

Microlearning Design para Formação de Professores em Contexto Não Formal de Educação a Distância.

Microlearning Design for Teacher Training in a Non-Formal Distance Education Context

Marilene Santana dos Santos Garcia^{1*}

Renata Maria Silva Costa²

¹ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – R. Monte Alegre, 984 - Perdizes, São Paulo - SP - Brasil - *marilenegarc@uol.com.br

² Centro Universitário Braz Cubras - Av. Francisco Rodrigues Filho, 1233 - Mogi das Cruzes – SP- Brasil, 08773-380

Resumo. O presente artigo apresenta uma experiência de design de curso na modalidade a distância e não formal, realizado durante a pandemia, em que se enfatizam aspectos relacionados a atividades interativas e colaborativas, visando à formação de professores, cujo tema abordado foi o pensamento computacional. Como base tecnológica digital foi utilizado o WhatsApp, tornando-se a principal plataforma de comunicação educacional, na qual foi orientado o projeto de design desse curso de curta duração. Os objetivos foram: i) ampliar os referenciais do conteúdo pedagógico dos professores; ii) explorar formas de comunicação participativa entre as mediadoras do curso e os professores-participantes, organizados em diferentes grupos de trabalho; iii) efetuar a distribuição de micro conteúdos adequados à aprendizagem remota. Esse design envolveu micro



postagens em variadas linguagens audiovisuais com ações e atividades síncronas e assíncronas. Constatou-se que os micro conteúdos produzem sentido aos participantes, na medida em que apresentam propósito claro de aprendizagem, por meio da abertura do diálogo com senso participativo e de troca de experiência, com posicionamentos críticos de opiniões e de metacognição - refletir como se aprende. Para ações pontuais de aprendizagem em ambiente de ensino, não formal e a distância, destaca-se o microlearning como estratégia de design que motiva à aprendizagem mais colaborativa, engajadora, crítica e dinâmica.

Palavras-chave: Design educacional. EaD na formação de professores. WhatsApp na educação. Microlearning. Educação não-formal.

Abstract. This article presents an experience of designing a course in the distance and non-formal modality, carried out during the pandemic, in which aspects related to interactive and collaborative activities are emphasized, aiming at the formation of teachers, whose theme was the computational thinking. As a digital technology base, WhatsApp was used, becoming the main platform for educational communication, on which the design project of this short course was guided. The objectives were: i) to expand the references of the teachers' pedagogical content; ii) explore forms of participatory communication between course mediators and teachers, organized in different working groups; iii) Make the distribution of appropriate micro-content remote learning. This design involved micro-posts in various audiovisual languages, as well as synchronous and asynchronous activities. It was found that the micro-contents produce meaning to the participants, when they present a clear purpose for learning, through the opening of dialogue with a participatory sense and exchange of experience, with critical positions of opinions and metacognition - to reflect how one learns. For specific learning actions in a teaching environment, non-formal and at a distance, micro-learning stands out as a design strategy that motivates more collaborative, engaging, critical and dynamic learning.

Keywords: Educational design. Teacher training. Computational thinking. WhatsApp in education. Microlearning. Non-formal education.

Recebido: 15/07/2021 Aceito: 25/10/2021 Publicado: 27/10/2021

1. Introdução

No campo educacional no período da pandemia do Covid-19, iniciada em 2020 prolongando-se até o momento de escrita desse relato de experiência didática - outubro de 2021, abriram-se possibilidades de busca de soluções pedagógicas mais expansivas,

ousadas, inclusivas, pragmáticas, criativas, voltadas a problemas emergentes na área da educação. A pandemia não só lançou lentes a problemas já vividos no campo educacional como também projetou novos desafios inerentes a um novo formato ou modalidade para o processo de ensino e aprendizagem. Um dos diferenciais do curso aqui relatado foi o de conseguir reunir profissionais da educação em torno dessas problemáticas e que se dispuseram a colaborar e participar coletivamente na busca de soluções didáticas para os microprojetos trabalhados no decorrer do curso.

Isso ocorreu, por conta de vários fatores, dentre eles o da exploração de tecnologias mais inclusivas como o *WhatsApp*, cuja característica fundamental é seu uso na mobilidade dos aprendizes (SACCOL; SCHLEMMER; BARBOSA, 2011, p. 23). Buscou-se ainda aplicar aspectos mais humanizados e colaborativos em suas abordagens e didáticas. De fato, isso ocorreu, a seu modo e em circunstâncias diversas, contudo, esses educadores estavam passando por necessidades muito semelhantes, construindo práticas didáticas que ainda necessitam ser disseminadas em diversos países do mundo e no Brasil (CORRÊA; CASTRO, 2020). Nesse artigo é apresentada uma dessas experiências, entendendo que possa ser inspiradora para que seja replicada, readequada, expandida e aprimorada.

Ações educacionais desse perfil encontraram eco em diferentes plataformas tecnológicas, buscando, dentre muitas finalidades, um design educacional comprometido em tratar os desafios emergenciais da educação, como também propósitos e demandas metodológicas, tanto para o contexto remoto quanto para o que se projeta ainda como um “novo normal”¹.

Nesse âmbito, o presente artigo apresenta o desenvolvimento e aplicação de um design educacional moldado para um curso a distância, de caráter não formal, de curta duração, gratuito, na plataforma móvel *WhatsApp*, sobre a construção de alguns princípios norteadores do pensamento computacional para a formação de professores.

