

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

Microlearning as a technopedagogical approach: a practical experience

Ederval Pablo Ferreira da Cruz
Geórgia Regina Rodrigues Gomes
Edson Terra Azevedo Filho

Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)

Campos dos Goytacazes/RJ-Brasil

Resumo

Algumas metodologias adotadas pelos docentes durante o período pandêmico não levaram em conta o perfil do discente atual, intolerante às aulas cada vez mais longas e à transmissão massiva de conteúdos, além de sofrerem com a perda de foco e dificuldade de aprendizagem. Com intuito de buscar soluções para esses problemas, sugere-se uma metodologia tecno-pedagógica: o microlearning, que propõe dividir, de forma planejada, um conteúdo em partes menores. O trabalho foi aplicado para uma turma de alunos do Ensino Médio em uma escola pública, analisou o que os estudantes acharam da aplicação da metodologia microlearning, em formato de vídeos. Resultados mostraram que houve melhora no foco, na retenção de conteúdo, no engajamento e indicou, ainda, características que devem ser consideradas no planejamento de uma microaula em formato de vídeo, além de dificuldades que abrem brechas para novas pesquisas.

Palavras-chave: Microaprendizagem; Novas Metodologias; TDIC (Tecnologias da Informação e Comunicação).

Abstract

Some methodologies adopted by teachers during the pandemic period do not take into account the current student profile, intolerant of increasingly long classrooms and massive transmission of content, in addition to suffering from loss of focus and difficulty in learning. In order to tackle these problems, a techno-pedagogical methodology has been discussed in recent years and shown to be an alternative: microlearning, which seeks to divide, in a planned way, a content into smaller parts. The work was applied to a group of high school students in a public school, analyzing what the students thought about the application of the microlearning methodology, in video format. Results showed that the methodology helped to improve focus, better retain content, increased engagement and indicated some characteristics that should be considered when planning a microclass in video format and also some difficulties that open gaps for new research.

Keywords: Microlearning; New Methodologies, Digital Information and Communication Technology (DICT)

1. Introdução

A pandemia da COVID-19, no contexto educacional, devido às restrições de contato físico acabou por forçar que muitos docentes e profissionais da educação buscassem a utilizar puramente a tecnologia como recurso educacional no processo ensino-aprendizagem, assim como a possibilidade de experimentação de novas metodologias utilizando-se de tecnologias. Embora essa mudança tenha sido desencadeada no período pandêmico, uma demanda pelo uso de tecnologias na sala de aula já estava acontecendo motivada pela “Geração C”, também conhecida como “Geração V”, "Geração Virtual”, ou também chamada de Geração Youtube, pelo Google (2012), que segundo Da Silva (2009), diferente de outras gerações, não possui período de nascimento definido, diferentemente de outras gerações tais como Y e Z, pois é classificada de acordo com a forma que seus integrantes lidam com a web, participando de comunidades virtuais, games *online*, redes sociais, produzindo conteúdos de forma colaborativa, entre outros.

Após um período de incertezas e inquietudes trazidos no início da pandemia, foi possível perceber que, com o passar do tempo, era possível dar continuidade às aulas utilizando-se de formas diferenciadas do ensino tradicional e de outras metodologias que estavam sendo adotadas até então.

O modelo tradicional de ensino, que tem como forma principal de comunicação a “transmissão” de conhecimento de forma unidirecional na forma T2S (professor para aluno) no Ensino Fundamental, Médio e Superior, já é criticado há muito tempo por diversos estudiosos da educação, onde podemos destacar entre eles, Paulo Freire (MOREIRA, 2014). Segundo Patela (2016) o jovem do final no século passado, anos 80 e 90, mesmo com tecnologias, acreditava piamente em construir carreira e na educação formal, onde até mesmo uma enciclopédia era consultada quando alguma informação fosse necessária. O jovem atual vive em um mundo conectado em rede onde “Googlar” se tornou informalmente um verbo e que está sendo apresentado ao mundo da Inteligência Artificial através de ferramentas tais como o Chat GPT. A busca pelo conhecimento tem se moldado profundamente, pois graças às diversas ferramentas que surgiram, o acesso à informação foi muito facilitada. Valente, Freire e Arantes (2018) afirmam que, para essa geração, não será fácil ver aulas expositivas com durações maiores do que 30 minutos.

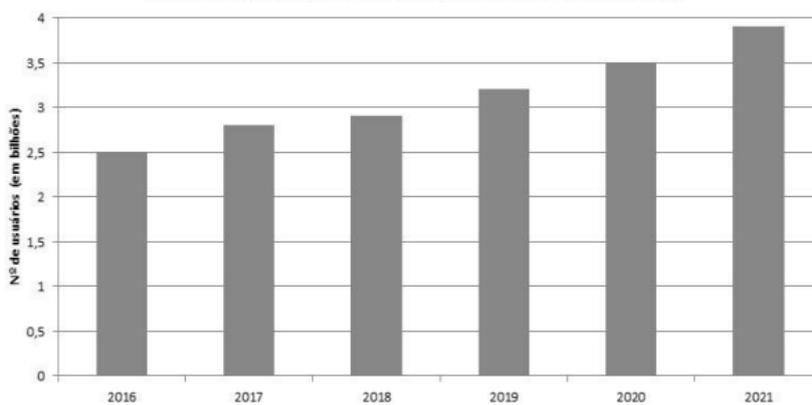
Tanto docentes quanto alunos estavam acostumados, antes da pandemia, com a forma presencial de ensino, porém, ambos tiveram que se adaptar às diversas plataformas,

tecnologias, metodologias que foram sendo adotadas durante o período pandêmico, dentre elas as aulas *online* e videoaulas. Porém, a urgência desse novo modelo não permitiu pensar como essas aulas *online* (aulas em tempo real) e videoaulas (aulas gravadas) poderiam impactar na motivação e nível de fadiga dos alunos que não estavam acostumados com esse formato de ensino que contava com o uso das mais diversas ferramentas e, também, devido ao fato de passarem longas jornadas de estudo diante de uma tela, seja ela de tamanhos maiores (TVs, monitores) ou menores (smartphones).

