

# PROCESSO MICRO LEARNING NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA<sup>1</sup>

## *MICRO LEARNING PROCESS IN VOCATIONAL EDUCATION AND TECHNOLOGY*

**Jaime Oliveira<sup>2</sup>, Marcelo Freitas da Silva<sup>3</sup> e Leila Maria Araújo Santos<sup>4</sup>**

### RESUMO

O presente artigo relata a proposta de aplicação do processo *Micro Learning* (ML) na Educação Profissional e Tecnológica. Foi elaborado com base nos dados obtidos em um Estudo de Caso, realizado na Escola Municipal de Aprendizagem Industrial de Santa Maria (EMAI), no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) e no Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR) do Parque Regional de Manutenção/3. O ML é um processo inovador, que pode ser utilizado para novos ensinamentos, e que o tempo de duração pode melhorar a retenção do ensino. A pandemia trouxe limitações, e também a possibilidade de verificar o ensino e a importância de materiais didáticos bem confeccionados, alertando para o excesso ou falta de informações. Este artigo procura elencar algumas habilidades cognitivas desenvolvidas por meio do ML. Por fim, os dados apontados podem auxiliar no planejamento e execução do ML, aumentando sua utilização em nosso País.

**Palavras-chave:** *Micro Learning*; inovação; memória; educação.

### ABSTRACT

*This article reports the proposal to apply the Micro Learning (ML) process in Vocational and Technological Education. It was prepared based on data obtained in a Case Study, carried out at the Municipal School of Industrial Learning of Santa Maria (EMAI), at the National Service for Commercial Learning (SENAC) and at the Reserve Officers' Training Center (NPOR) of the Parque Maintenance Regional/3. The ML is an innovative process, which can be used for new teaching, and the duration time can improve teaching retention. The pandemic brought limitations, and also the possibility of verifying the teaching and importance of well-made didactic materials, alerting to the excess or lack of information. This article also seeks to list some cognitive skills developed through ML. Finally, the data mentioned can help in the planning and execution of ML, increasing its use in our country.*

**Keywords:** *Micro Learning*; innovation; memory; education.

---

1 Trabalho de Inovação para a Educação Profissional e Tecnológica.

2 Mestre em Educação Profissional e Tecnológica. E-mail: jaime.oliveira@eb.mil.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0630-5476>.

3 Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: marcelo@ctism.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1476-5333>.

4 Professora Doutora da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: leilamas@ctism.ufsm.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1513-3717>.

## INTRODUÇÃO

Em 2019, segundo a pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o equipamento mais utilizado para acessar a internet foi o aparelho celular. Em 2018, 98,1% dos entrevistados utilizaram o aparelho celular para tal função, esse percentual em 2019, é de 98,6%. Segundo a pesquisa do IBGE e com o avanço tecnológico, infere-se que o aparelho celular pode estar se transformando em um aparelho indispensável para a nossa vida, afinal dele é possível ir ao banco, ir ao supermercado, ir à escola, viajar, rever amigos, falar com chefe, etc.... A falta de utilização levou os usuários a nomofobia<sup>5</sup>.

Atualmente, no ambiente escolar a utilização do celular em sala de aula pode ser uma alternativa educacional. É neste contexto que o professor tem que demonstrar toda sua capacidade de inovação e superação para ensinar. A facilidade de acesso a informações aliado ao barateamento tecnológico, fez com que o ensino fosse realinhado tornando-o mais célere visando sempre à otimização do tempo.

Diante disso, o *Micro Learning* (ML) surgiu como um processo, tratando-se em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), inovando o ensino por meio de pequenas frações do conteúdo. Em nosso País, esse processo não é muito utilizado, fato que dificultou um pouco as pesquisas. Porém, com o avanço dos estudos, o aprofundamento de leituras em novas fontes de consulta e observações em sala de aula, verificou-se que a definição de processo seria adequada em relação à de método. O intuito desse artigo é expandir e difundir a utilização do ML, demonstrando por meio dos dados coletados e a sequência do processo proposto, que o ML pode auxiliar o professor na elaboração de sua aula aumentando assim a assimilação dos conteúdos por parte dos discentes.

Para melhor compreensão dos leitores, o processo foi dividido em etapas e fases. As etapas estão relacionadas ao planejamento do professor, e as fases com a execução do ML. Alinhado a esse estudo, a teoria cognitiva tem um papel fundamental na compreensão do ensino. O processamento de informações e as vias sensoriais auxiliam na captação e assimilação do ensino, juntamente com a maneira de como os docentes irão expor o conteúdo.