Refletindo sobre tal experiência, pode-se dizer que ela ocupou um momento específico que favoreceu o aparecimento de práticas de aprendizagens não formais, dentro de uma

¹ O termo “novo normal” foi construído recentemente no período de pandemia para designar a volta de atividades nos diferentes setores da sociedade, incluindo a escola, a partir do pós-pandemia. O referido termo reúne uma série de conjecturas, as quais ainda precisarão de ser testadas e concretizadas em um conceito próprio e mais elaborado.

categoria de educação a distância e revelou fortalezas, novos interesses, criatividade, bem como processos emergentes da realidade dos professores-participantes.

Gohn (2014, p. 34) define a educação não formal da seguinte maneira: “A educação não formal é aquela que se aprende "no mundo da vida", via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianas”.

O design educacional pode ser entendido como a junção de diferentes modalidades da relação ensino/aprendizagem e na gestão do conhecimento (SILVA; SPANHOL, 2018). Nesse caso, é abordado na modalidade remota e foca o ambiente on-line, seus recursos e uma concepção pedagógica, a qual reúne diferentes formatos de comunicação interativa entre os participantes, no caso, professores de redes públicas de ensino. Elaborou-se uma abordagem totalmente a distância e de educação não formal, mas que potencialmente pode ser expandida para os contextos da educação formal, da escola presencial, chegando à realidade da sala de aula. O seu diferencial pedagógico está em ampliar a visão sobre os usos de plataformas de baixo custo, com pouca exigência de fluência e de letramento digital dos participantes para sua operacionalização, de forma a alcançar objetivos claros e delimitados de aprendizagem a partir de uma abordagem interativa e inclusiva.

Tal experiência acentua o campo da formação de professores do ensino básico, em diferentes regiões do Brasil, os quais, espontaneamente, aceitaram participar de um curso sobre pensamento computacional, comprometendo-se com os momentos assíncronos e síncronos das aulas, bem como orientados por um calendário pré-definido com dias e horários estabelecidos para as atividades.

O design educacional do curso objetivou testar uma metodologia que pudesse promover boa comunicação e engajamento dos participantes, por meio da orientação pedagógica voltada a atividades interativas, cuja tônica pautou-se na solução de pequenos desafios e com subsídios à construção de projetos criativos coletivos, os quais apoiaram a atividade de fechamento do curso.

Tratou-se também de uma experiência com ênfase no aspecto da inclusão, fosse esse pessoal, social e profissional. Buscou-se ampliar espaços sobre aprendizagens em contexto não convencional, por meio do conhecimento e prática sobre o pensamento

computacional, como também trabalhar estratégias que pudessem ser transferidas ao ambiente de sala de aula, de modo inspirador, abrangendo, por exemplo, capacidades de descoberta, exploração da curiosidade, sentido de observação de fenômenos cotidianos, voltados às construções colaborativas e criativas de seus estudantes. Nesse olhar, as bases de apoio alicerçam-se nos pressupostos das aprendizagens ativas, das ciências da cognição, como os resgates de memórias, valorização das observações e sentidos de abstração, entre outros aspectos.

2. Formação de professores

Há algumas décadas que a formação de professores tem movimentado pesquisas e práticas diversificadas, isso não só por conta da evolução das tecnologias, mas também pela mudança de hábitos sociais de estudantes e professores a ela relacionada (MARCON; CARVALHO (2018). Essas formações orientam-se a diferentes níveis educacionais: professores de ensino fundamental e universitário e visam a atingir diferentes finalidades no que tange a reconhecer e a atender novas necessidades, sejam elas didático-pedagógicas, ou de cunho da satisfação pessoal dos educadores. Normalmente, trata-se de iniciativas institucionais, das secretarias da educação ou de órgãos privados.

Entretanto, em função do período da pandemia, os programas de formação continuada de professores em serviço tiveram de absorver mudanças mais imediatas, tornando-se mais diversificadas e ágeis, na medida em que visavam a responder às necessidades emergentes (BRITO et al. 2020). Dessa maneira, a formação de professores sofre desestabilização em relação as suas crenças, formatos e práticas e as novas necessidades trazem conflitos e o professor tende a reavaliar sua utilidade e esforços (FALSARELLA, 2004, p.10).

Esses programas precisaram prontamente atender finalidades da então educação remota, como por exemplo: atualizar metodologias e didáticas; construir modelos sobre como avaliar e acompanhar aprendizagens; qualificar positivamente as relações em sala de aula com seus alunos remotamente distribuídos; operacionalizar o uso de aplicativos, recursos e objetos digitais de aprendizagem; incluir sistematicamente alunos com necessidades especiais; atualizar referenciais teóricos e de pesquisa no campo

educacional; incentivar ações criativas dos professores resgatando-se suas próprias experiências em suas realidades, trabalhar as questões sócio emocionais, entre outros aspectos (PEDROSA et al., 2020).

Os assuntos que permeiam a formação de professores são reflexos da sociedade dinâmica em que vivemos. A expectativa é de que as formações a partir do “novo normal” possam abranger as modalidades presenciais, híbridas e a distância, bem como utilizar recursos tecnológicos mais complexos mesclados aos mais populares, mas que coerentemente possam ser organizados para atingir os objetivos estabelecidos de formação, informação e atualização.

A escola do que se pode caracterizar como “antigo normal” também se encontrava em processo de reavaliação, tentando resolver velhos e novos problemas (CORREIA CASTRO, 2020).

Nesse sentido, pode-se citar alguns pressupostos: os alunos têm mudado muito, não só em comportamento social, mas também como enxergam o processo educacional formal. Por sua vez, os professores ressentem-se de formação para mitigar esse descompasso, o qual ainda é reforçado pelo uso cotidiano das tecnologias digitais. Isso também tem elevado as taxas de evasão e abandono, e alteração da cultura e das formas de desenvolver e tratar o conhecimento (MOREIRA et al. 2020).

