

Arquiteturas ágeis para aprendizagem ubíqua: o microlearning como ferramenta de inclusão digital no ensino superior

Agile architectures for ubiquitous learning: microlearning as a tool for digital inclusion in higher education

Alessandra Rodrigues de Carvalho

Luana Ferreira de Lima Costa

Marcelo Costa Francisco Kohashi

Ronaldo Teixeira de Araujo Santos

Wagner Tulio da Silva

RESUMO

Este estudo investiga o potencial das arquiteturas ágeis, principalmente inspirado no Scrum, junto ao microlearning, como recursos para fomentar a aprendizagem ubíqua e a inclusão digital no ensino superior. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, que apoia-se em autores que discutem sobre a integração entre tecnologia, educação e metodologias inovadoras. Os resultados apontam que a intersecção entre aprendizagem ubíqua, microlearning e metodologias favorece práticas pedagógicas mais flexíveis, acessíveis e centradas no estudante. Observou-se que o microlearning, devido à sua estrutura modular e de nível, é facilitador do acesso ao conhecimento em contextos com desigualdade tecnológica, e as metodologias ágeis apoiam a organização, a colaboração e a adaptação contínua no contexto do ensino-aprendizagem. Conclui-se que essa intersecção é uma abordagem promissora para aumentar a inclusão digital e fortalecer a permanência dos estudantes no ensino superior.

Palavras-chave: Aprendizagem ubíqua; Microaprendizagem; Inclusão digital.

ABSTRACT

This study investigates the potential of agile architectures, mainly inspired by Scrum, along with microlearning, as resources to foster ubiquitous learning and digital inclusion in higher education. This is a qualitative, bibliographic research, based on authors who discuss the integration between technology, education, and innovative methodologies. The results indicate that the intersection between ubiquitous learning, microlearning, and methodologies favors more flexible, accessible, and student-centered pedagogical practices. It was observed that microlearning, due to its modular and tiered structure, facilitates access to knowledge in contexts with technological inequality, and agile methodologies support organization, collaboration, and continuous adaptation in the teaching-learning context. It is concluded that this intersection is a promising approach to increase digital inclusion and strengthen student retention in higher education.

Keywords: Ubiquitous learning; Microlearning; Digital inclusion.

INTRODUÇÃO

O uso crescente da tecnologia digital nas escolas está mudando totalmente a forma como ensinamos e aprendemos, especialmente em faculdades e universidades, onde parece que tudo acontece num menor espaço de tempo. Nesse contexto, o surgimento de uma aprendizagem ubíqua (u-learning) é destacado, caracterizado pela possibilidade de acesso ao conhecimento em qualquer momento e lugar, mediado por dispositivos móveis e ambientes digitais conectados.

Como Santaella (2010) argumenta, essa abordagem supera os limites usuais da escolaridade formal, abrindo novos espaços para aprender fora da sala de aula. Cope e Kalantzis (2009) e Saccol, Schlemmer, Barbosa (2011) corroboram com a ideia de que estar em todos os lugares ao mesmo tempo muda a forma como ensinamos, integrando movimento, conexão e a individualização do aprendizado. Nessa perspectiva, o microlearning emerge como um método de ensino que se adapta às necessidades de hoje, ofertando conteúdos macros e micros, diretos e de fácil compreensão. A esse respeito, Hug (2005) afirma que esse método depende de fragmentar as informações para que possamos assimilar o conhecimento mais facilmente, em menor tempo e com maior flexibilidade.

Cruz, Gomes e Filho (2022) e De Lima (2024) afirmam que o microlearning motiva e aumenta o engajamento dos alunos, especialmente em contextos de ensino digital, adaptando-se às suas rotinas repletas de atividades isoladas e fragmentadas. No entanto, apesar dessas inovações, temos questionado: como as arquiteturas ágeis, associadas ao microlearning, podem contribuir na aprendizagem ubíqua e para a inclusão digital no ensino superior? Nesse contexto, o uso de arquiteturas ágeis, como as inspiradas pela metodologia Scrum, é visto como uma opção viável.

