgets e aspectos ergométricos e de infraestrutura. Ao que se refere aos aspectos sociais da dimensão, são relatados: integração entre as funcionalidades do AVA-FURG e demais ferramentas complementares utilizadas e problemas durante a configuração e suporte do AVA-FURG.

Já em limitações cognitivo-informacionais, apresenta-se como limitação principal a falta de capacitação adequada para os estudantes utilizarem a plataforma, influenciando no processo de alfabetização digital do AVA-FURG. Por

fim, as limitações comportamentais, apresentam-se como: esquecimentos, falta de vontade por parte dos usuários e preferência por modelo de ensino presencial.

Portanto, nota-se primeiramente que a infraestrutura digital envolvida nos processos de aprendizagem virtual não pode ser tornada igual ou justa, capaz de criar as mesmas restrições para professores e alunos. Como resultado, embora fossem apoiados pelo Centro de Ciência da Computação e dotados de infraestrutura adequada para as sequências de ensino oferecidas, os alunos não possuíam infraestrutura digital pessoal equivalente capaz de suportar um modelo de ensino parcial ou totalmente virtual.

Além disso, fica evidente o importante papel do processo de formação de professores e alunos na implementação da tecnologia nos ambientes educacionais. Portanto, com base nas respostas obtidas durante as entrevistas, destaca-se que os alunos C3/FURG, mesmo apoiados em processos digitais convencionais, sofrem com a falta de treinamento e adaptação ao uso e aplicação do processo AVA-FURG. Portanto, é necessário que haja um processo de aproveitamento da ferramenta para a aprendizagem digital durante a implementação.

Por fim, aspecto pessoal e comportamental está diretamente relacionado à falta de vontade dos alunos C3/FURG em ingressar no sistema, bem como o aspecto personalidade e preferência pessoal pelo modelo de ensino. Como resultado, existe agora uma reconciliação entre as limitações de alunos e professores, especialmente quando há resistência a novos modelos de ensino devido às preferências pela interação presencial e aos desafios no envolvimento digital.

Como limitação deste trabalho, destaca-se o fato de se tratar de um modelo de estudo de caso em que nem todos os docentes do C3/FURG foram entrevistados. Dessa forma, indica-se, para futuras pesquisas, que sejam levadas em considerações respostas de todos os membros do corpo de docência, a fim de uma amostragem e análise completamente fidedigna e talvez geral das limitações digitais enfrentadas pelos alunos ao acessar o AVA-FURG, perante a visão dos professores.

Virtual learning environment and digital limitations: a study with computer professors at a federal university

ABSTRACT

This research analyzes the understanding of teachers at the Center for Computational Sciences at the Federal University of Rio Grande (C3/FURG) about the digital limitations in using the Virtual Learning Environment (VLE) of a federal university. Under the digital limitations theory of Bellini *et. al.*, (2010, 2012, 2016, 2018) and their respective developments applied to the digital limitations faced in the field of education, the research was operationalized in a qualitative method, based on a case study constructed based on interviews with reports from five teachers from C3/FURG. The research shows that teachers identified access, cognitive and behavioral limitations related to the use of virtual learning environments by students. Access limitations include integration issues with other platforms and a lack of support guidance. Cognitive limitations refer to the lack of training of students in the use of VLEs. Behavioral limitations related to students' resistance to virtual teaching and their preference for in-person interaction. This highlights the need to adapt digital teaching to students' preferences and needs. In this way, access, cognitive and behavioral limitations of students were identified, including material problems, lack of digital training and resistance to virtual teaching. This reveals the need for a more equitable digital infrastructure and highlights the importance of training teachers and students in the implementation of educational technology. As a limitation, it is suggested that future research consider the opinion of all C3/FURG teachers to obtain a more comprehensive view of students' digital limitations.

KEYWORDS: Digital limitations. Teachers. Students. Virtual learning environment.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. emergency remote education: elements for public policies in Brazilian education in Covid-19 times. **Em Rede: Revista de educação a Distância**, v.7, n.1, p.257-275, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.

BATISTA, J. **AVA FURG está disponível à comunidade acadêmica**. [2020]. FURG.BR. Disponível em: https://www.furg.br/coronavirus-noticias/ava-furg-esta-disponivel-a-comunidade-academica. Acesso em: 01 nov. 2023.

BELLINI, C. G P. The ABCs of effectiveness in the digital society. **Communications of the ACM**, v.61, n.7, p.84-91, 2018.