Segundo Sweller (2003), a aprendizagem pode ser mais bem absorvida quando o processo de informação está alinhado com o processo cognitivo humano, ou seja, quando o volume de informações oferecidas ao aluno for compatível com a capacidade de compreensão humana. Para tal, os esquemas<sup>6</sup>, conceito estudado e difundido por Sweller tem papel fundamental no ensino proposto pelo *Micro Learning*.

Para elaboração desse artigo, optou-se pelas palavras *Micro Learning* no idioma inglês, visto que quando as expressões são inseridas gramaticalmente no nosso idioma, há distorções sobre o seu

---

5 Nomofobia é uma fobia ou sensação de angústia que surge quando alguém se sente impossibilitado de se comunicar ou se vê incontactável, estando em algum lugar sem seu aparelho de celular ou qualquer outro dispositivo móvel.

6 Esquema é definido como um construto cognitivo que permite tratar múltiplos elementos de informação como se fosse um único elemento, categorizado de acordo com a maneira como será utilizado.

emprego e assume a tradução de micro aprendizado limitando muito a pesquisa. Outro fator é que a expressão em questão é reconhecida internacionalmente em trabalhos e estudos, aumentando a base para uma possível construção de conceitos.

## **MICRO LEARNING**

As faltas de atenção e de interesse podem ser uma constância no ambiente de ensino, para tal, foi necessário que a ciência e o mundo acadêmico buscassem novas formas de resolver esse fato. As descobertas de novas metodologias de ensino podem auxiliar no formato ou modelos de novas aulas, sejam elas virtuais ou presenciais.

No Japão, a Inteligência Artificial (IA) auxilia no diagnóstico de alunos que sofrem com a desatenção, a constatação é realizada com base no movimento sacádico dos olhos. Em 1958, o psicólogo Donald Broadbent publicou em seu livro *Perception and Communication*, a teoria do filtro para explicar a natureza seletiva da atenção, adiciona que os seres humanos têm capacidade limitada para informações sensoriais e são elas que permitem apenas a entrada do material importante, descartando as informações irrelevantes.

Nesse contexto, e a partir dos estudos de Theo Hug, Christian Langreiter e Andreas Bolka., dentre outros autores, surge o ML. Porém, para Langreiter e Bolka falta uma definição única e concreta para melhor utilização desse processo de ensino. Na Conferência de *Micro Learning* na Áustria, 2005, segundo Gabrielli, Kimani e Catarci (2005, p. 13), apresentam o seguinte conceito:

*Micro Learning* é uma nova área de pesquisa [...]. Baseia-se na ideia de desenvolvimento de pequenos pedaços de conteúdo, de aprendizagem e no uso de tecnologias flexíveis permitindo que os alunos possam acessá-los mais facilmente, em condições e momentos específicos, por exemplo, durante os intervalos de tempo (entre atividades) ou enquanto estão se deslocando. (tradução nossa)<sup>7</sup>.

Os conferencistas acreditavam que com a evolução tecnológica e o aumento da demanda do nosso tempo, seria possível estudar em qualquer local, desde que se tivesse tempo e algum tipo de tecnologia móvel<sup>8</sup>. Os tempos desperdiçados em deslocamentos rodoviários, filas de bancos, salas de espera passariam a integrar alguns dos novos locais de ensino, por meio de uma virtualização da sala de aula.

De 2005 a 2016, a otimização do tempo aumentou e a demanda pelo *Micro Learning* sofreu um grande acréscimo, porém a fragmentação, o conteúdo e o tempo foram os pontos centrais dos

<sup>7</sup> *Micro Learning* is a new research area [...]. It is based on the idea of developing small chunks of learning content and flexible Technologies that can enable learners to access them more easily in specific moment sand conditions of the day, for example during time breaks or while on the move.