O principal objetivo de nosso estudo é analisar o potencial das arquiteturas ágeis, combinadas ao microlearning, como uma estratégia para impulsionar a aprendizagem ubíqua e a inclusão digital no ensino superior. Para tanto, buscamos: (1) aprofundar os fundamentos teóricos da aprendizagem da aprendizagem ubíqua e do microlearning, no atual cenário educacional; (2) investigar como as metodologias ágeis podem modelar as práticas pedagógicas mais acessíveis, flexíveis e inclusivas.

Este estudo é relevante em razão da necessidade de reavaliar os modelos pedagógicos, considerando as desigualdades no acesso e permanência no ensino superior. Autores como Bannister, Neve e Kolanko (2020) ao debaterem o tema concordam que o microlearning, devido à sua própria eficiência no consumo de dados e à provisão de maior fluidez temporal e espacial, pode favorecer a inclusão de estudantes provenientes de uma multiplicidade de contextos socioeconômicos. Ao incorporar princípios de agilidade e ubiquidade, nosso estudo pode contribuir para aprimorar a equidade e a adequação das práticas pedagógicas no contexto da sociedade digital.

Adotamos a abordagem metodológica qualitativa, alicerçados numa revisão bibliográfica cujo *corpus* de análise compreende produções acadêmicas nacionais e internacionais, que versam sobre aprendizagem ubíqua, microlearning, metodologias ágeis e inclusão digital. A revisão teórica possibilita a articulação conceitual e a identificação de contribuições pertinentes para o desenvolvimento de arquiteturas educacionais inovadoras no contexto do ensino superior.

Metodologicamente, desenvolvemos uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica, fundamentada na análise de produções acadêmicas nacionais e internacionais sobre aprendizagem ubíqua, microlearning, metodologias ágeis e inclusão digital. A revisão teórica permite estabelecer relações entre os conceitos e identificar contribuições relevantes para a construção de arquiteturas educacionais inovadoras no ensino superior.

Aprendizagem ubíqua e suas implicações para a reconfiguração do ensino superior

Arquiteturas ágeis ganham espaço à medida em que se pretende superar a rigidez dos métodos tradicionais, por dar lugar a um ambiente motivador onde a flexibilidade e a adaptação são utilizadas como um convite à colaboração, de modo que a tecnologia digital seja utilizada como uma ferramenta que conecta estudantes e professores em um processo educativo dinâmico e acessível.

Essas estruturas rompem com a monotonia dos modelos lineares e se organizam em ciclos iterativos, sempre em movimento e em busca de melhoria, além da personalização da aprendizagem, que permite a cada estudante ajustar os conteúdos e estratégias pedagógicas ao seu ritmo e estilo, com a mediação do professor. Ao integrar metodologias ágeis e recursos digitais, essas arquiteturas promovem práticas pedagógicas mais inclusivas e se alinham com as demandas da sociedade contemporânea e as exigências do ensino superior, um processo educativo de inovação e inclusão, onde cada passo é pensado para atender às necessidades de todos.

A aprendizagem ubíqua, ou u-learning, constitui um avanço nos paradigmas educacionais que empregam tecnologia. Este modelo permite que o processo de ensino-aprendizagem se desenvolva de maneira contínua, intrínseca ao contexto diário dos indivíduos, e independente de localizações físicas predefinidas. De acordo com Santaella (2010), a disseminação da informação, facilitada pelas tecnologias digitais móveis, tem o potencial de fomentar modalidades cognitivas distintas. Nesse contexto, o aprendizado pode

ser concebido como um processo contínuo que se estende por diferentes fases da vida e em múltiplos ambientes sociais.

Autores como Moran (2015) afirmam que a educação contemporânea requer modelos mais flexíveis e híbridos, nos quais a aprendizagem é distribuída em diferentes espaços e tempos e essa abordagem amplia o escopo do ensino superior, adequando-o aos desafios da sociedade digital. De acordo com Selwyn (2016), a inclusão digital no espaço educacional deve ser entendida como acesso aos dispositivos tecnológicos bem como a habilidade de utilizá-los criticamente e de maneira significativa, a qual reforça a importância da aprendizagem ubíqua como estratégia formativa.