A Geração C tem como algumas das principais características ser imediatista, buscar conhecimento sob demanda (*on-demand*) de forma fácil e de rápida compreensão. E uma das formas de buscar esse conhecimento é através do consumo de conteúdo por vídeo, algo que tem aumentado cada vez mais graças ao número crescente de dispositivos móveis, além da ampliação do acesso à internet, que tem crescido de forma significativa, permitindo que o conteúdo seja consumido em qualquer lugar e instante. Na Figura 1 é mostrado o número mundial de usuários de smartphones a partir de 2016 e valores estimados para 2020 e 2021

Para atender à demanda da Geração C, a comunidade tecno-pedagógica tem sido instigada a uma constante busca por novos métodos de ensino que utilizem as TDICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), de acordo com Maria (2021). E uma das metodologias atuais que tem chamado a atenção é o *microlearning* ou microaprendizagem.

Figura 1. Número mundial de usuários de smartphones entre 2016 e 2021



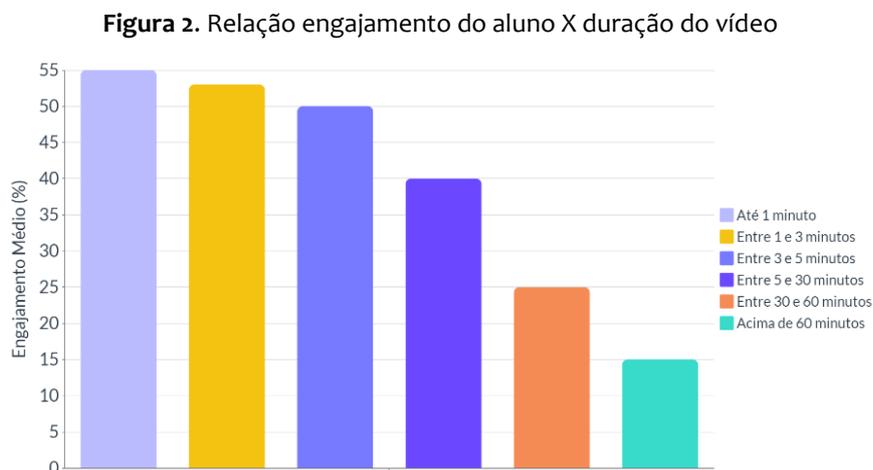
Fonte: (NOVO MOMENTO, 2020)

Um artigo publicado por Elucidat (2021), mostrou como é o perfil do aprendiz moderno e que suas características vão ao encontro do princípio da curva do esquecimento de Ebbinghaus, que será abordada adiante. No mesmo artigo, de forma resumida, 96% dessas

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

As pessoas utilizam seus smartphones para, quando necessário, encontrar alguma informação de interesse. Além disso, checam os mesmos smartphones em média, 10x por hora. Esse aprendiz é impaciente e os *designers online* têm apenas entre 5 e 10 segundos para conquistar a atenção desse navegante antes de ele clicar adiante. Além disso, são distraídos, pois a maioria desses aprendizes não assistirão vídeos de longa duração. Essas características mostram que aulas longas, tradicionais, em salas de aula não são mais o perfil que agrada, engaja e motiva o aluno a aprender. Os alunos buscam, hoje, flexibilização e personalização para aprender.

A Figura 2 mostra que após os 5 minutos de vídeo o engajamento cai significativamente, concluindo que quanto maior a duração do vídeo, menor é o engajamento dos visualizadores de assisti-lo por completo (DÍAZ REDONDO, 2021).



Fonte: Wistia (2021)

Ademais, os dispositivos móveis e aplicativos permitem, com facilidade, ter acesso a diversos conteúdos, que podem ser vistos e revistos a qualquer tempo e em praticamente qualquer lugar. Recursos presentes nas aulas como retroceder e revisar, por exemplo, podem ajudar o aluno a aumentar a sua capacidade de retenção das informações, já que pode fazê-los no seu ritmo (SHAIL, 2019).

O *microlearning*, termo que será adotado em todo o restante do presente trabalho, segundo Hug (2015), diferencia-se de outras abordagens de ensino, pois utiliza-se de aulas que são divididas em “pequenas porções” com durações menores que as aulas tradicionais, também chamadas de microaulas. Não é meramente, por exemplo, dividir um conteúdo gravado de três horas em pequenos pedaços, mas sim, é um formato de aprendizado

aprimorado por tecnologia e orientado, convertendo informações complexas transformando um resultado específico ou objetivo de aprendizado em uma forma pequena, facilmente digerível permitindo a prática pelos alunos (ALLELA, 2021). Trabalhos já realizados concluíram que a eficácia de aprendizagem é superior em torno de 20% graças a essas “porções”, quando comparadas às aulas tradicionais (SHATTE; TEAGUE, 2020).

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo analisar a primeira experiência de aplicação prática da metodologia tecno-pedagógica *microlearning* junto a alguns alunos de três diferentes cursos técnicos integrados ao ensino médio no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Itapina, buscando responder três perguntas: (1) a metodologia *microlearning* facilitou a compreensão dos conteúdos estudados?; (2) quais possíveis vantagens e desvantagens da metodologia proposta na perspectiva dos alunos pesquisados?; (3) qual o impacto da metodologia proposta em relação ao foco dos alunos em relação ao estudo dos conteúdos?

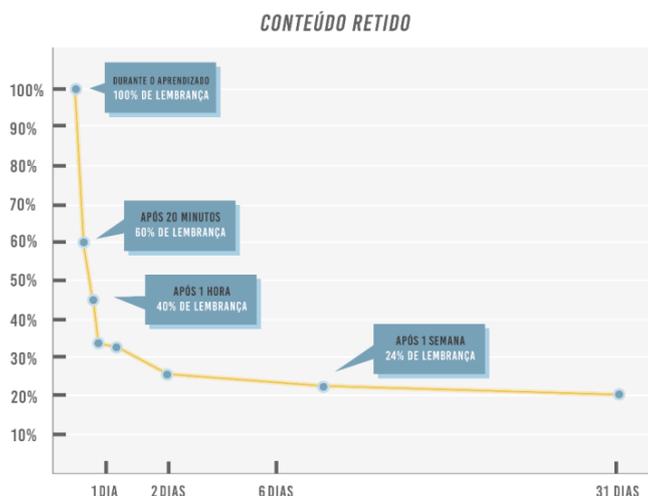
2. Referencial Teórico

A pandemia da COVID-19 vivenciada por todos a partir do ano de 2020 até o momento da escrita deste trabalho (dezembro/2022) provocou muitos desafios para a educação. Um deles foi a necessidade de dar continuidade às aulas, mesmo de maneira remota, que, com o passar dos meses, causou um cansaço significativo de parte dos discentes, desencadeado pela rotina maçante de aulas *online* e videoaulas, que, até então, não fazia parte da realidade acadêmica. Isso trouxe à tona o sentimento de fadiga, perda de foco e desmotivação por parte dos estudantes.