Dessa maneira, espera-se que professores mais bem preparados possam promover a educação mais qualificada de seus alunos e enfrentar as dificuldades impostas pelas mudanças permanentes e sentidos de incertezas e de complexidade social (MORIN, 2000). Isso se atribui, em parte, à influência das tecnologias de informação e comunicação digitais na vida cotidiana desses indivíduos, pelo uso massivo de celulares conectados à internet, que consequentemente afetou o perfil sócio pedagógico desses alunos em idade escolar e bem como seus professores (GARCIA, 2017).

Contudo, a despeito de bons níveis de letramento e fluências digitais que muitos já dominam, estes estudantes ainda precisam de aprofundamento orientado pela função pedagógica e humanizadora vinda da orientação de seus professores. Os desdobramentos dessas práticas refletem-se em motivá-los a novos interesses, como por exemplo, pela orientação para a aprendizagem do pensamento computacional, o qual incorpora aspectos cognitivos para a resolução de problemas, dos mais simples aos mais

complexos, envolvendo: agilidade de raciocínio, análise de dados e informações, resgate da própria experiência de vida, criatividade, observação sistêmica, apresentação de solução partilhada como fruto das relações colaborativas. Tais características, que refletem não somente os conceitos sobre pensamento computacional, também são intrínsecas à formação de professores e, conseqüentemente, relacionam-se aos alunos, ao se considerar as competências gerais da educação básica dispostas na BNCC (BRASIL, 2018, p. 9-10).

3. O design do curso sobre o pensamento computacional

A proposta de design do curso de formação de professores sobre o pensamento computacional partiu da inversão metodológico-didática sobre a distribuição e aplicação dos conteúdos. Isso significou valorizar primeiramente os professores-participantes para depois focar as atividades, atribuindo-lhes uma sequência de conteúdos para a construção de novos conhecimentos.

Nessa linha, promoveu-se a segmentação de micro conteúdos, visando a praticar uma medida para que a aprendizagem pudesse ser consistente e, ao mesmo tempo, significativa e prazerosa. Assim, foram incorporadas práticas relacionadas ao pensamento computacional para despertar as formas de raciocinar como se programar o computador, sem a necessidade de se utilizar tecnologia de ponta, ou mesmo, sem utilizar o próprio dispositivo tecnológico.

A defesa sobre o ensino de como pensar por meio de atividades que envolvam os computadores em sala de aula já era feita por Papert (1988) no século XX, mas somente no início do século XXI que a concepção do pensamento computacional começou a ganhar mais repercussão, especialmente a partir estudos de Wing (2006).

Contudo, para aprofundarmos as bases do pensamento computacional atual, é importante salientar a lógica tradicional de Aristóteles, no que se refere, principalmente, ao silogismo matemático, e que no século XIX foi aperfeiçoada por George Boole e por outros pesquisadores, como Gottlob Frege, Bertrand Russell, Alfred North Whitehead e Kurt Gödel. Já em meados do século XX, a lógica computacional obteve êxito por meio da mecanização e verificação de operações matemáticas (KURZWEIL, 1999).

Na década de 40 do referido século, Von Neumann previu como o computador seria uma ferramenta fundamental para as pesquisas e estudos não somente para a ciência, mas para se fazer ciência nas mais diversas áreas. Uma década depois, o termo pensamento algorítmico, segundo Denning (2009, p. 28), foi definido como sendo uma “orientação mental para formular problemas com conversões, com alguma entrada (*input*) para uma saída (*output*), utilizando uma forma algorítmica para executar as conversões”. Já nos 70, Laureate Ken Wilson - Prêmio Nobel de Física - idealizou a simulação e a computação como formas de se fazer ciência e na década seguinte reuniu pesquisadores a fim de defender a computação como a solução para tratar de problemas complexos. Nesse período, definiu-se a computação como o terceiro pilar da ciência, surgindo assim o termo pensamento computacional (DENNING, 2009, p. 28).

Contudo, somente em 2006, com Wing, pesquisadora do National Science Foundation (NSF), esse termo se popularizou, com a publicação do artigo na *Communications of the ACM*, em que a autora argumentou que a forma como os cientistas da computação pensava poderia influenciar o pensamento e as pesquisas nas demais áreas do conhecimento. No decorrer de suas pesquisas, Wing conceituou o pensamento computacional, como sendo “a combinação do pensamento crítico com os fundamentos da computação, definindo uma metodologia para resolver problemas[...]” ou ainda como “uma distinta forma de pensamentos com conceitos básicos da Ciência da Computação para resolver problemas, desenvolver sistemas e para entender o comportamento humano, habilidade fundamental para todos” (WING, 2006, p. 33)

Nessa evolução conceitual, Wing revisitou o termo pensamento computacional acrescentando que as resoluções de problemas poderiam ser eficazmente executadas por um agente de processamento de informações. Posteriormente, em 2014, a pesquisadora volta a atualizar sua própria concepção sobre pensamento computacional, porém entendendo que nesse processo tanto máquinas quanto pessoas têm condições de realizá-lo de forma eficaz.

Assim, embasamos o curso apresentado nesse relato de experiência, a partir de Wing e também de Kurshan:

o pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais

diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (KURSHAN,2016, p. 2).

Com base nesse subsídio teórico sobre pensamento computacional, torna-se importante considerar que ele não envolve apenas definições de computação para a solução de problemas complexos, mas também requer compreensão do comportamento humano e do pensamento crítico, que envolvem características como o pensar recursivamente; estruturar dados; desenvolver soluções por meio do pensamento algorítmico; analisar padrões; atuar na prevenção de situações redundantes; entre outras (WING, 2008).