A onipresença também ajuda a reduzir as disparidades educacionais ao permitir que estudantes de diferentes condições socioeconômicas acessem os conteúdos de maneira mais equitativa, desde que existam condições mínimas de conectividade. Esse aspecto é fundamental para aumentar a democratização do ensino superior. Outros pontos relevantes referem -se à integração da aprendizagem formal e informal destacada por Sharples, Taylor e Vavoula (2007), os quais postulam que o conhecimento é construído em múltiplos contextos, sendo a mobilidade uma característica fundamental da aprendizagem. Dessa forma, a aprendizagem ubíqua amplia o acesso ao conhecimento e redefine as práticas pedagógicas, exigindo dos professores um papel mais mediador e dos estudantes uma atitude mais ativa e autônoma no processo de educação.

A aprendizagem ubíqua emerge como uma estratégia de inclusão digital ao permitir um acesso ampliado ao conhecimento fora dos espaços físicos das instituições de educação superior. Os estudantes que antes passavam pelas limitações de locomoção, financeiras e de tempo passaram, então, a ter maiores oportunidades de participarem ativamente no processo educativo. A ubiquidade da aprendizagem pode promover a democratização do ensino, uma vez que possibilita o acesso aos conteúdos educacionais por diferentes dispositivos, sobretudo smartphones, propensos a maior representação em diversos contextos, e assim, o ensino superior conseguiria manter contato com públicos tradicionalmente excluídos.

A flexibilização dos tempos de aprendizagem é um elemento importante, por permitir que os estudantes conciliem estudo com trabalho e outras atividades, o que contribui de forma direta para a permanência no ensino superior, sendo esta uma das grandes questões para as políticas educacionais contemporâneas. A aprendizagem ubíqua também proporciona maior autonomia do estudante, estimulando-o, portanto, a assumir o controle de seu próprio percurso formativo. Essa autonomia é fundamental para o desenvolvimento de competências digitais e para a formação de um perfil profissional que responda às demandas de uma sociedade digital em constante transformação.

Ao conectar diferentes ambientes e contextos, o u-learning pode contribuir para uma aprendizagem significativa, integrando o conteúdo acadêmico às experiências reais vividas por estes estudantes e, assim, reforçar o seu potencial inclusivo e transformador no ensino superior. Nesta abordagem, Cope e Kalantzis (2009) observam que a aprendizagem ubíqua se alicerça na intersecção entre mobilidade, conectividade e personalização, viabilizando o acesso a recursos educacionais conforme as necessidades e ritmos individuais. Esta abordagem representa um desvio do paradigma educacional convencional que prioriza o papel do professor, em favor de metodologias pedagógicas que enfatizem a flexibilidade e o foco no estudante.

Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011) aprofundam essa discussão ao estabelecerem uma distinção entre m-learning (aprendizagem móvel) e u-learning. Eles salientam que o u-learning abrange mais do que a simples utilização de dispositivos móveis, implicando a integração contínua de contextos, tecnologias e experiências de aprendizagem. Portanto, a ubiquidade transcende a mera mobilidade tecnológica, exigindo uma reestruturação das práticas pedagógicas e das interações com o conhecimento.

Contribuindo, Sharples, Taylor e Vavoula (2007) argumentam que a aprendizagem ubíqua se correlaciona com o conceito de aprendizagem situada, onde o processo de construção do conhecimento ocorre em ambientes autênticos e contextualmente relevantes. No contexto do ensino superior, esta metodologia pode contribuir para a promoção da autonomia dos estudantes e

para o aprimoramento de habilidades consideradas fundamentais na sociedade atual, como a capacidade de aprendizagem contínua e autodirigida.