<sup>8</sup> Segundo a UNESCO, tecnologias móveis estão em constante evolução e podem ser resumidas em dispositivos móveis, digitais, facilmente portáteis com acesso à internet e recursos multimídia, como os smartphones, tablets, notebooks, leitores de áudio portáteis e jogos.

estudos. Em 2016, as características do ML tornam-se mais evidentes, alinhando-se com ao processo que o cérebro humano utiliza para aprender. Salienta ainda Jomah et al (2016, p. 104):

Os métodos de micro aprendizagem estão alinhados com o modo como o cérebro do aluno naturalmente recebe informações, para que o corpo não fique estressado. Uma das principais características do micro aprendizado é que ele permite que o usuário encontre exatamente o que está procurando. (tradução nossa)<sup>9</sup>.

Inferese que o cérebro humano pode aprender melhor em blocos de informações<sup>10</sup>. As pequenas partes que compõem o *Micro Learning* devem ser como pequenos passos, mas eficazes para a construção do ensino. Em 2020, o estudo realizado por Alves (2020, p. 78), da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), propõe uma nova conceituação sobre o tema:

O *Micro Learning* é uma alternativa educacional predominantemente digital, que se utiliza de conteúdos curtos e objetivos, orientados para tópicos específicos, que pode ser utilizado na educação (corporativa) de forma estratégica, para intervenções que demandem agilidade e de forma sistemática, no apoio e na retenção de conhecimento compartilhado por meio de métodos diversos ou tradicionais.

Na atualidade, o ensino pode ser ofertado em qualquer tempo e lugar, devido à concretização da virtualização da sala de aula. As facilidades tecnológicas dão o suporte e possibilitam o acesso ao ensino, neste contexto, o celular é um dos aparelhos mais utilizados.

No Brasil, estima-se que existam 234 (duzentos e trinta e quatro) milhões de aparelhos celulares e 342 (trezentos e quarenta e dois) milhões de dispositivos portáteis: notebooks e tablets<sup>11</sup>. Segundo Bottentuit Junior e Coutinho (2007, p. 614):

O aluno chega à escola hoje com conhecimentos tecnológicos já adquiridos e cabe à escola aprofundar estes saberes e consolidar novas práticas. Os alunos buscam aperfeiçoar suas técnicas e ainda aprender coisas novas para aplicar com as tecnologias que eles já dispõem ou têm acesso com facilidade.

Aliado a esse conhecimento tecnológico adquirido ou herdado por parte dos novos alunos, esses passaram a integrar a “Geração C”<sup>12</sup>. Os discentes têm mais convívio com a tecnologia,

---

9 The methods of *Micro Learning* are in line with the way that the learners brain naturally takes in information, só that the body does not get stressed-out. One of the saliente features of *Micro Learning* is that it allows the user to find exactly what he or she is looking for.

10 A recordação em blocos é uma boa maneira de codificar grupos de itens para a memorização. Quanto mais significativas as porções, mais bem elas serão lembradas. As decisões sobre como segmentar informações dependem de esquemas. Trata-se de estruturas na memória de longo prazo que nos ajudam a perceber, organizar, processar e usar informações.

11 O Brasil conta com (junho/2020) dois dispositivos digitais por habitante, incluindo smartphones, computadores, notebooks e tablets, segundo a 31ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP). Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>. Acesso em: 15 abr. 2021.

12 Segundo definição oferecida no relatório de 2013 publicado pelo Google.inc, proprietário do YouTube, a Geração C pode ser descrita como “uma nova força na cultura de consumo”. Esse é um termo usado para descrever pessoas que se

a utilização da tecnologia pelo professor, pode tornar o ensino mais dinâmico e divertido, em mundo em que o aluno está habituado, o virtual.

Diante desse contexto, o *Micro Learning* torna-se um processo inovador, pois por meio do fracionamento do conteúdo, novas pesquisas podem ser realizadas sobre diversos temas, para fins de complementação do assunto proposto. Uma das funções do *Micro Learning* é a otimização do tempo e evitar a reexposição a assuntos conhecidos. É aprender os objetivos específicos de cada disciplina, de maneira rápida e precisa buscando a retenção do ensino. A retenção do ensino pode estar relacionada com a atenção e nosso processo de memorização. O planejamento do ML e dos materiais didáticos, devem possibilitar a interação com o conteúdo, a atenção e o interesse, podem levar ao processamento das informações, e essas ficarem retidas por mais tempo no cérebro.

## COMO APRENDEMOS E MEMORIZAMOS

Quando estamos acordados, nosso cérebro assim como outros órgãos vitais, pode estar mais receptivo a novos estímulos. É por meio deles que aprendemos, ou seja, nossos sentidos captam informações externas, as quais serão processadas pelo cérebro. Nesse sentido, afirma Souza (2020, p. 9), que o “estímulo trata assim de uma série de mecanismos cerebral em que um indivíduo precisa ter para adquirir novas informações e experiências.