Um dos problemas do processo de aprendizagem de um humano é a capacidade que ele possui de retenção da informação em sua memória. Hermann Ebbinghaus foi o autor da “curva do esquecimento”, na qual buscou retratar, por meio de experimentos, como ocorre o esquecimento da informação com o passar do tempo, após uma interação informativa ou educacional (como uma aula, um curso, uma palestra, leitura, entre outras formas), caso o conhecimento não seja reforçado (EBBINGHAUS, 2013; PAVÃO, 2008).

Essa “curva do esquecimento” mostra que na forma tradicional de ensino, com aulas longas, unidirecionais, nas quais o professor é o emissor e o aluno, receptor, não podendo personalizar o seu caminhar dentro da sua formação, a fixação das informações é significativamente prejudicada, conforme pode ser visto na Figura 3.

Figura 3. Curva do Esquecimento de Ebbinghaus



Fonte: ALVES (2020)

Na pesquisa de Machado e de Souza Marcelino (2020), as autoras relatam uma proposta de aplicação do *microlearning* no ensino de física para alunos da segunda série do ensino médio no contexto da pandemia da COVID-19. Os resultados indicaram que a metodologia foi viável para o desenvolvimento de aulas remotas. Porém, nesse trabalho, os vídeos utilizados não seguiram um padrão de tempo estabelecido para as microaulas e não havia descrição sobre o tempo utilizado em alguns vídeos submetidos aos alunos. Refletir sobre o quesito tempo é muito importante nessa abordagem, já que uma das características que interferem no maior engajamento dos alunos é o tempo de duração dos vídeos, conforme mostrado na Figura 2.

Mateus-Nieves e Moreno (2021) também buscaram inovar o ensino da matemática para alunos do ensino médio através da adoção do *microlearning* em um ambiente virtual de aprendizagem próprio, partindo da premissa que “menos é mais”. Conteúdos como variação, covariação entre magnitudes, independência e dependência entre variáveis, entre outros foram explicados utilizando o *microlearning* em diversos formatos como apresentações, curtos questionários, blogs e outros, como estratégias pedagógicas. Já no artigo de Nikou e Economides (2018), os autores buscaram utilizar o *microlearning* como metodologia para aulas de estudantes do Ensino Médio comparando com o método tradicional de ensino em sala de aula. O estudo usou a teoria da autodeterminação (Gangné; Deci, 2005) para aumentar o engajamento e aprendizagem dos estudantes em ciências. Os resultados experimentais

concluíram que, para os alunos, a abordagem utilizando *microlearning* e microavaliações baseada em dispositivos móveis trouxe mais satisfação com o aprendizado engajamento.

Analisar o impacto do *microlearning* no nível de concentração dos estudantes do ensino médio foi o objetivo do trabalho de García-Mendoza e Corral-Joza (2021). Os autores concluíram que as abordagens adotadas em favor da concentração forneceram aprendizado significativo, dando autonomia ao estudante por decidir como e em qual momento acessar os conteúdos propostos, melhorando, assim, a experiência em relação a atenção dos estudantes. Já Palazón Herrera (2015) utilizou *microlearning* para melhorar o desempenho de alunos em aulas de música. Os resultados mostraram que os estudantes tiveram rendimento superior ao grupo que não usou a metodologia.

Existem diversos trabalhos (SANTOS, 2020; ZANDBERGS, 2021) mostrando que o *microlearning* foi bem aceito pelo público pesquisado e que também tiveram resultados superiores, mesmo sendo alunos pertencentes ao mundo corporativo, mas que mesmo assim, fazem parte da Geração C.

Apesar dos estudos mencionados, surpreendentemente, a adoção do *microlearning* no Ensino Médio ainda está em estágio inicial. No trabalho de Sankaranarayanan *et al.*, (2022), os autores questionam o fato de ter poucos estudos envolvendo *microlearning* no ensino fundamental e médio, questionando se o *microlearning* seria mais voltado para estudantes adultos (ensino superior e área corporativa) ou pelo fato no aspecto da realização de pesquisa ser mais facilitada com estudantes adultos do que com adolescentes, até mesmo por questões legais. Os autores do trabalho sugerem mais estudos sobre a aplicação do *microlearning* junto aos estudantes do ensino médio e fundamental, mostrando que existe uma lacuna importante a ser explorada nos estudos do *microlearning* junto a este grupo.

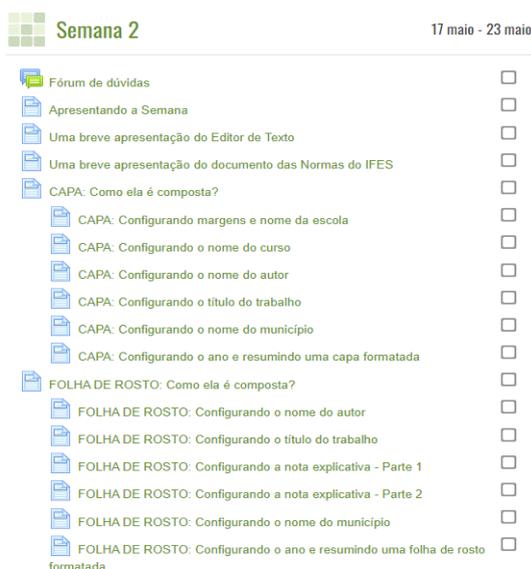
Devido ao fato de a Geração C ter relação direta e constante com a tecnologia, a adoção do *microlearning* com planejamento pedagógico e estruturado pode alcançar resultados interessantes. Além disso, a busca pela tão esperada “personalização do ensino”, proporcionando autonomia ao aluno e permitindo uma melhor organização no seu ritmo de estudos podem contribuir para menor ansiedade em sua vida acadêmica e, assim, propiciar mais aprendizados e, conseqüentemente, melhores resultados. Portanto, o emprego do *microlearning* como abordagem tecno-pedagógica, se bem planejada e estruturada, pode trazer resultados significativos.

3. Metodologia

A metodologia tecno-pedagógica de *microlearning* foi utilizada junto a uma turma de 17 alunos, na disciplina de Informática Aplicada, durante todo o período letivo de 2021, os quais ainda eram alunos do primeiro ano do Ensino Médio e cursaram o primeiro semestre de forma totalmente *online*, devido às restrições da pandemia da COVID-19, e o segundo semestre presencialmente, ambas com a mesma metodologia citada.