A integração de microlearning e abordagens arquiteturas ágeis: elementos estratégicos para a promoção da inclusão digital

A estratégia pedagógica de microlearning tem demonstrado sua eficácia no âmbito da educação digital, primariamente devido à sua adaptação às exigências de uma sociedade caracterizada pela celeridade da informação e pela fragmentação do tempo. E segundo Cruz, Gomes e Filho (2022, p. 12), “tem atraído a atenção da comunidade científica recentemente e aos poucos está ganhando importância com potencial de movimentar a área educacional, onde o período da pandemia do COVID-19 acelerou ainda mais a adoção das tecnologias voltadas à educação”.

Bannister, Neve e Kolanko (2020) lembram que formatos de aprendizagem mais curtos e focados são especialmente eficazes em ambientes digitais, pois minimizam obstáculos ao acesso e favorecem a continuidade dos estudos, particularmente entre estudantes com recursos tecnológicos limitados. Nessa perspectiva, Aguilera-Hermida et al. (2021) assinalam que as estratégias de ensino digitais flexíveis, como o microlearning, ajudam a reduzir os efeitos das desigualdades educacionais, aumentando as oportunidades de participação no ensino superior.

A integração com metodologias ágeis, como o Scrum, potencializa esses benefícios ainda mais, pois, organizam o processo educacional em ciclos iterativos, permite ajustes constantes ao longo do processo educacional de acordo com o desempenho e as necessidades dos alunos, conforme se sugere em De Lima et al. (2020). É preciso considerar o desenvolvimento das competências socioemocionais e digitais, visto que o trabalho realizado em ciclos colaborativos contribui com o desenvolvimento de habilidades como comunicação, organização, responsabilidade e resolução de problemas, conforme indicam Chagas, Ribeiro e Costa (2021). Dessa forma, a articulação que se dá entre microaprendizagem e metodologias é efetivada enquanto uma estratégia inovadora, capaz motivar o estudante a concluir o ensino superior.

Nessa ótica, o microlearning é uma ferramenta de apoio na inclusão digital, por permitir acesso ao conhecimento em formatos mais leves, mais rápidos e que se adequam às diferentes realidades tecnológicas. Estudantes que têm acesso limitado à internet conseguem acompanhar conteúdos sem necessidade de conexões poderosas ou equipamentos sofisticados. A fragmentação em pequenas unidades facilita a aprendizagem contínua, reduzindo a sobrecarga cognitiva e facilitando o processo de aprendizagem para estudantes com formações anteriores mais diversificadas, o que contribui diretamente para a equidade educacional no ensino superior.

Quando associado a metodologias ágeis, como o Scrum, o microlearning potencializa a organização do ensino em ciclos curtos e adaptáveis, permitindo ajustes contínuos continuando com as necessidades dos estudantes, sendo essa flexibilidade imprescindível para atender à diversidade nas salas de aula universitárias. O acesso e integração do microlearning conectado às metodologias ágeis proporciona o desenvolvimento de competências digitais, como o uso de plataformas on-line, gestão de tarefas e colaboração em ambiente virtual, habilidades que são indispensáveis na sociedade contemporânea. Contribui também para aprendizagens individualizadas, impactando positivamente na permanência e no sucesso acadêmico.

Observou-se que esta modalidade de aprendizado não se restringia unicamente ao âmbito corporativo, por isso tem sido implementada em diversos contextos educacionais, incluindo escolas, instituições de ensino superior e plataformas de cursos à distância – uma transição positiva para a educação. Sua aplicabilidade decorre da capacidade em satisfazer as demandas contemporâneas intrínsecas a esses ambientes. Complementando, Cruz, Gomes e Filho (2022, p. 2) explicam que o

Microlearning, também encontrado na literatura como microaprendizagem se diferencia de forma significativa de outras abordagens de ensino, devido ao fato de que o currículo a ser seguido utiliza-se de aulas divididas em “pequenas porções” com durações menores do que as aulas tradicionais.