Segundo Brackmann (2017, apud Grover; Pea, 2013, p. 32), essas características foram sintetizadas em nove elementos, que abrangem:

- Abstração e reconhecimento de padrões (incluindo modelos e simulações);
- Processamento sistemático da informação;
- Sistema de símbolos e representações;
- Noções de controle de fluxo em algoritmos;
- Decomposição de problemas estruturados (modularização);
- Pensamento iterativo, recursivo e paralelo;
- Lógica condicional;
- Eficiência e restrições de desempenho;
- Depuração e detecção de erro sistemático.

Baseadas nessas pesquisas e características sobre o pensamento computacional, a Code.Org (2016), uma organização sem fins lucrativos e responsável por divulgar o pensamento computacional nas escolas mundiais, juntamente com pesquisadores como Liukas (2015) - coautora do currículo de Computação da Finlândia - definiram quatro pilares do pensamento computacional: 1) da decomposição; 2) do reconhecimento de padrões; 3) da abstração e 4) dos algoritmos.

Conforme Brackmann, esses pilares relacionam-se ao pensamento computacional, pois evidenciam a identificação de problemas complexos, porém mais fáceis de gerir:

“[...] partes menores e mais simples, fáceis de gerenciar (Pilar Decomposição). Ao se trabalhar com problemas menores o aluno poderá realizar uma análise individualmente e com maior profundidade, de forma a identificar problemas parecidos já solucionados anteriormente (Pilar Reconhecimento de Padrões),

focando nos detalhes importantes e ignorando informações irrelevantes (Pilar Abstração). Por fim, orientações ou regras simples podem ser criados para solucionar cada um dos subproblemas encontrados (Pilar Algoritmos)”. (BRACKMANN, 2017, p. 33).

4. O microlearning como proposta de design educacional

O termo microlearning foi apresentado com mais ênfase no mundo acadêmico a partir de meados dos anos 2000. Para Hug (2007), os micro conteúdos podem compor uma linha lógica que promove a aprendizagem. Filatro e Cavalcanti (2018) acrescentaram ao conceito de microlearning a informação de que se trata de uma metodologia ativa e ágil. As autoras entendem que o design de microlearning estimula processos objetivos, definidos e rápidos no contexto de ensino e aprendizagem, além de serem apoiados por um design de distribuição de conteúdos em pequenas doses. Pode-se, nesse sentido, reconhecer os reflexos de uma mentalidade atual que valoriza a agilidade, conteúdos pontuais, que alcançam objetivos claros de aprendizagem.

Torgerson e Iannoni (2019) destacam o âmbito corporativo, nas ofertas educacionais de microlearning, entendendo-as como estratégias efetivas e eficazes para a design de aprendizagem.

Por outro lado, é importante destacar que o microlearning reflete, em sua metodologia, estudos realizados sobre a capacidade humana de memorizar e processar informação, como, por exemplo, os processos de memória de curto e longo prazo. Nesse sentido, os conteúdos são distribuídos visando a uma aprendizagem por elementos-chave, os chamados micro conteúdos. Estes são divididos a partir de momentos estratégicos de acesso na dinâmica do curso, amparados por uma comunicação focada e partilhada, com lugar e hora adequados. Assim, acredita-se que aprender em pequenas doses pode passar, com mais probabilidade, da memória de curto prazo para a de longo prazo.

Os dispositivos móveis, no caso celulares, utilizados nessa experiência de curso, oferecem em suas interfaces de displays em tamanhos bastante reduzidos, contudo conseguem garantir diferentes possibilidades de interação por textos, vídeos, animações, reuniões ao vivo, entre outros (GARCIA, 2017; GARCIA, 2016).

Entretanto, cabe ressaltar o cuidado de não direcionar o design de micro conteúdo indiscriminadamente. O microlearning como metodologia ativa pode ser transformador para alguns processos educacionais, tornando-se protagonista, mas também pode não

funcionar para alguns deles. Para que seu uso ocorra com sucesso, deve haver uma prévia análise sobre o que se quer ensinar, saber de que forma os aprendizes poderão se engajar conscientemente na aprendizagem, para que as doses sejam realmente eficazes com uso de tecnologias digitais mediadoras.

Nesse sentido, Hug (2005) orienta alguns pressupostos para o design de curso no formato microlearning fomentar práticas mais bem sucedidas.

- Conteúdo: tópicos limitados que tratam de temas menos complexos.
- Formato: fragmentado com elementos de habilidades específicas.
- Processo: como partes de um todo e métodos iterativos.
- Programa de estudos: representação de um programa completo.
- Tempo: com consumo de tempo reduzido.
- Tipo de ensino: modelo de ensino, como por exemplo para educação corporativa ou ensino orientado para problemas ou reflexivo.

5. Metodologia

A metodologia aplicada refere-se a uma prática de curso de curta duração em que se objetivou, entre outros aspectos de aprendizagem, desenvolver, aplicar, avaliar e validar o design aplicado em microlearning e com relações de aprendizagem não formal.

O curso de formação, conduzido por duas mediadoras, focou nos quatro pilares do pensamento computacional, a partir de Liukas (2015), envolvendo: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmo, conforme apresenta o quadro 1.

Quadro 1: Pilares das práticas para o pensamento computacional

Pilares do Pensamento computacional	Descritivo
Pilar 1: Fase de decomposição do problema	orienta a dividi-lo em pequenas partes para facilitar o encontro da solução.
Pilar 2: Fase de reconhecimento de padrões	visa a levantar elementos comuns para resolução de problemas, a partir da capacidade de observação.
Pilar 3 – Fase de Abstração	orienta a isolar apenas os elementos relevantes para a construção da solução.