Os conteúdos abordados foram os seguintes: Introdução à Informática; Editor de Texto e as normas do IFES; Plataforma de Apresentação: Genially; Planilhas. As microaulas foram criadas no software Screencast-O-Matic e o Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem utilizado, no qual as microaulas foram postadas para acesso pelos alunos, foi o Moodle. Na Figura 4 é mostrado um exemplo da interface desse sistema.

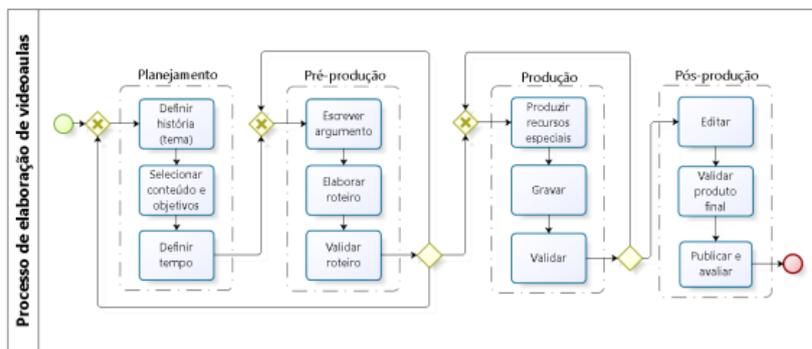
Figura 4. Interface do Moodle com microaulas postadas para os alunos



Fonte: Os autores (2023)

As microaulas buscaram focar na relação teoria e prática, até mesmo pela característica do conteúdo transmitido. Vale destacar que em todas as semanas existiam exercícios para serem realizados, que reforçavam o conteúdo apresentado nas microaulas. O processo adotado para a criação das microaulas, conforme será mostrado na Figura 5, foi baseado no trabalho de Schmitz (2016).

Figura 5. Fluxograma do processo utilizado para a criação das microaulas



Fonte: Schmitz (2016)

A Tabela 1 detalha a divisão das microaulas, na qual temos o tema “Introdução à Informática” com duração de uma semana, dividido em 26 pequenas porções, e totalizando um tempo de 52 minutos. Já o tema “Editor de Texto e as Normas do IFES” foi abordado durante sete semanas em 57 microaulas, totalizando 114 minutos. O tema “Plataforma de Apresentação: Genially”, foi dividido em duas semanas com 38 microaulas, totalizando cerca de 76 minutos. E, para finalizar, o tema “Planilhas” consistiu em 76 microaulas, divididas em oito semanas, e totalizando em torno de 152 minutos de conteúdo.

Tabela 1. Divisão das microaulas

Tema	Semana	Número de microaulas	Conteúdo (não detalhado)
Introdução à Informática	1	26	História da computação; Sistema Básico de Computação; Portas de Comunicação
Editor de Texto e as normas do IFES	2	17	Criação e Formatação de capa e Folha de Rosto
	3	19	Formatando o desenvolvimento do texto (títulos, subtítulos, espaçamentos, alinhamentos)
	4	21	Criando e formatando tabelas
	5	10	Formatando ilustrações e citações
	6	10	Formatando referências
	7	8	Formatando sumário
	8	8	Formatando numeração de páginas

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

Plataforma de Apresentação: Genially	1	28	Criando conta, infográficos, imagens, planos de fundos e smartblocks
	2	10	Propriedades de acesso rápido, interatividade, dicas
Planilhas	3	23	Manipulando e formatando a entrada de dados
	4	9	Operações básicas da matemática e alça de preenchimento
	5	7	Funções Soma, Média, Máximo e Mínimo
	6	5	Funções Maior, Menor e travamento de células
	7	14	Gráficos, Filtragem de Dados e Classificação de Dados
	8	9	Formatação condicional e Função SE com uma condição
	9	5	Funções SOMASE e CONT.SE
	10	4	Função SE com duas ou mais condições

Fonte: Os autores (2023)

O tempo médio das microaulas foi definido em dois minutos, pois apesar de mostrado na Figura 2 que o maior engajamento acontece nos vídeos com até 1 minuto de duração, considerando o conteúdo abordado na disciplina, seria um tempo muito reduzido.

Segundo Gil (1987, p. 126), um questionário “consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos”. Portanto, como parte desta pesquisa que possui característica quali-quantitativa, foi aplicado um questionário composto por uma questão aberta e oito questões fechadas, disponibilizado no Google Formulários para 17 discentes do Ensino Médio de três diferentes cursos integrados (Agropecuária, Zootecnia e Alimentos) do IFES - Campus Itapina.

Após o término das aulas em que se utilizaram da metodologia *microlearning*, foi criado um grupo com aqueles alunos pesquisados e a eles foi enviado, em abril de 2022, um questionário avaliativo acerca da metodologia de ensino aplicada. Vale destacar que este questionário foi respondido após a aplicação da metodologia *microlearning*, pois o objetivo era obter resultados sobre os sentimentos da metodologia de ensino aplicada.

Cabe lembrar que antes de iniciar a aplicação da pesquisa ela foi submetida ao Comitê de Ética da instituição e aprovada. Em seguida, os responsáveis pelos alunos tiveram acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assim como os alunos, por serem menores de idade, também tiveram acesso ao Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), deixando claro que os dados pessoais não seriam utilizados e expostos e que as respostas fornecidas seriam utilizadas para efeitos de pesquisa científica, e que eles poderiam aceitar ou não dar prosseguimento para responder às perguntas. Todos os respondentes aceitaram contribuir para a pesquisa. Em algumas perguntas, foram utilizadas a escala Likert, para medir a satisfação por parte dos questionados sobre a metodologia das microaulas.

4. Resultados e Discussões

Neste item, buscou-se analisar as respostas da pesquisa feita com os alunos após a aplicação da metodologia tecno-pedagógica do *microlearning*, para compreender os impactos positivos ou negativos da abordagem.

Sob o aspecto qualitativo, abaixo temos as falas dos alunos que participaram da presente pesquisa relatando as dificuldades/desvantagens ou facilidades/vantagens enfrentadas por eles durante a aplicação da metodologia *microlearning*.

Particularmente não vi nenhum tipo de desvantagem e nem dificuldade, na verdade as microaulas foi uma forma mais simples e objetiva de maneira que entendemos o conteúdo facilmente (ALUNO 1).

Uma vantagem perceptível foi a facilidade de compreensão diante de uma matéria a qual era totalmente desconhecida particularmente para mim. A abordagem como o conteúdo foi ministrado de forma didática em um curto período de tempo me ajudava a manter a concentração e que eu absorvesse grande parte do conteúdo. Foi uma experiência única e foi uma das disciplinas que eu tive mais produtividade. Outra vantagem foi diante de alguma dificuldade ou dúvida que eu tinha sobre o conteúdo e que era só eu voltar na microaula em específico não precisava assistir uma aula inteira novamente (ALUNO 2).