Conforme Hug (2005), o microlearning pode ser definido como a estruturação de conteúdo didático em módulos concisos e direcionados,

projetados para um consumo ágil e adaptável, o que potencialmente contribui para a assimilação e retenção do conhecimento. Cruz, Gomes e Filho (2022, p. 10) explicam que

A ideia da metodologia microlearning surgiu com foco no mundo corporativo, tendo em vista o pouco tempo que os funcionários tinham para se capacitarem. Porém, com o passar do tempo, vislumbrou-se também a possibilidade de adoção do microlearning em outras esferas de ensino.

Cruz, Gomes e Filho (2022) ressaltam o considerável potencial dessa abordagem para promover o engajamento estudantil, considerando sua consonância com padrões contemporâneos de consumo de informação, como a utilização de dispositivos móveis e plataformas digitais. E busca “preencher a lacuna da perda de foco, falta de motivação e esquecimento do conteúdo fornecido pelas aulas longas e cansativas, sejam expositivas ao vivo ou gravadas”, argumentam os autores.

De Lima (2024) recomenda que o microlearning pode atuar na otimização do tempo despendido em processos de aprendizagem, conferindo maior eficiência e acessibilidade a estes. Quando integrado a arquiteturas ágeis, o microliving adquire uma relevância ainda mais pronunciada.

As metodologias ágeis, com o Scrum como um exemplo proeminente, conforme delineado por Sutherland (2014), são construídas sobre pilares que incluem flexibilidade, colaboração intensa, iterações de desenvolvimento breves e uma capacidade intrínseca de adaptação contínua. Nessa perspectiva, Cruz, Gomes e Filho (2022, p. 58) acrescentam que “O que o Scrum faz é criar um tipo diferente de padrão. Ele aceita o fato de que somos criaturas movidas pelo hábito, buscamos ritmo e somos, até certo ponto, previsíveis, mas também somos seres mágicos e capazes de atingir a grandiosidade”.

Segundo Sutherland (2014, p. 4), “o Scrum é semelhante aos sistemas autocorretivos, evolucionários e adaptativos. Desde o começo, a estrutura do Scrum se tornou a forma de o setor tecnológico criar novas aplicações de software e produtos”. No contexto educacional, De Lima et al. (2020) afirmam

que a aplicação dessas metodologias contribui para a estruturação de trilhas de aprendizagem dinâmicas, as quais se centram no estudante.

Chagas, Ribeiro e Costa (2021) apontam que a união de metodologias ágeis e práticas educacionais pode favorecer a criação de itinerários formativos individualizados. Tal enfoque fomenta a autonomia do estudante e o aprimoramento de habilidades socioemocionais. Nessa perspectiva, o microlearning pode ser caracterizado como um elemento operacional dessas arquiteturas, viabilizando a organização de conteúdo em ciclos concisos e iterativos.

Em relação à inclusão digital, o microlearning demonstra apresentar vantagens importantes. Bannister, Neve e Kolanko (2020) observam que o formato de conteúdo conciso viabiliza uma redução no consumo de dados, facilitando o acesso por meio de dispositivos móveis, e este aspecto é particularmente vantajoso para estudantes inseridos em contextos socioeconômicos vulneráveis.

Aguilera-Hermida et al. (2021) ressaltam que a implementação de estratégias pedagógicas fundamentadas em microlearning pode favorecer a ampliação do acesso ao ensino superior, notadamente em contextos caracterizados por assimetrias tecnológicas. Selwyn (2016) aponta que a inclusão digital transcende a mera disponibilidade tecnológica, estendendo-se à competência para o uso crítico e substancial dessas ferramentas.

Neste contexto, a integração da aprendizagem ubíqua, do microlearning e de arquiteturas ágeis demonstra potencial para o desenvolvimento de práticas educacionais que favoreçam a inclusão. Tal abordagem pode considerar a heterogeneidade das realidades discentes, promovendo, assim, uma maior equidade no acesso ao conhecimento.