Para que o cérebro processe esse estímulo, ele necessita ser traduzido em um sinal que o órgão possa interpretá-lo. Essa tradução é chamada de transdução. Para continuarmos nessas sequências de novos estímulos, a motivação em aprender algo novo surge como agente que aguça nossa curiosidade. Acrescenta Gazzaniga (2018, p. 424) que motivação “é um processo que dá energia, direciona e sustenta o comportamento em direção a um objetivo”.

A motivação aliada à curiosidade serve como mola, para impulsionar a procura de novos conhecimentos. Sobre a curiosidade, relata Mora (2014, p. 41):

Em suma, a curiosidade, repito, é o mecanismo cerebral capaz de detectar o diferente na monotonia cotidiana do meio ambiente. E com isso, atenção ao que se destaca. E se o que se destaca é significativo para a sobrevivência, é aprendido e memorizado. (MORA, 2014, p. 41, tradução nossa).

Quando somos inseridos em ambiente escolar, podemos aumentar nossa capacidade de armazenar informações, pois estamos expostos a conteúdos novos, aumentando assim nossa capacidade intelectual. Embora submetidos a um enorme número de disciplinas, o cérebro humano, por meio da atenção e do foco armazena as informações por certo período de tempo.

Em uma sala de aula, a tríade estímulo, motivação e curiosidade são as partes integrantes de como aprendemos. Um cérebro estimulado, curioso e motivado está apto a novas descobertas, importam muito com a Criação, a Curadoria, a Conexão e a Comunidade.

respeitando é claro, todos os limites individuais, pois cada aluno tem um ritmo de ensino diferente. O cérebro pode aprender melhor, por meio de blocos de informações, pequenas partes que podem ser mais bem armazenadas no nosso sistema de memória. As informações úteis para nossa vida ficam gravadas em nosso cérebro, por meio do filtro da atenção e relevância, acondicionadas nas seguintes partes: memória de trabalho<sup>13</sup>, memória de curto prazo ou longa duração<sup>14</sup> e memória de longo prazo<sup>15</sup>.

## PROCESSO PROPOSTO

Foram realizadas observações em Estabelecimento de Ensino (EE) para coleta de dados, foram expedidos ofícios, solicitando autorização. Todos acenaram de forma positiva para que as observações fossem realizadas nos seguintes Cursos: Curso Técnico em Informática do SENAC, Curso de Mecânica de Usinagem da Escola Municipal de Aprendizagem Industrial (EMAI) e a formação de alunos do Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR) do Parque Regional de Manutenção/3, em período noturno e diurno, respectivamente, no intuito de aumentar a interdisciplinaridade.

A média da faixa etária dos alunos observados é de 17 (dezesete) anos. Dentre os discentes 26,32% estão cursando o ensino superior, 36,84% possui o ensino médio completo e 36,84 estão cursando o ensino médio. As observações em salas de aula, foram de modo não participativo, sem contato com os discentes, apenas diálogo com os professores no final de cada aula. Ao término das observações, foi possível verificar que o ML poderia auxiliar docentes e discentes na construção do ensino. A base do processo proposto são as observações, diálogos com os professores, artigos e livros, os quais constam na referência e principalmente como aprendemos e memorizamos.

Optou-se por denominar processo e não método, visto que desde o planejamento até a conclusão do ML, todas as fases devem estar em perfeita consonância. Para fins de elaboração do processo, foi escolhido o conceito do mesmo da Association of Business Process Management Profissionais (2014, p. 46) como “uma agregação de atividades e comportamentos executados por humanos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados”.

Para que o processo discorra de maneira mais harmônica, ele foi dividido em etapas e fases. A principal finalidade das etapas é apoiar o professor durante o planejamento de sua aula. Se, em seu planejamento a cada etapa, a resposta as suas indagações forem afirmativas, o docente poderá iniciar o ML, exceto a reexposição, por ser um fator de decisão. As etapas são as seguintes: reexposição, autonomia, tempo, complexidade, foco e atenção, formato do conteúdo disponibilizado,

13 É uma memória transitória, on-line, onde são armazenadas e processadas as informações necessárias ao desempenho de uma tarefa que requer consciência.