Pilar 4 – Fase de elaboração dos Algoritmos

implica a construção de uma narrativa, que mostre o passo a passo de uma situação em que se aplica a solução.

Fonte: elaborado pelas autoras, baseadas em Liukas (2015)

5.1 O WhatsApp como plataforma educacional

O *WhatsApp* é um aplicativo utilizado e reconhecido por seus usuários, quase que exclusivamente para comunicações rápidas, envio de fotos e vídeos, construção de grupos privados, atividades de lazer, de modo a ser difícil desconstruir essa visão para que possa funcionar como uma plataforma educacional em que se possa ensinar e aprender algo.

Contudo, o quadro 2 mostra alguns motivos que favoreceram sua escolha de uso educacional como base experimental de design do referido curso.

Quadro 2: Razões para fazer um curso pelo *WhatsApp*

<p>Uso popularizado e massivo</p>	<p>O <i>WhatsApp</i> é um aplicativo muito disseminado, de forma que sua popularização dispensa altos investimentos de tempo em letramento tecnológico. É ferramenta digital do cotidiano das pessoas. Isso fez com que os participantes-professores tivessem mais segurança e conhecimento de funcionalidades de uso, para: formar grupos; enviar mensagens em texto/ áudio/ fotos; gravar áudio; fazer vídeos, entre outras.</p>
<p>Custos</p>	<p>Este aplicativo tem baixo custo para as funcionalidades necessárias ao curso. Mas houve a necessidade de</p>

	providenciar o acesso ao plano de dados e conexões ou à estrutura de <i>wifi</i> de cada participante.
Microconteúdos	O <i>WhatsApp</i> demanda o trânsito de conteúdos em pequena proporção, para promover o foco na curta duração para a execução das tarefas.
Diferentes formatos de interação	Com esse recurso, não só as mediadoras do curso como também os participantes buscaram formas de interação, de um para um, de todos juntos, intra e intergrupos, para resolver as atividades propostas (LOBATO, 2009).
Ampliação do uso pessoal para o educacional	Ressignificada como plataforma educacional, foi possível estabelecer novos limites de tempo, contato, e trocas pelos objetivos implícitos no curso de formação.

Fonte: elaborado pelas autoras

6. O curso com design de microlearning

O design de microlearning para a plataforma *WhatsApp* abrigou um curso com duração de 10 dias², para um público-alvo composto por 12 professores de ensino básico e distribuídos em diferentes regiões do Brasil. Esses professores, informados de que se tratava de uma ação experimental, decidiram espontaneamente participar desse curso, não houve custo.

Por ter havido mais interessados do que o número de vagas oferecido, foi realizada uma seleção cujo critério utilizado foi a redação de um texto motivacional, que argumentasse

² Optou-se por limitar a duração do curso em dias do que em horas, pois os alunos tinham de produzir atividades diárias, síncronas e assíncronas, com e sem a presença das mediadoras, de forma coletiva ou individualmente.

sobre a vontade de fazer o curso. Os dois argumentos mais fortes que pesaram na escolha foram: 1) a possibilidade de multiplicação das estratégias e conteúdo entre os seus pares nas escolas de origem; 2) o compromisso de reaplicá-los em suas próprias aulas.

Para a viabilização do design de atividades, foram formados três grupos “oficiais” e um grupo não-oficial.

Os três grupos oficiais foram denominados: vermelho, laranja e PensComp. O quarto grupo, não-oficial, que também recebeu o nome de “clandestino”, foi criado e gerenciado de forma autônoma pelos participantes do curso (alunos). Conforme ilustra a figura 1

Figura 1 – Três grupos oficiais e um não-oficial

Fonte: elaborada pelas autoras

As funções participativas dos grupos foram as seguintes:

- 1) Os grupos vermelho e laranja tinham a monitoria das mediadoras, quanto à execução de tarefas, bem como recebiam alertas de prazos, horários de aulas síncronas e atividades assíncronas. Estes serviam para as postagens de conteúdos e aulas online na forma de texto, cards, áudio, mensagens de voz ou videoconferência.
- 2) O grupo PensComp, comum aos dois grupos, foi utilizado como coletivo e colaborativo com a intenção de instigar a competitividade saudável, promovendo um estímulo gamificado entre os grupos, sobre quem resolvia com mais rapidez as problemáticas propostas, quem dava a solução mais completa e criativa, entre outros aspectos.
- 3) O quarto grupo – não oficial, denominado “clandestino”, era independente, criado e gerenciado pelos participantes, sem inferências, análises e observações das mediadoras - era utilizado pelos participantes para discussões paralelas sobre as tarefas propostas. Propiciava um alto grau de interação na execução coletiva de tarefas.

Algumas regras de comportamento foram estabelecidas para viabilização das interações dentro e entre os grupos oficiais, segundo ilustra o quadro 3.

Quadro 3 - Regras intra e entre os grupos oficiais

Fonte: as autoras (2021)

6.1 Tipos de recursos utilizados para manter a interação

A interação entre participantes e mediadoras foi a chave para o dinamismo do curso, apoiada pelos conteúdos em doses pequenas – micro conteúdos. O conceito de interação, que ora consideramos, origina-se de Primo (1997-1998), o qual afirma ser uma “ação entre”. Pode-se entender que interagir contempla relações de influências mútuas entre, pelo menos, dois atores, de modo que conseguem transformar a si próprios e também mutuamente. No caso estudado, existiu um movimento interativo contínuo e várias vias de comunicação, em ambiente totalmente a distância mediada por micro recursos (LOBATO, 2009).