Analisando os achados

A análise das produções teóricas sugere que a convergência da aprendizagem ubíqua, do microlearning e das arquiteturas ágeis contribui para a formação de um modelo educacional que se caracteriza por uma maior flexibilidade, acessibilidade e enfoque no estudante. Esta convergência assume

particular relevância no âmbito do ensino superior, dada a sua caracterização por desafios associados à permanência discente e à inclusão de ferramentas digitais. No contexto da aprendizagem ubíqua, constata-se que sua relevância primária reside na expansão das dimensões espaciais e temporais do processo de aquisição de conhecimento.

Os resultados mostram que tal convergência atualiza o ensino superior e representa um artifício eficiente de inclusão digital, pois minimiza barreiras estruturais e aumenta o acesso ao conhecimento. A implementação de tecnologias acessíveis e metodologias flexíveis permite que um número cada vez maior de estudantes esteja presente no processo educacional. A integração entre essas abordagens favorece a personalização da aprendizagem, permitindo que os alunos progridam em seu próprio ritmo, o que é muito pertinente no contexto da diversidade social e educacional.

A integração dessas abordagens contribui para a construção de ambientes educacionais mais responsivos às necessidades dos estudantes, permitindo adaptações constantes no processo de ensino-aprendizagem, conforme defendem Bacich e Moran (2018). Nota-se que o uso de tecnologias digitais associadas a metodologias ativas favorece a construção de um aprendizado mais significativo, uma vez que o estudante passa a interagir de forma mais direta com os conteúdos e com seus pares. Conforme discutido por Selwyn (2016), é preciso notar a capacidade dessas estratégias de promover a equidade educacional, ao considerar as diferentes realidades de acesso e uso das tecnologias.

Observamos a possibilidade do fortalecimento do protagonismo dos estudantes, na medida em que eles assumem maior responsabilidade por sua aprendizagem, desenvolvendo habilidades como autonomia, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas. Dessa forma, a implementação de metodologias ágeis no ensino superior contribui para estreitar a relação entre o ambiente acadêmico e as práticas do mercado de trabalho, pois prepara os estudantes para contextos profissionais que exigem adaptabilidade, colaboração e inovação.

Embora sejam promissoras, a efetividade dessas estratégias depende de investimentos institucionais, formação de professores e políticas públicas que garantam o acesso equitativo às tecnologias digitais, reafirmando que a inclusão digital supera o acesso, pois envolve o uso crítico e efetivo dessas ferramentas.

Conforme pontuado por Santaella (2010), a concepção de aprendizado transcende o ambiente formal da sala de aula, estendendo-se a uma pluralidade de contextos viabilizados por tecnologias digitais. Esta compreensão ganha corroboração na análise de Moran (2015), que defende a primazia de modelos pedagógicos híbridos e flexíveis no panorama educacional atual, aptos a harmonizar diversos contextos e modalidades de aquisição de conhecimento. Neste contexto, o microlearning constitui uma estratégia alinhada aos princípios da ubiquidade.

A subdivisão de conteúdos em módulos compactos demonstra a capacidade de otimizar o acesso e a assimilação de informações, particularmente em cenários caracterizados pela mobilidade. Conforme apontado por Cruz (2022), a referida abordagem demonstra potencial para promover o engajamento dos discentes, dada a sua ressonância com as práticas digitais prevalentes na atualidade. A conexão observada entre a estratégia de microlearning e a inclusão digital manifesta-se notoriamente através da mitigação das barreiras de acesso tecnológico.

Conteúdos concisos requerem um consumo reduzido de dados, permitindo seu acesso através de dispositivos móveis. Essa característica pode ampliar as oportunidades de aquisição de conhecimento, conforme apontado por Bannister, Neve e Kolanko (2020). A integração de arquiteturas ágeis no ambiente educacional otimiza a eficácia dessas metodologias. Bacich e Moran (2018) observam que a implementação de metodologias ativas e flexíveis pode fomentar o protagonismo discente e, conseqüentemente, facilitar a personalização do processo de aprendizagem.

A integração entre aprendizagem ubíqua, microlearning e arquiteturas ágeis constitui uma abordagem contemporânea que se alinha às exigências da sociedade digital. Essa colaboração é fundamental para propiciar maior acesso

ao ensino superior, além de fomentar a retenção dos discentes, considerando-se as condições inerentes ao ambiente de estudo.