14 É o armazenamento das informações por períodos curtos, ou seja, minutos ou horas. Há retenção da informação, ou eventos recentes, porém se as informações forem relevantes, essas irão ser consolidadas e ficarão armazenadas na memória de longo prazo, para uso quando necessário.

15 É o armazenamento de nossas informações adquiridas e selecionadas, ficarão à nossa disposição por um período superior a dias. Salienta-se que a nossa capacidade da memória de longo prazo é ilimitada.

disponibilidade do conteúdo ao aluno e mensuração do ensino. O ML foi estruturado em fases, são as seguintes: introdução, parte central do conteúdo, e fechamento.

A primeira etapa é sobre a reexposição de conteúdo, primeiro ponto de reflexão e que admite resposta afirmativa ou negativa. A afirmativa está relacionada às aulas anteriores e sua influência no aprendizado novo. Inúmeras vezes a reexposição é necessária para fazer com que o discente relembre o conteúdo de aulas anteriores, esse momento pode ser a introdução do professor ao assunto. Em se tratando de um período de aula “tradicional”, esse tempo pode se aproximar em torno de 10 (dez) a 15 (quinze) minutos. A ocorrência desse fato pode dificultar a aplicação do *Micro Learning*, uma vez que esse processo deverá ser aplicado, preferencialmente, para um ensino novo. Se perante a indagação, sua resposta for negativa, abre-se uma nova etapa.

A segunda etapa refere-se à **autonomia** do discente, ela irá fazer com o que o discente consiga construir um conhecimento, tendo o professor como mediador. O aluno deve ter condições de formular questões e soluções, perante o problema apresentado, buscando no professor uma fonte de conhecimento, capaz de ajudá-lo a trilhar o novo ensino. Segundo Little (1991, p. 4):

[...] a autonomia é uma capacidade - para desapego, reflexão crítica, tomada de decisão e ação independente. [...] implica, que o aluno irá desenvolver um tipo particular de relação psicológica com o processo e conteúdo de sua aprendizagem. [...] será exibida tanto na forma como o aluno aprende e na forma como ele ou ela transfere o que foi aprendido em contextos mais amplos. [...] implica que o aluno desfruta de um alto grau de liberdade. (Tradução nossa).

O desenvolvimento da autonomia pode propiciar ao aluno a construção de novas teias mentais, adquiridas por meio de novos ensinamentos ou a invocação de informações já disponíveis em seu cérebro. A liberdade para pensar e formular conceitos, é controlada pelo docente, orientando e supervisionando o trabalho realizado no ambiente escolar presencial ou no ambiente virtual.

A terceira etapa é referente ao **tempo** de duração da aula, o período tradicional dura em média 45 (quarenta e cinco) minutos. Segundo Goleman (2014), “a mente do leitor divaga tipicamente entre 20% e 40% do tempo em que se lê um texto” (GOLEMAN, 2014, p. 24). Se, divagamos essa porcentagem em leituras, por quanto tempo divagamos em um período de aula tradicional?

O ML é pequenas doses de ensino, ou seja, períodos curtos, em torno de 20 (vinte) a 25 (vinte e cinco) minutos. O intuito do processo é diminuir essa porcentagem e fazer com que o discente mantenha seu foco na tarefa a ser desenvolvida. A quarta etapa é sobre a **complexidade** do assunto. Essa etapa requer uma maior reflexão, pois em assuntos complexos, sugere-se não utilizar o ML. O que poderá ser executado é a utilização somente para um tópico específico, ou seja, o ML irá ser uma parte do conhecimento total, de assuntos mais difíceis. Em assuntos de complexidade baixa e média, o aluno poderá ter melhor desempenho, pois devido ao fracionamento, o conteúdo se torna mais “leve” e tende a angariar a atenção e o foco dos discentes. Quando o conteúdo for de média e

baixa complexidade, a parte prática poderá reforçar o ensino. O fator de decisão da complexidade dos conteúdos é exclusivo do professor, é ele que sabe o nível que estão os seus alunos.

A quinta é sobre como manter o **foco e a atenção**. A atenção é captada pelas vias sensoriais é por meio delas que toda a atenção é direcionada. O desenvolvimento de atenção seletiva pode ser hoje uma das maiores dificuldades dos alunos, pois eles estão em ambientes distintos, levando-os a desenvolver outros tipos de atenção.