Para Custódio et al. (2019), as interações são formas mais humanizadas entre as partes da aprendizagem na educação a distância e que promovem construções mais diversificadas do conhecimento.

Esse processo foi viabilizado pelos recursos digitais diversificados, trabalhados com base no conceito de microlearning - em seus diversos formatos, tais como textos, vídeos, áudio ou outras apresentações multimídia -, mas também pelo design de interação sugerido pelas mediadoras entre as partes no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, considera-se, a partir de Preece, Rogers e Sharp (2005), que, na medida em que os aprendizes possuem diferentes necessidades em suas aprendizagens, estes precisam ser atendidos, da mesma maneira, com formas interativas, que são projetadas para poder atendê-las

O quadro 4 apresenta os micro-recursos utilizados na sustentação da dinâmica interativa do curso, os quais demandam domínio tecnológico de letramento básico, para possa fluir em seu uso, como formas de co-criação e reapropriação ao longo de sua dinâmica interativa.

Quadro 4. Aspectos interativos apoiados por micro recursos

Micro recursos	Descritivo
Postagens no formato de textos	Eram textos curtos e objetivos, cuja finalidade era tanto para a organização do time, exposição das atividades, quanto para explicações de como deveriam ser realizadas. Também mostravam lembretes sobre entrega de algum resultado, ou determinado encontro síncrono.
Cards	Eram pequenos cartazes ilustrados, contendo títulos, frases curtas, citações, conceitos objetivos, ou orientações sobre dia e horário para a realização de atividades e/ou pequenos projetos e seus prazos de entrega.
Podcasts	Eram áudios que traziam uma expansão de conteúdos trabalhados nos encontros, podendo ser pequenas citações de autores que contribuíram teoricamente com a temática, ou mensagens de estímulo para a concretização das atividades.
Vídeos: síncronos e assíncronos	Os vídeos assíncronos, com referências de outras experiências trabalhadas em uma curadoria preparatória da aula. Vídeos na forma de “lives” produzidos no decorrer das aulas e poderiam ser revistos pelos participantes.
PDFs de dicas de leitura, aplicativos	Artigos mais longos de dicas de leitura, para ampliar o referencial teórico e visando à expansão de conhecimento sobre novos aplicativos
Mensagem de voz síncrona	Utilizadas em interações síncronas, ao vivo, apoiadas também por postagens de cards, promovendo o diálogo e a interação entre os participantes.

Fonte: elaborado pelas autoras

7. Dados e discussão: design para a participação interativa

A prática desse curso a distância, mesmo com curta duração, conseguiu gerar diferentes dados e perspectivas para outras pesquisas futuras. Todavia, escolhemos focar duas

atividades, criadas para a promoção da interação entre os participantes em seus grupos de origem, para explicitar alguns elementos desse processo de design.

No primeiro exemplo, cujo objetivo de aprendizagem era ampliar a relação dos aprendizes com sua competência criativa, foi solicitada uma proposta de atividade escrita, em que o participante pudesse demonstrar criatividade na solução produzida. A proposta foi a seguinte: o participante estaria em um processo de seleção de uma única vaga para mensageiro-mór do Rei leão, cargo muito cobiçado entre os animais da floresta e deveria escrever um texto sobre sua candidatura. Nesse caso, o participante poderia escolher incorporar a personalidade somente um dentre esses três animais: a tartaruga; o beija-flor e a lebre.

Antes do encontro síncrono foi enviado o seguinte *card* (Figura 2): aos participantes

Figura 2 – Card da atividade escrita criativa



ATIVIDADE 1
Antes da aula

"O Rei Leão escolherá seu mensageiro-mor entre os animais da Floresta. Aquele que apresentar o melhor plano de trabalho, será o vencedor." Escolha somente uma das opções e redija seu plano de trabalho para o Rei Leão.

Opção 1: Você é uma tartaruga. Narre como pretende ser a escolhida. Exalte suas qualidades.

Opção 2: Você é uma lebre. Narre como pretende ser a escolhida. Exalte suas qualidades.

Opção 3: Você é um beija-flor. Narre como pretende ser o escolhido. Exalte suas qualidades.

A fala dos personagens pode ser feita em discurso direto (com diálogos e verbos de elocução - o próprio personagem fala) e em discurso indireto (o autor conta com suas próprias palavras o que o personagem diria.)

Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/fala/educacao/narracao.php?lizzizivwDD600>

Aula 4: Criatividade: Pode se mexer em time que está ganhando?

Pens
Comp
R & M

Fonte: elaborada pelas autoras

Nesse exemplo foram realizadas as seguintes ações de design educacional:

- 1) Os participantes receberam o *card* (figura 2) com instruções sobre a atividade para o encontro síncrono;

- 2) Antes do encontro síncrono, os participantes, individualmente, enviaram às mediadoras um áudio com o retorno da atividade proposta;
- 3) As mediadoras, no momento síncrono, deram *feedback* generalista sobre os áudios recebidos;
- 4) Após as considerações das mediadoras, os participantes foram classificados pelo “animal” escolhido (retorno do áudio) e redistribuídos em novos grupos;
- 5) Após discussão nos novos grupos e sem a participação das moderadoras, os participantes retornaram ao grupo original do curso (PensComp) e apresentaram, por meio de áudio, a solução colaborativa da atividade proposta, considerando como base os áudios iniciais e individuais;

É importante destacar nessa atividade um momento de ampla socialização, pois todos os participantes mostraram, por meio de suas produções, coletivas e individuais, os aspectos criativos que os motivaram a escrever a solução para a atividade proposta, criando-se uma comunidade de aprendizagem entre todos os grupos. Observaram-se também falas positivas e motivacionais proferidas pelos próprios participantes, em que foram expostas sensações de autoestima e pertencimento à turma, por conta dos comentários sobre a construção textual, a solução apresentada, bem como pela exposição aberta em áudio para todo o grupo. Os participantes fizeram uma reflexão metacognitiva sobre como trabalhar criativamente e poder transferir esta aprendizagem para a sala de aula.