É fundamental considerar que a eficácia dessas estratégias está intrinsecamente ligada a múltiplos fatores. Estes incluem a qualificação dos docentes, a disponibilidade de infraestrutura tecnológica adequada e a implementação de políticas institucionais que promovam a inclusão digital. As observações de Selwyn (2016), a mera incorporação da tecnologia não assegura a inclusão. Em vez disso, a efetividade da inclusão demanda uma abordagem pedagógica que seja simultaneamente crítica e intencional em sua aplicação.

Considerando a ótica de Sutherland (2014, p. 153-155), aplicando-a na implementação do Scrum no ensino superior, o primeiro ponto a observar é a transformação que essa metodologia traz no ensino-aprendizagem. Utilizar metodologias ágeis representa implementar mais do que um conjunto de práticas – trata-se de uma reconfiguração da dinâmica pedagógica, que coloca o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, assumindo o professor, o papel de facilitador do desenvolvimento cognitivo. Nessa perspectiva, acontece um processo colaborativo e prático de aprendizagem orientado para a obtenção de resultados, que é uma demanda do mercado de trabalho.

Tal implementação tem início com a delimitação dos papéis: o professor como Product Owner, cabendo-lhe a tarefa de delinear a visão do curso ou disciplina (onde queremos chegar?), definir os objetivos de aprendizado e priorizar as atividades mais relevantes; os estudantes são divididos em pequenos grupos, de modo que sobressaiam competências como a cooperação, o senso de responsabilidade e a abordagem interdisciplinar. Designa-se um Scrum Master, professor ou estudante, para assegurar que todos tenham aderido corretamente ao processo e, em caso de qualquer desafio, ajude a superá-lo.

Nesse trabalho conjunto, elabora-se o backlog, que consiste numa lista de pendências, que envolve todas as atividades necessárias para alcançar os objetivos propostos, tais como leituras, tarefas acadêmicas, investigações e

outras. Elaborar essa lista exige atualizações contínuas. Na sequência, os grupos estimam as tarefas, categorizando-as em função do nível de esforço requerido, atividade que desenvolve a autonomia e a capacidade de planejamento dos estudantes.

O trabalho é estruturado em iterações breves, denominadas Sprints, cuja duração varia entre uma e duas semanas. Ao início de cada ciclo, decorre-se o planejamento, e a equipe estabelece as atividades a serem executadas no período correspondente. Durante o período de Sprint, o monitoramento do progresso é realizado com uso de recursos visuais, como painéis segmentados por colunas que indicam o status das tarefas em “A fazer”, “Em andamento” e “Concluído”, visando à transparência e a organização do andamento do trabalho.

As sessões regulares, equivalentes às reuniões diárias do Scrum, possibilitam que os estudantes apresentem o progresso de suas atribuições, abordem obstáculos encontrados e coordenem seus esforços colaborativos. Ao final de cada Sprint, realiza-se uma revisão, expondo os resultados dos trabalhos dos estudantes, com feedback do professor e demais estudantes. Analisam-se o processo com o objetivo de identificar os êxitos alcançados e as áreas que necessitam de aprimoramento.

O trabalho segue com a integração das observações e conclusões previamente alcançadas. Assim, a adoção do Scrum no contexto do ensino superior pode contribuir para um processo educacional com maior dinamismo, participação dos envolvidos e otimização da eficiência. De modo geral, o objetivo do uso dessa metodologia é fomentar a colaboração, a análise crítica, a capacidade organizacional e a autonomia, para que os estudantes estejam preparados para atender às exigências do mercado de trabalho.

CONCLUSÃO

Nos propusemos nesse estudo, investigar a potencialidade de arquiteturas ágeis e microlearning como facilitadores da aprendizagem ubíqua e da inclusão digital no contexto do ensino superior. A análise da literatura permitiu-nos atingir os objetivos formulados e abordar a questão central da

investigação. No que se refere ao primeiro objetivo específico, foi observado que a aprendizagem ubíqua e o microlearning introduzem modificações significativas no cenário educacional, dado que contribuem para aprimorar a flexibilidade, a acessibilidade e a personalização do processo de ensino.