Se a complexidade do assunto dita a utilização do processo, a atenção e o foco ditam a eficiência. O cérebro humano é o órgão responsável pela atenção e o foco, porém junto com essas habilidades vêm à distração. Nas palavras de Gazzaniga (2018, p. 291), “distração é a codificação desatenta ou superficial dos eventos”.

A sexta etapa é sobre o **formato do conteúdo disponibilizado**. As novas gerações de alunos podem estar mais familiarizadas com as novas tecnologias, sugere-se que no mínimo uma apresentação em PowerPoint seja disponibilizada. Ela poderá ter narração, reforçando o elo professor/aluno, por meio da via sensorial auditiva, outros áudios sobre outros tópicos podem ser em podcast, no formato mp3. Neste contexto, surgem os vídeos como a forma de angariar atenção, podendo apresentar a tarefa de uma forma mais interativa aos alunos. Quando o discente tem sua atenção despertada sobre o assunto, por meio do vídeo, e encontra nele assuntos de seu interesse, e é “desafiado” a realizar uma tarefa nova, podemos inferir que o vídeo faça com que o discente acesse parte do seu sistema de memória.

A sétima etapa é sobre a **disponibilidade do conteúdo ao aluno**. Utilizou-se o termo disponibilidade para designar os tipos de materiais a serem ofertados aos discentes. Para uma melhor utilização do ML é aconselhável que seja disponibilizado um texto para leitura. É ele que poderá dar embasamento para um ensino mais eficaz.

Um resumo também pode ser disponibilizado, contendo explicações, ilustrações e exemplos, de preferência resolvidos. A indicação de sites relevantes, outros links e leituras complementares devem conduzir o aluno a novas descobertas de soluções sobre o tema proposto.

A oitava etapa é sobre a **mensuração do ensino**. Em se tratando de avaliação em EPT, avaliar pode ser mais complexo. Dependendo da ocasião e dos cursos, os docentes podem avaliar desde peças, programas, montagem e desmontagem de máquinas devido à variedade e a abrangência da EPT. No intuito de evitar que o ato de avaliar torne-se danoso, nesse processo proposto, optou-se por mensuração do ensino. Para evitar que as distorções da realidade apareçam ou mascarem as dificuldades do discente, a mensuração do ensino por produção de soluções das tarefas pode ser a mais indicada. O sucesso do ML é mensurado em porcentagem, entre 80 a 100% de acerto.

Logo após essa avaliação por parte do professor, e se as respostas foram todas positivas, o próximo passo é o **fracionamento**. Fracionar não é omitir partes do conteúdo e sim, extrair a parte mais importante que poderá permitir ao aluno a construção do ensino, com auxílio dos materiais didáticos.



O processo é composto de 3 (três) fases, são elas: **introdução, parte central do conteúdo e fechamento**. A introdução é a fase que o docente deve fazer a inserção do assunto no cotidiano do aluno, realçar a importância e demonstrar sua aplicabilidade no dia a dia. A introdução poderá ter um vídeo, o qual pode ser confeccionado pelo professor, aumentando seu vínculo e por meio da intimidade com seus alunos, aumentar o grau de confiabilidade e atenção dos discentes. Caso não seja possível a gravação, o professor pode optar por inserir vídeos disponíveis na internet. Nada impede que a introdução seja realizada por meio de textos ou podcasts, porém busca-se o alinhamento com a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia.

O tempo de duração do vídeo da introdução pode variar de 1 (um) a 2 (dois) minutos, se, o tempo exceder essa duração e se a elaboração do material não for bem-sucedida, o nível de atenção e o foco podem ser prejudicados. Esses fatos podem levar o aluno a um estado de apatia, criando repulsa ao conteúdo, ou criando um clima de monotonia. Após o término da fase introdutória, inicia-se a segunda fase que é a **parte central do conteúdo**, a qual está subdividida em 3 (três) subfases: **exposição do problema ou tarefa, resolução e discussão**.

A exposição do problema é o momento em que o docente conduz o discente aos primeiros contatos com o conteúdo. Pode ser também, por meio de vídeo, trazendo características de desafio e recompensa. O material disponibilizado pode estar em mais de uma fonte de consulta, ou seja, em outros endereços na internet.