De modo geral, eu sentir que facilitou de forma significativa a minha aprendizagem da disciplina de Informática Aplicada (ALUNO 3).

Foi um formato diferente de video aulas em que eu estava acostumado, gostei bastante quando foi me apresentado. É super fácil de revisar o conteúdo (ALUNO 4).

Nenhuma dificuldade (ALUNO 5).

Não vi nenhuma dificuldade (ALUNO 6).

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

Nenhuma dificuldade, me dou bem com esse modelo de aprendizagem (ALUNO 7).

Em relação as microaulas nenhuma dificuldade, talvez a maior dificuldade foi colocar em prática (ALUNO 8).

As vezes por serem bastantes microaulas para serem assitidas, porém, com elas íamos diretamente ao ponto (ALUNO 9).

Só a questão de cair internet (ALUNO 10).

Tive problema para acelerar o vídeo (ALUNO 11).

Em minha visão não houve nenhuma dificuldade a respeito da adoção de micro aulas, até porque elas ajudam bastante na compreensão do conteúdo (ALUNO 12).

Quase não tive dificuldade, mas acho que algumas vídeo aulas poderiam ser maiores para comportar toda a explicação em um vídeo. Evitando assim a grande quantidade de vídeo aulas (ALUNO 13).

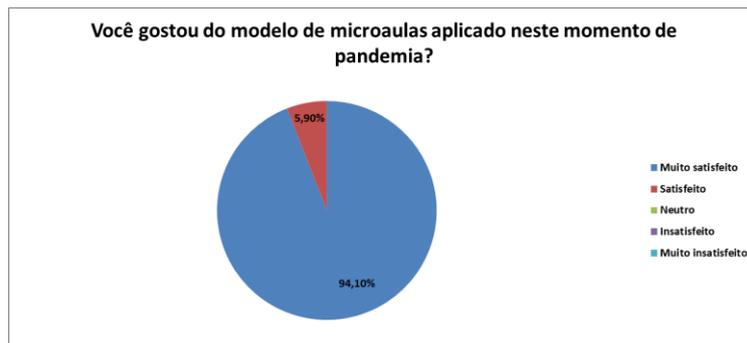
Nenhuma (ALUNO 14).

As microaulas foram bem utilizadas, facilitou a aprendizagem e não houve nenhum ponto que dificultou (ALUNO 15).

A única coisa que achei negativa foi o fato de ver que eram muitas microaulas e desanimar um pouco, mas isso é mais um erro meu do que da técnica utilizada (ALUNO 16).

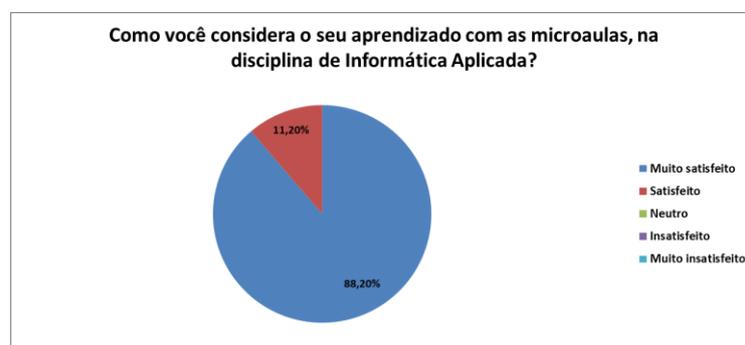
Pra mim n houve desvantagem, gosto muito das microaulas pois consigo me concentrar e estudar melhor (ALUNO 17).

Na Figura 6, apresentamos as respostas dadas em relação a se gostaram da metodologia das microaulas aplicadas durante o contexto da pandemia. Os resultados mostraram que todos os alunos, mostraram-se satisfeitos com a abordagem adotada, dando a entender que a metodologia de microaulas pode ser um recurso na busca de uma participação mais efetiva e também de melhores resultados no que tange à aprendizagem. Deve-se deixar claro que o fato de gostar da metodologia, quer dizer que o aluno terá obrigatoriamente melhor aproveitamento, pois o mesmo depende de diversos fatores, inclusive externos ao conteúdo apresentado.

Figura 6. Nível de satisfação do modelo de microaulas durante a pandemia

Fonte: Os autores (2023)

Com o propósito de avaliar o quanto foi proveitoso a experiência com a metodologia tecno-pedagógica do *microlearning* em relação à aprendizagem do aluno, as respostas fornecidas e exibidas na Figura 7, mostraram que a maioria deles ficaram muito satisfeitos com o aprendizado, indicando que as características existentes na abordagem das microaulas, se bem elaboradas e planejadas e com objetivos de aprendizagem bem definidos podem ajudar em relação à aprendizagem.

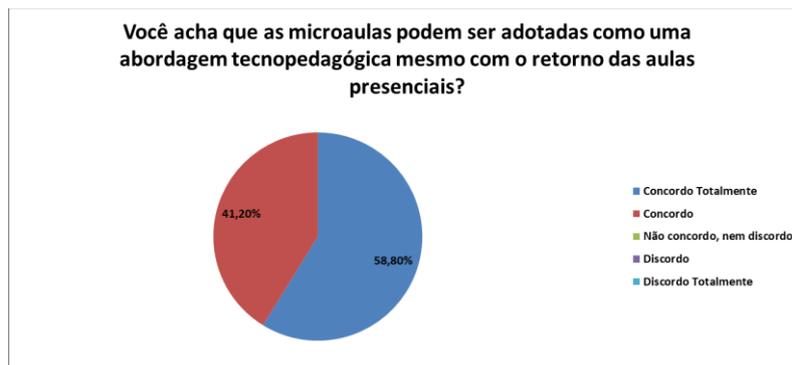
Figura 7. Nível de satisfação do aprendizado com as microaulas

Fonte: Os autores (2023)

A questão seguinte foi dedicada a indagar se mesmo com o retorno às aulas presenciais, as microaulas poderiam ser adotadas como uma abordagem tecno-pedagógica. Os resultados dessa pergunta são apresentados na Figura 8, na qual é possível ver que todos foram unânimes em concordar que as microaulas podem ser adotadas como abordagem tecno-pedagógica mesmo após o retorno das aulas presenciais. Contudo, deve-se destacar que isso não significa simplesmente deixar as aulas com durações menores, mas que devem ser bem planejadas, com início, meio e fim, e com objetivos claros.