O segundo objetivo demonstrou que a aplicação de metodologias ágeis pode promover a estruturação de práticas pedagógicas que se destacam pela sua dinamicidade e pela sua orientação para o estudante, contribuindo de forma notável para este fim.

Em resposta à questão de pesquisa referente à contribuição de arquiteturas ágeis e microlearning para a aprendizagem ubíqua e a inclusão digital, a análise sugere que a confluência dessas abordagens pode fomentar o desenvolvimento de ecossistemas educacionais mais adaptáveis, inclusivos e consonantes com as exigências contemporâneas.

A arquitetura de conteúdos em ciclos de curta duração e de acesso facilitado tende a catalisar tanto a entrada quanto a retenção de discentes no ensino superior. O estudo sugere que o microlearning, por requerer uma infraestrutura tecnológica menos complexa, pode constituir uma metodologia pertinente para fomentar a inclusão de discentes em cenários de vulnerabilidade social e digital.

A integração desses métodos pode contribuir na criação de salas de aula que melhor atendam às necessidades dos estudantes, facilitando a adaptação do ensino e da aprendizagem em tempo real, como defendem Bacich e Moran (2018). Verifica-se que o uso de tecnologia digital com aprendizado prático ajuda a construir uma compreensão mais profunda, à medida que os estudantes se envolvem mais com o material e seus pares, deixando claro que essas estratégias podem ajudar a nivelar o campo educacional, levando em consideração o acesso e uso variado da tecnologia, conforme pontua Selwyn (2016).

Cumpramos observar que, apesar do potencial, a efetivação destas metodologias pressupõe a alocação de recursos para a capacitação docente, o desenvolvimento de planos pedagógicos estruturados e a formulação de políticas institucionais que assegurem a equidade no acesso às tecnologias.

Propõe-se, para investigações futuras, a condução de estudos empíricos que avaliem a aplicabilidade dessas estratégias em cenários educacionais particulares.

REFERÊNCIAS

AGUILERA-HERMIDA, A. P. et al. Microlearning for inclusive education: A systematic review. **Educational Technology Research and Development**, 2021.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BANNISTER, S.; NEVE, H.; KOLANKO, C. Increased engagement using “just in time” teaching and the flipped classroom model in first year undergraduate chemistry. **Higher Education Pedagogies**, v. 5, n. 1, p. 1–15, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CHAGAS, R. A.; RIBEIRO, N. M.; COSTA, T. D. Trilhas de aprendizagem, metodologias ativas e ágeis para o autodesenvolvimento. **Revista Olhares & Trilhas**, v. 23, 2021.

COPE, B.; KALANTZIS, M. **Ubiquitous Learning**. Urbana: University of Illinois Press, 2009.

CRUZ, E. P. F.; GOMES, G. R. R.; FILHO, E. T. A. Microlearning como uma nova abordagem tecno-pedagógica: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/29548/25416>

DE LIMA, B. A. Microlearning: estratégias para potencializar o tempo de aprendizado. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 12, 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HUG, T. **Microlearning**: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning. Innsbruck: University of Innsbruck, 2005.

LIMA, A. K. C. et al. Uso do método de desenvolvimento ágil Scrum para o processo de ensino-aprendizagem. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, v. 7, n. 1, 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MORAN, J. *Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje*. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. (org.). **Ensino híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning e U-learning**. São Paulo: Pearson, 2011.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning e U-learning**: novas perspectivas de aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP**, 2010.

SELWYN, N. **Education and Technology**: Key Issues and Debates. London: Bloomsbury, 2016.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. A theory of learning for the mobile age. In: ANDREWS, R.; HAYTHORNTHWAITE, C. (org.). **The SAGE Handbook of E-learning Research**. London: Sage, 2007.

SUTHERLAND, J. **Scrum**: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Rio de Janeiro: Leya, 2014.