A segunda subfase é a resolução da tarefa, que pode ser tanto prática ou teórica. Nessa fase, o pensamento crítico e a formulação de conceitos são o alicerce para a construção do ensino. O discente pode ser o responsável pelo seu ensino e é de sua responsabilidade a formulação da resposta perante o problema apresentado. Essa pode ser a fase em que a autonomia do aluno, deve ser acompanhada pelo docente, sendo ele o mediador das dúvidas e o referencial do assunto.

Na terceira subfase, a discussão é o momento que os alunos refletem sobre sua resposta, se a tarefa for em grupo, o consenso deve ser respeitado. Antes da entrega da solução propriamente dita, o docente pode ser consultado, fornecendo um relato sobre a solução apresentada. Ocorrendo essa troca de informações, ou novos ajustes a solução ou tarefa pode ser entregue ou apresentada para uma avaliação.

A terceira fase é o **fechamento**, que é a apresentação da solução encontrada pelo aluno para o problema ou apresentação do material confeccionado. Nessa fase, o professor demonstra sua solução, se perante a grande diferença de soluções, o professor pode optar por reiniciar o ML naqueles alunos que não obtiveram êxito na solução ou resposta. Em suma, o aluno fica no ciclo ML até que o ensino seja comprovado por meio de soluções. Partindo da premissa que o conteúdo é disponibilizado em plataformas digitais, o aluno pode acessar o conteúdo no horário e dia que for mais conveniente a ele. Pode repetir o ciclo, inúmeras vezes, seja para concretização do ensino ou para relembrar uma etapa de uma disciplina.

## CONCLUSÕES

Desde o momento que nascemos até o início da vida escolar, nosso sistema de memória já possui informações suficientes para obtermos novos ensinamentos. Porém, quando somos inseridos em uma sala de aula, os ensinamentos devem ser planejados de forma que o aluno compreenda e assimile o que lhe foi exposto, levando-o a raciocinar. Tentando projetar um futuro promissor dos novos alunos, o processo proposto visa auxiliar o professor na busca de novas formas de ensinar, especialmente por meio do ML.

No tocante a aplicabilidade, infere-se que o ensino no ML realizado por meio de pequenos blocos, busca não sobrecarregar o nosso sistema de memória. Embora seja um conteúdo pequeno, esse poderá ser imprescindível para obtenção de um ensino com maior volume. O ensino por pequenas frações mostrou-se eficiente. Em novas tarefas foi necessário recordar alguns dos passos aprendidos, pois sem eles a confecção de algumas respostas dos novos trabalhos não seria possível. Cada pequeno bloco de informação serviu de base para obtenção de ensinamentos mais complexos.

Infere-se que a complexidade do assunto, o qual se pretende ensinar deva ser de nível médio e baixo, o ML, já nas de nível alto não houve a mesma eficiência. A complexidade do assunto ou conteúdo é um fator decisivo na aplicação do processo proposto. A complexidade é uma das principais etapas que norteiam o planejamento do professor para execução de sua aula.

Em um contexto escolar, o ML pode agir de forma a otimizar o tempo dos estudantes. A proposta é que a duração do ML dure em média de 25 a 30 minutos, com previsão de atividade prática. A aplicação do processo pode disponibilizar mais tempo para outras atividades, conforme o cotidiano de cada aluno. Em se tratando de EPT, alguns alunos podem estar inseridos no mercado de trabalho, fato que pode atrapalhar seus estudos, ficando os estudos com tempo ainda mais limitado. Dito isso, a revisão de conteúdos e as atividades extraclasse podem ficar prejudicadas. Na pesquisa realizada por Campolin (2019, p. 67), estes dados ficam ainda mais perceptíveis:

Quando questionados se conseguem conciliar as horas destinadas ao trabalho com o estudo e o tempo que tem disponível para dedicar-se ao estudo extraclasse, tivemos os seguintes resultados: 82% dos estudantes disseram que conseguem conciliar as horas destinadas ao trabalho com o estudo e 53,3% que tem tempo disponível para dedicar-se ao estudo extraclasse somente nos finais de semana. O percentual de 30% que tivemos afirmando que tem tempo disponível diariamente para estudos extraclasse representa 09 estudantes, os mesmos números dos que responderam que não trabalham, provavelmente por esse motivo conseguem dedicar mais tempo ao estudo extraclasse.