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

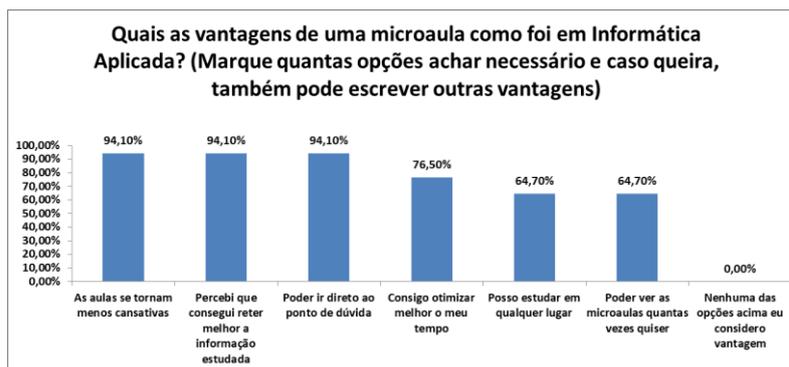
Figura 8. Resultados sobre a utilização das microaulas após o retorno presencial



Fonte: Os autores (2023)

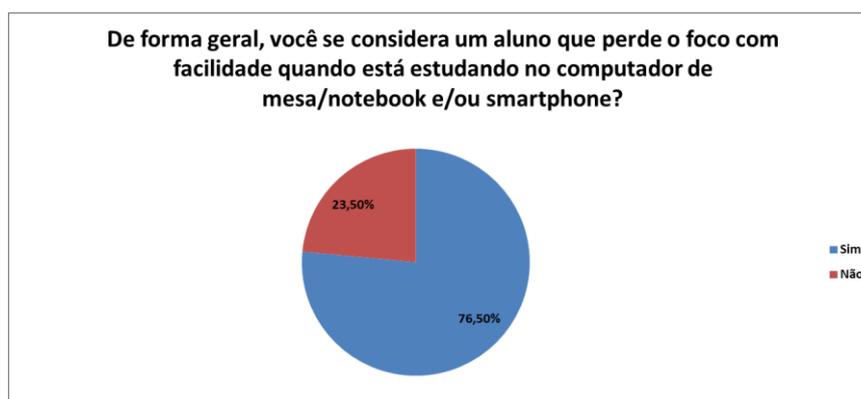
Na Figura 9, os alunos foram levados a elencar as características que eles consideravam relevantes nas microaulas da disciplina de Informática Aplicada. Eles tiveram liberdade para marcar mais de uma alternativa, caso quisessem. Uma característica bastante relevante, considerando o momento de pandemia enfrentado por eles, com diversas aulas *online*, às vezes durando até um turno inteiro, causando fadiga, desmotivação e desânimo, é que as microaulas foram menos cansativas para 94,10% dos alunos questionados. Vale destacar, também, que para 94,10% dos alunos respondentes, as características: aulas de menor duração; possibilidade de revisão; e ir direto ao ponto da dúvida geraram menor pressão e maior engajamento na resolução das atividades.

A facilidade de poder estudar em qualquer lugar que tenha uma conexão com a internet ou até mesmo sem internet, com o *download* do conteúdo em momento anterior para acesso *offline*, motivou 64,70% dos estudantes entrevistados. O mesmo percentual de alunos indicou como uma vantagem a possibilidade de rever as microaulas quantas vezes quiser, ajudando na compreensão do conteúdo.

Figura 9. Vantagens das microaulas na disciplina de Informática Aplicada

Fonte: Os autores (2023)

Um dos maiores desafios da Geração C é a dificuldade em ter foco no momento dos estudos. É uma geração que quer fazer tudo ao mesmo tempo e, além disso, os diversos recursos presentes tais como aplicativos, notificações na tela do *smartphone* ou *notebook/computador de mesa*, jogos, dentre outros, atrapalham os estudantes no momento que foi, teoricamente, separado para estudar. A Figura 10 apresenta se os alunos questionados perdem o foco com facilidade quando estão estudando no computador de mesa/notebook ou *smartphone*. Os resultados mostraram que 76,5% dos estudantes consideraram que perdem o foco com facilidade, deixando o estudo como algo a ser feito em segundo plano, confirmando essa característica presente nessa geração, como também relatada no trabalho de Tyska e Souza (2020).

Figura 10. Perda de foco dos alunos

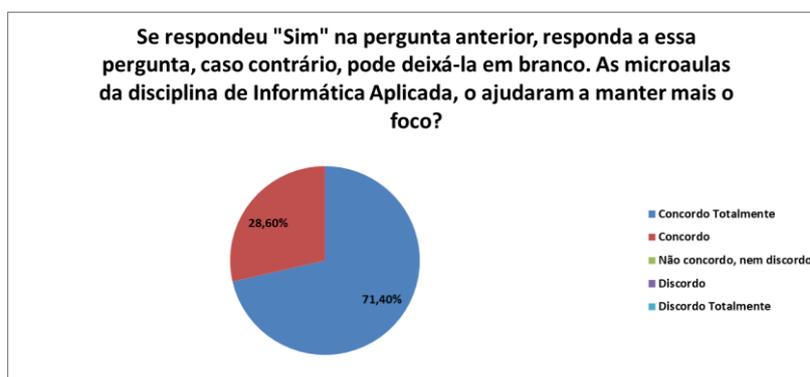
Fonte: Os autores (2023)

Na Figura 11 são exibidos os percentuais dos alunos que consideraram que as microaulas ajudaram a manter mais o foco. Deve-se deixar claro que somente responderam essa questão os alunos que responderam “Sim” na questão representada na Figura 10. Os

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

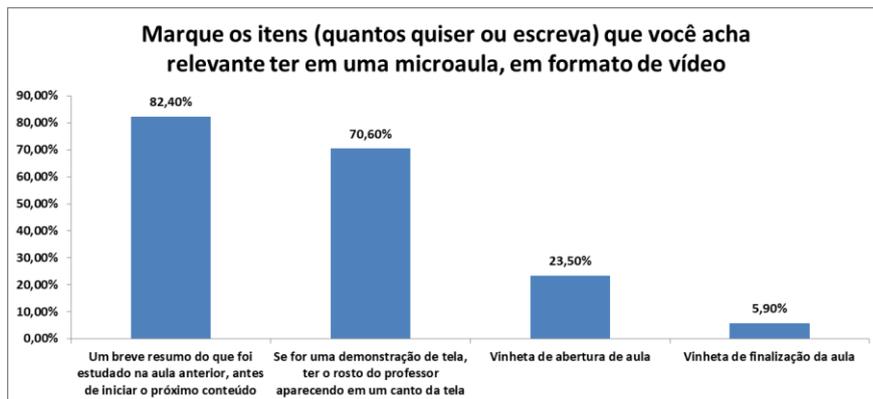
resultados mostrados na Figura 11, indicaram que, para o público pesquisado, a abordagem das microaulas, que tem como principal característica a curta duração, aumenta o engajamento dos alunos assim como a probabilidade de o aluno manter o foco no conteúdo apresentado, corroborando com o resultado apresentado na Figura 2.