No segundo exemplo de design e microlearning desse curso de formação, apresentamos uma atividade orientada ao pensamento computacional, focada na fase de decomposição, ou de “quebrar” o problema a ser trabalhado em partes menores.

Figura 3: Card de chamada da aula



Fonte: elaborada pelas autoras

Como parte da aula final sobre pensamento computacional, os alunos receberam, antecipadamente, um informativo com o horário de início e fim da aula - *card* da figura 3. Foram trabalhadas duas sessões: Na primeira, foi com o grupo vermelho e na segunda foi com o grupo laranja. A mediação interativa ocorreu por voz e postagem de *cards*. No decorrer de cinquenta minutos, em cada grupo, a interação em áudio teve como finalidade revisar e discutir os conceitos da aula anterior (decomposição e reconhecimento de padrão) e dialogar sobre novos conhecimentos (abstração e algoritmo).

Na atividade proposta, os participantes tiveram de elaborar um passo a passo sobre como preparar um ovo frito/ovo cozido, segundo mostra a figura 4.

Figura 4: Passo a passo para a preparação de um ovo cozido/frito



Fonte: elaborada pelas autoras

Com o objetivo de assimilar um novo conceito de “abstração”, foi proposto aos alunos que comparassem as soluções da aula anterior (figura 4), mostrando o que havia em comum e relevante entre as ações de fazer um ovo cozido e fazer um ovo frito. Desta forma, com base nas postagens de textos curtos e diálogos (voz) interativos para estimular suas respostas, os participantes foram instigados a construir o algoritmo narrativo (sem prévia definição da terminologia), abstraindo os padrões repetitivos de forma a decompor uma solução única e viável comum a fritar e cozinhar ovos - independentemente da quantidade.

O design educacional para as interações entre a mediadora e os participantes incluiu as seguintes ações para execução da atividade na plataforma *WhatsApp*.

1. A mediadora fez a ligação por voz, para todos os membros do grupo via aplicativo *WhatsApp*;
2. Antes de corrigir a atividade proposta na aula anterior, a mediadora propôs um processo reflexivo com a postagem de um novo card (figura4);
3. A mediadora instigou os participantes – voz e textos curtos dialógicos - a refletirem sobre a figura 4, reconhecerem os conceitos da aula anterior para construírem novos saberes;
4. Com base nos exemplos dos próprios participantes, a mediadora foi construindo os novos conceitos – o de abstração e, posteriormente, o de algoritmos, e postando em textos as narrativas dos integrantes do grupo;

5. Nesse ínterim do diálogo por voz, a mediadora postava a solução conforme orientações dos próprios participantes e fazia as considerações – construindo, textualmente, a solução coletiva mais viável;
6. Após a finalização da atividade, a mediadora e participantes refizeram conjuntamente a atividade proposta na aula anterior e discutiram os novos conceitos;
7. Ao final foi feita a recapitulação, pelos próprios participantes, sobre os 4 pilares do pensamento computacional, sendo a mediadora responsável pelo fechamento conceitual.

8. Considerações finais

Nas considerações finais torna-se relevante ressaltar alguns pontos no que tange aos resultados e percepções resultantes dessa experiência, que envolveu uma proposta de design e sua aplicação.

O primeiro ponto relaciona-se à satisfação dos professores-participantes. Eles se sentiram valorizados ao utilizar seus conhecimentos, fossem didáticos, de conteúdo ou de vida, associados aos recursos da própria realidade, expandindo criativamente seus referenciais.

O segundo ponto relaciona-se ao design de metodologias, que utilizou elementos do dia a dia, de fácil manipulação e extraíndo experiências pautadas no coletivo, nas atividades geradas nos grupos, delineando o embrião de comunidades de aprendizagem pelos trabalhos realizados.

O terceiro ponto relaciona-se a pensar design com micro conteúdos, micro recursos, destacando-se na abrangência do conceito da microlearning, pois a proposta desenvolvida e aplicada, na modalidade de educação a distância, em espaço participativo e não formal, incorporou um tipo de pedagogia disruptiva de ensino, usando-se plataforma das características do *WhatsApp*, que superou seus limites, passando do uso de comunicações, interpessoais e informais, incorporando elementos do design do microlearning para concretizar aprendizagens.

Os professores-participantes inicialmente tinham a expectativa de que teriam um curso de programação a partir do computador, mas já no início do curso se surpreenderam, pois, independentemente de usar tecnologias mais arrojadas, eles conquistaram,

primeiramente, suas próprias competências, refinando-as, como: observar, criar, associar, conversar, interagir, comunicar, entre outras ações que sustentam os pressupostos do pensamento computacional.

Dessa maneira, em um processo inclusivo, conseguiram incorporar a construção de um raciocínio claro, abstrato e orientado a criar soluções além da tecnologia, sem computador, com uso de papel, caneta e do celular, dispositivo fundamental, na mediação, nas interações e nas preparações de tarefas.

Constatou-se também uma forma de engajamento de professores-participantes em tarefas coletivas, em que puderam exercitar um modo de construção de soluções conjuntas, discussão com argumentos próprios, encontro de consensos, uso de competências e habilidades pessoais em favor do grupo e construindo coautorias pela inteligência coletiva.