No processo proposto, há a possibilidade do discente realizar mais de uma vez o mesmo ML, pois como o tempo consumido é pequeno, uma nova realização de todo o ML pode fortalecer mais ainda o conteúdo ensinado. Sweller (2003) em sua Teoria da Carga Cognitiva relata sobre a utilização de “esquemas” para que o ensino seja mais bem assimilado. Roteiros, passo a passo e alguns processos mnemônicos podem ser utilizados como esquema, conforme definiu Sweller.

Nas pesquisas desse processo, todos os casos de ML tiveram uma parte prática para concretizar o ensino. Infere-se que ela tenha elevado os índices de acerto das tarefas. Neste contexto, os processos mnemônicos, esquemas, roteiros e gabaritos foram determinantes para a execução das tarefas. A parte prática pode ser a responsável pela dificuldade encontrada na realização das tarefas, estimulando o raciocínio dos alunos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. M. **Microlearning: possibilidades e desafios na educação corporativa.** 2020. 170 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2020.

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONAIS. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento.** 2. ed. ABPMP PM CBOOK V3.0. 2014.

BROADBENT, D. E. **Perception and communication.** London: Pergamon Press. (Original publicação em inglês, 1958). Disponível em: [http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/d\\_e.\\_broadbent\\_-\\_perception\\_and\\_communication\\_1958.pdf](http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/d_e._broadbent_-_perception_and_communication_1958.pdf)

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. A Educação a Distância para a Formação ao Longo da Vida na Sociedade do Conhecimento. In: BARCA, A., PERALBO, M., PORTO, A., DUARTE DA SILVA, B.; ALMEIDA, L. (Eds.). Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía. A. Coruña/Universidade da Coruña: **Revista Galego - Portuguesa de Psicoloxía e Educación**, 2007. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7056/1/EAD.pdf>. em: Acesso em: 12 maio 2021.

CAMPOLIN, L. da C. **A avaliação da aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica: uma proposta de formação docente a partir da percepção dos sujeitos dos cursos técnicos subsequentes do IFSC - Campus Caçador.** 2019. 153 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

GAZZANIGA, M. **Ciência Psicológica.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

GOLEMAN, D. **Foco: a atenção e seu papel fundamental para o sucesso.** Rio de Janeiro: Schwarcz, 2014.

GABRIELLI, S.; KIMANI, S.; CATARCI, T. The design of Microlearning experiences: a research agenda. In: HUG, Theo; LINDNER, Manfred; BRUCK, Peter A. (eds.). **Microlearning: emerging concepts, practice and Technologies after e-learning: proceedings of Microlearning Conference 2005: learning & working in new media**. Innsbruck, Áustria: Innsbruck University Press, 2005, p. 45-53.

HUG, T. **Micro Learning and narration: exploring possibilities of utilization of narrations and story telling for the designing of “micro units” and didactical micro-learning arrangements**. 2005. Disponível em: [http://hug-web.at/drupal/sites/default/files/2005\\_Microlearning-and-Narration\\_Hug.pdf](http://hug-web.at/drupal/sites/default/files/2005_Microlearning-and-Narration_Hug.pdf). Acesso em: 2 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Uso de Internet, televisão e celular no Brasil. **IBGE Educa**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>. Acesso em: 14 mar. 2021.

JOMAH, O.; MASOUD, A.; KISHORE, X.; SAGAYA, A. **Micro Learning: A Modernized Education System**. **Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience**, v. 7, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.edusoft.ro/brain/index.php/brain/article/view/582>, Acesso em: 03 jan. 2021.

LANGREITER, C.; BOLKA, A. Snips & Spaces: Managing Microlearning. In: **Proceedings of the Microlearning Conference**, Innsbruck, Austria, 23-24 Jun. 2005. Disponível em: <https://www.bolka.at/pubs/2005/snips.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2021.

LITTLE, D. **Learner autonomy 1 - Definitions, issues and problems**. Dublin: Authentik, 1991.

MORA, F. **Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama**. Espanha: Alianza Editorial, 2014.

SOUZA, R. D. de. O estímulo do cérebro no processo de ensino aprendizagem. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 9, ano 5, p. 122-42, ago. 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/estimulo-do-cerebro>. Acesso em: 02 jun. 2021.

SWELLER, J. Evolution of human cognitive architecture. In: **The Psychology of Learning and Motivation**, v. 43, p. 215-66. San Diego: Academic Press, 2003.