Figura 11. Alunos que tiveram aumento de foco no estudo de conteúdo apresentado em microaulas



Fonte: Os autores (2023)

Na Figura 12, o questionamento buscou analisar algumas características que os alunos consideraram relevantes ter em uma microaula. Isso é muito importante para um planejamento bem adequado do conteúdo a ser abordado em busca de um melhor aprendizado e engajamento dos alunos. Um breve resumo do conteúdo anterior deve ser considerado para 82,40% dos respondentes, mostrando que mesmo sendo uma microaula, uma breve menção ao conteúdo da microaula anterior deveria ser apresentada para melhor compreensão e lógica no andamento de um determinado tema a ser estudado. Tendo em vista um período pandêmico no qual diversas aulas aconteceram através de plataformas de videoconferência tais como *Zoom*, *Google Meet* ou *Microsoft Teams*, o fato de o professor ligar a câmera já dava aos alunos um sentimento de acolhimento. Por isso, para 70,60% dos alunos, em situações de demonstração de tela, que é muito comum no ensino de conteúdos na disciplina de Informática Aplicada, ter o rosto do professor aparecendo em um canto da tela é significativo, transmitindo um sentimento de acolhimento e de que os alunos não estão sozinhos no momento do estudo. A presença de vinhetas de aberturas e de finalização de aulas não são recursos considerados relevantes, mostrando mais uma característica dessa geração que é a objetividade no conteúdo.

Figura 12. Características consideradas importantes de estarem presentes em microaulas

Fonte: Elaborado pelo autor

Não menos importante, também buscou-se verificar quais foram as dificuldades/desvantagens que os alunos enfrentaram na adoção das microaulas na disciplina de Informática Aplicada. E as respostas forneceram uma percepção positiva sobre a adoção das microaulas, já que as desvantagens relatadas foram provocadas por problemas provenientes a fatores externos, como queda de internet. Também vale destacar as respostas do Aluno 9 e Aluno 16 relatando que consideraram excessivas as quantidades de microaulas disponibilizadas dentro de uma semana, a partir do qual se percebe que o fator "tempo da microaula" não foi colocado como uma desvantagem. Isso nos mostra que o planejamento da quantidade de microaulas, que devem ser disponibilizadas dentro de um espaço de tempo, de acordo com o objetivo do conteúdo a ser ensinado, também é um fator que deve ser analisado e planejado para buscar maximizar o engajamento do aluno.

5. Considerações finais

De acordo com o trabalho de Cruz (2022), o *microlearning* tem atraído a atenção da comunidade científica recentemente e, aos poucos, está ganhando importância com potencial de movimentar a área educacional, principalmente após o período da pandemia do COVID-19 que acelerou ainda mais a adoção das tecnologias voltadas à educação.

A Geração C, que tem como característica principal estar conectada, fazendo do smartphone quase que uma extensão do corpo humano e que é imediatista na busca do conhecimento, deixa a entender que a forma tradicional de ensino, em sala de aula com o professor sendo o "centro das atenções", na qual o aluno não se sente motivado em participar, pode estar com os seus dias contados ou que necessita de

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

reformulações/ inovações complementares. Além disso, o período da pandemia da COVID-19 deixou clara a insatisfação da Geração C em ficar muito tempo na frente da tela de um computador ou algum dispositivo móvel para estudar, tendo em vista que os conteúdos ofertados eram, em sua grande maioria, distribuídos de modo maçante, numa forma de avalanche de conteúdos que pressionavam os alunos, resultando numa aprendizagem ineficiente.

A ideia do “menos é mais”, que faz sentido com o *microlearning*, segundo os resultados demonstrados neste artigo, mostram que tal metodologia tecno-pedagógica pode ser uma alternativa viável e eficiente para conteúdos que não demandam um nível elevado de complexidade em sua aprendizagem. Por isso, o *microlearning*, que consiste em criar pequenas porções de aulas, na qual cada aula é focada em um único tópico e com curta duração de tempo, busca fechar a lacuna da perda de foco, da desmotivação e do esquecimento de conteúdo ao longo do tempo servindo como uma nova e importante estratégia para prover resultados positivos no processo ensino-aprendizagem. Como trabalhos futuros, os autores buscarão avaliar como o *microlearning* juntamente com outras metodologias ativas de aprendizagem podem impactar na relação ensino-aprendizagem obtendo melhores resultados junto aos alunos do Ensino Médio, assim como analisar se o *microlearning* pode ser uma abordagem interessante junto às disciplinas de exatas tais como Matemática, Física e Química.

Referências

ALVES, Marissol; ANDRÉ, Claudio Fernando; MÉNDEZ, Néstor Darío Duque. Microlearning na educação corporativa e em tempos de Geração C. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 34, 2020.

ALLELA, Melisa (2021). Introduction to microlearning. Commonwealth of Learning (COL). Disponível em: <https://oasis.col.org/handle/11599/3877>. Acesso em: 08 jan. 2022.

CRUZ, E. P. F.; GOMES, G. R. R.; AZEVEDO FILHO, E. T. Microlearning as a new techno-pedagogical approach: A review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e47611629548, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29548. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29548>. Acesso em: 3 nov. 2022.

DA SILVA, Jacqueline Felix; PINTO, A. Geração C: Conectados em novos modelos de aprendizagem. In: **VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment Rio de Janeiro**. RJ–Brazil, 2009.

DÍAZ REDONDO, Rebeca P. *et al.* Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms. **Multimedia Tools and Applications**, v. 80, n. 2, p. 3121-3151, 2021.

EBBINGHAUS, Hermann. Memory: A contribution to experimental psychology. **Annals of neurosciences**, v. 20, n. 4, p. 155, 2013.

ELUCITAD (2018). Profile of a modern learner. Disponível em: <https://www.elucidat.com/blog/modern-learner-profile-infographic/>. Acesso em: 11 Fev. 2021.