BELLINI, C. G. P.; GIEBELEN, E.; CASALI, R. D. R. B. Limitações digitais. **Informação & Sociedade: Estudos**, v.20, n.2, p.25-35, 2010.

BELLINI, C. G. P.; ISONI FILHO, M. M.; MOURA JUNIOR, P. J. de; PEREIRA, R. D. C. D. F. Self-efficacy and anxiety of digital natives in face of compulsory computer-mediated tasks: A study about digital capabilities and limitations. **Computers in Human Behavior**, v.59, n.1, p.49-57, 2016.

BELLINI, C. G. P.; ISONI FILHO, M. M.; ARAÚJO GARCIA, D. de; FARIA PEREIRA, R. D. C. de. Limitações digitais: Evidências teóricas preliminares. **Análise – Revista de Administração da PUCRS**, v.23, n.1, p.58-70, 2012.

FURG. **Apresentação** [2023a]. FURG.BR. Disponível em: https://www.furg.br/a-furg/apresentacao. Acesso em: 01 nov. 2023.

FURG. **Sobre o C3** [2023b]. FURG.BR. Disponível em: http://www.c3.furg.br/sobre.php. Acesso em: 01 nov. 2023.

CERQUEIRA, L. S.; CHAGAS, L.; GARCIA, N.; DOLCI, D. Motivações e resistências no uso de TDICS no ensino superior: uma avaliação no curso de administração em uma universidade federal. **Revista de Tecnologia Aplicada**, v.6, n.2, p.12-27, 2017.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

NUNES, A. C. R.; SOUZA, A. M. D. O uso das TICs na mediação pedagógica do professor em turma de alfabetização de integração inversa em escola pública do DF, **Ensino e Tecnologia em Revista**, v.7, n.2, p.1-15, 2023.

PEREIRA JUNIOR, E. F. Z.; NOVELLO, T. P. Mapeamento das limitações digitais de professores durante o ensino remoto. **Debates em Educação**, v.13, n.31, p.902-926, 2021.

PEREIRA JUNIOR, E. F. Z.; NOVELLO, T. P.; FERRAZ, R. C.; MELO, P. A. de; D'AVILA, L. C. Ensino Não Presencial e Limitações Digitais. Análise de Indicadores da Produção Científica entre 2004 e 2021. **EaD em Foco**, v.11, n.2, 2021a.

PEREIRA JUNIOR, E. F. Z.; NOVELLO, T. P.; PEREIRA, F. D.; MELO, P. A. de; ZEPKA, N. F. R. Limitações da docência remota: discurso do sujeito coletivo. **EmRede - Revista de Educação a Distância,** v.8, n.2, p.1–20, 2021b.

PEREIRA JUNIOR, E. F. Z.; SCHROEDER, E. A.; DOLCI, D. B. Limitações digitais, causas e consequências na efetividade do uso do site trello no planejamento estratégico de uma secretaria de educação a distância de uma universidade federal. **Em Rede-Revista de Educação a Distância**, v.6, n.1, 2019.

ROESCH, S. M.; BECKER, G. V.; de MELLO, M. I. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo, SP: Atlas, 2015.

SPINELLI, A.; PELLINO, G. COVID-19 pandemic: perspectives on an unfolding crisis. **The British journal of surgery**, v.107, n.1, 2020, p.785-787.

THOMPSON, B. Y. The digital nomad lifestyle:(remote) work/leisure balance, privilege, and constructed community. **International Journal of the Sociology of Leisure**, v.2, n.1-2, p.27-42, 2019.

VIEIRA, E. D. S.; RIBEIRO, M. C. M.; FRANÇA, R. D. S. O impacto do ensino remoto emergencial e da utilização de tecnologias digitais na formação discente sob o olhar dos alunos do curso de pedagogia de uma instituição de ensino superior. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v.6, n.2, p.1-17, 2023.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** Planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015.

Recebido: 12 novembro 2023.
Aprovado: 05 julho 2025.
DOI: http://dx.doi.org/10.3895/etr.v9n2.17813
Como citar:
PEREIRA, Gabriel Guerra Braga; PEREIRA JUNIOR, Errol Fernando Zepka; NOVELLO, Tanise Paula. Ambiente Virtual de Aprendizagem e limitações digitais enfrentadas pelos discentes: um estudo com docentes da área computacional. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 9, n. 2, p. 392-408, maio/ago. 2025. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/17813. Acesso em: XXX.
Correspondência:
Errol Fernando Zepka Pereira Junior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). Rodovia RS-239, Km 68. Rolante, Rio Grande do Sul, Brasil.
Direito autoral:
Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.