A metodologia aplicada de microlearning foi importante no sentido de valorizar o aprendiz ativo e autônomo e que se envolvia nas tarefas em grupos, aprendendo a trabalhar colaborativamente. Dessa forma, houve a compreensão dos limites de como modelar as relações de aprendizagem.

Constatou-se até que ponto a informação distribuída tinha sido suficiente para desenvolver o engajamento nas atividades propostas. No desenho proposto desse curso, pôde-se conduzir os alunos a aprendizagens experienciais, como também as denominadas, “*learning by doing*”, propostas por John Dewey ou aprender fazendo (ORD 2012). Seu pressuposto também está respaldado na conjunção entre aprendizagem e vida. O trabalho de design, que ordenou as informações divulgadas na interface do *WhatsApp*, foi essencial para alcançar esse tipo de resultado.

Por fim, é importante deixar claro que o design de microlearning não deve ser visto somente pela perspectiva de usar uma menor proporção de conteúdos, em termos de quantidade, mas sim e, necessariamente, deve estar alinhado a um objetivo de aprendizagem que venha a mobilizar os participantes e que esteja coerente com a adoção desse tipo de formato ágil.

Assim, tornou-se bastante adequada a solução de uso de micro conteúdos associada à possibilidade de formação continuada de professores, abrindo percepções para novos

estudos sobre essa forma de design, em que possam ser exploradas empiricamente realidades de ensino e aprendizagem, nas modalidades a distância, híbrida ou presencial.

Referências

ANDRÉ, M. E. D. (org). **Prática inovadoras na formação de professores**. Campinas: Papirus, 2017.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226 f. Tese (Doutorado) - Curso de Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 17 ago. 2021.

BRITO, G. *et al.* A Reconfiguração de Aulas no Período Pandêmico: Percepções de Professores das Escolas Públicas de Ensino do Estado do Paraná – Brasil. **Revista Interações**. Portugal, V. 16, número 55, 2020.

CORRÊA, D. M.; CASTRO, L. P. S.(Org.). **Cartilha do docente para atividades pedagógicas não presenciais [recurso eletrônico]**. Florianópolis: SEAD/UFSC, 2020.

CUSTÓDIO, S. G. *et al.* O Papel do Tutor na Humanização da Aprendizagem na Educação a Distância. **Revista EaD em Foco**. V. 9, n. 1, 15 ago. 2019.

DENNING, P. J. The profession of IT Beyond computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 6, p. 28, 2009.

FALSARELLA, A. M. **Formação continuada e prática de sala de aula: os efeitos da formação continuada na atuação do professor**. Campinas, SP: Autores associados, 2004.

FILATRO, A; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas- na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

GARCIA, M. S. S. Design de Aplicativos Mobile para a Aprendizagem de Língua. In **Revista EaD em Foco**. Vol. 6, no. 1, 2016. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/371>. Acesso 15 julho, 2021.

GARCIA, M. S. S. **Mobilidade tecnológica e Planejamento Didático**. São Paulo: Editora Senac, 2017.

- GOHN, G. M Educação não-formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. In **Investigar em educação**. 11^a. Série, número 1, 2014.
- HUG, T.; LINDNER, M.; BRUCK, P. A. **Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning**. 2005.
- KURSHAN, B. Thawing from a Long Winter in Computer Science Education. **Forbes**, p. 2, fev. 2016.
- KURZWEIL, R. **The age of spiritual machines: when computers exceed human intelligence**. New York: Viking, 1999.
- LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwel & Friends, 2015.
- LOBATO, I. M. O processo interativo na educação a distância: professor, aluno e material didático. **Revista Paidéi@**, v. 2, n. 1, jun. 2009. Disponível em: <<http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=pai-deia&page>>. Acesso em: 13 fev. 2014.
- MARCON, K.; CARVALHO, M. J. S. Formação de professores na cultura digital. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Daniel Mill (org). Campinas: Editora Papirus, 2018.
- MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>. Acesso em 16 set. 2021.
- MORIAN, E. **Os sete saberes necessários à Educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2011.
- PAPERT, S. (1988). **LOGO: Computadores e Educação**. (2nd ed.). São Paulo: Brasiliense.
- PAPERT, S. (2008). **A Máquina das Crianças - Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artmed.
- PEDROSA, R. M, ALMEIDA, J. J. C. P; AVELAR, I. T. M. O ensino remoto emergencial, suas implicações e desafios e o impacto causado às famílias de classes populares. In **Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre**. V. 2, n. 11, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/view/17550>. Acesso em 07 de agosto de 2021.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. H.. **Design de Interação: Além da Interação homem-computador**. Editora Bookman, São Paulo: 2005.
- PRIMO, A.; F T. Seria a multimídia realmente interativa? **Revista da FAMECOS**, n. 6, p. 92-95, mai. 1997.

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

SILVA, A. R. L.; SPANHOL, F. J. **Design educacional para a gestão de mídias do conhecimento**. Jundiaí: Editora Paco, 2018.

TORGERSON, C.; IANNONE, S. **Designing microlearning (What works in talent development)**, ATD, EUA, 2019.

WING, J. M. Computational Thinking with Jeannette Wing. **Columbia Journalism School**, 2014.

WING, J. M. Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society a mathematical, physical and engineering sciences*. **The Royal Society Publishing**, 2008. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rsta.2008.0118>. Acesso em 10 de outubro de 2021.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, Volume 49, Issue 3. pp 33–35, March, 2006.

COMO CITAR ESTE ARTIGO

ABNT: GARCIA, M. S. S.; COSTA, R. M. S. Microlearning Design para Formação de Professores em Contexto Não Formal de Educação a Distância. *EaD em Foco*, v. 11, n. 2, e1568, 2021.

doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v11i2.1568>