GAGNÉ, Marylène; DECI, Edward L. Self-determination theory and work motivation. **Journal of Organizational behavior**, v. 26, n. 4, p. 331-362, 2005.

GARCÍA-MENDOZA, Diógenes; CORRAL-JOZA, Karen. El microaprendizaje y su aporte en la habilidad de concentración en estudiantes de bachillerato. **Revista Innova Educación**, v. 3, n. 4, p. 28-39, 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1987.

GOOGLE BRASIL (2012). **Apresentação da Geração C**: a geração youtube. Disponível em: https://think.storage.googleapis.com/intl/ALL_br/docs/introducing-gen-c-the-youtube-generation_research-studies.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

HUG, Theo. Microlearning and mobile learning. In: Encyclopedia of mobile phone behavior. **IGI Global**, 2015. p. 490-505.

MACHADO, Cassiana Barreto Hygino; DE SOUZA MARCELINO, Valéria. Uma proposta didática para aulas remotas: microaprendizagem no ensino de física. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 3, p. 187-202, 2020.

MARIA, Vanessa Andriani. Tecnologias no Contexto Educacional: Os Novos Perfis para a Educação na Era Digital. **Revista Cocar**, v. 15, n. 33, 2021.

MATEUS-NIEVES, Enrique; MORENO, E. Use of microlearning as a strategy to teach mathematics asynchronously. **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 3, p. 44984-44990, 2021.

MOREIRA, Denise Lima. **Dificuldade de aprendizagem**: um conceito oriundo da educação bancária. 2016. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2016.

NIKOU, Stavros A.; ECONOMIDES, Anastasios A. Mobile-Based micro-Learning and Assessment: Impact on learning performance and motivation of high school students. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 34, n. 3, p. 269-278, 2018.

NOVO MOMENTO (2020). Smartphones crescem 40% em dois anos. Disponível em: <https://www.novomomento.com.br/180553-2/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

PALAZÓN HERRERA, José *et al.* **Aprendizaje móvil basado en microcontenidos como apoyo a la interpretación instrumental en el aula de música en secundaria**. Pixel-Bit, 2015.

O microlearning como uma abordagem tecno-pedagógica: uma experiência prática

PATELA, Nelma. O perfil geracional dos alunos de hoje. **E-Revista de Estudos Interculturais do CEI**, v. 4, 2016.

PAVÃO, Rodrigo. Aprendizagem e memória. **Revista da Biologia**, v. 1, p. 16-20, 2008.

SANKARANARAYANAN, Rajagopal *et al.* **Microlearning in Diverse Contexts: A Bibliometric Analysis**. TechTrends, p. 1-17, 2022.

SANTOS, Jouberte Maria Leandro; BASTOS, Adriana de Fatima Valente. Profesor conectado: análisis del uso del micro-learning en la práctica docente. **CIVINEDU 2020**, p. 600, 2020.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva *et al.* **Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem**. 2016.

SHAIL, Mrigank S. Using micro-learning on mobile applications to increase knowledge retention and work performance: a review of literature. **Cureus**, v. 11, n. 8, 2019.

SHATTE, Adrian BR; TEAGUE, **Samantha**. **Microlearning for improved student outcomes in higher education: A scoping review**. 2020.

TYSKA, Vanessa; SOUSA, Rodrigo Silva Caxias de. Uso do smartphone: aspectos do comportamento informacional da geração C1. RACIn: **Revista Analisando em Ciência da Informação**. João Pessoa: Universidade Estadual da Paraíba. Vol. 8, n. 2 (jul./dez. 2020), p. 56-78, 2020.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flávia Linhalis. **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas, SP: Nield/Unicamp, 2018.

WISTIA (2021). **2021 State of Video Report**. Disponível em: <https://wistia.com/learn/marketing/announcing-the-2021-state-of-video-report>. Acesso em: 10 abr. 2021.

ZANDBERGS, Uldis *et al.* Improvement of microlearning with help of learning analytics in enterprises. **Engineering for Rural Development**, v. 20, p. 1584-1589, 2021.

Agradecimentos

Os autores agradecem às professoras Raquelli Natale e Mayelli Caldas de Castro pelo suporte na revisão do texto tanto em português quanto em inglês.

Sobre os autores

Ederval Pablo Ferreira da Cruz

Tecnólogo em Processamento de Dados pelo Centro Universitário do Espírito Santo (2001), especialista em Redes de Computadores pela UFLA (2009) e mestre em Informática pela UNIRIO (2012) e doutorando do programa de Cognição e Linguagem da UENF. Atualmente atua como professor EBTT no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Campus Itapina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8545-9990>. E-mail: ederval.cruz@ifes.edu.br.

Georgia Regina Rodrigues Gomes Poly

Possui graduação em Licenciatura em Ciências com habilitação em Matemática pela Faculdade de Filosofia de Itaperuna (1989), Análise de Sistemas pela PUC-Rio (1991), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1999) e doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2006). Atuou como Analista de Sistemas de 1992 a 2003 na PUC-Rio, trabalhando em desenvolvimento e na manutenção de sistemas de informação corporativos e como coordenadora de desenvolvimento de sistemas. Atua no magistério desde 2000 e no superior desde 2006. Trabalhou como professora Adjunta da Universidade Candido Mendes e como Professora/Diretora de Ensino do IFF-Itaperuna. Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal Fluminense/INFES e professora credenciada no Programa de Mestrado em Ensino. Participa dos Grupos de Pesquisa LAPIIS, ANOTI e GPINFEE (Líder). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: Informática Aplicada ao Ensino, Mineração de Dados, Mineração de Texto, Integração de Banco de Dados, Bibliotecas Digitais, Metadados, Recuperação da Informação, Educação a Distância, Sistemas de Informação. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0907-9838>. E-mail: georgiagomes@id.uff.br.

Edson Terra Azevedo Filho

Doutorado em Sociologia Política pela Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF (CCH), Mestrado em Engenharia de Produção pela UENF (CCT) e Graduação em Administração pela Universidade Federal Fluminense - UFF. Professor Associado na UENF do Laboratório de Engenharia de Produção - LEPROD. Diretor Administrativo da incubadora TecCampos na gestão 2019-2022. Possui como áreas de interesse: empreendedorismo, desenvolvimento regional, inovação tecnológica, gestão estratégica e análise prospectiva. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4071-5150>. E-mail: edsonterrafilho@gmail.com.

Recebido em: 28/03/2023

Aceito para publicação em: 02/08/2023