

# TECNOLOGIAS PARA A AUTOAPRENDIZAGEM

CURITIBA/PR MAIO/2019

DAVID STEPHEN - TELESAPIENS - david.stephen.barros@gmail.com

**Tipo: Investigação Científica (IC)**

**Natureza: Relatório Final de Pesquisa**

**Categoria: Métodos e Tecnologias**

**Setor Educacional: EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA, EDUCAÇÃO SUPERIOR, EDUCAÇÃO CORPORATIVA, EDUCAÇÃO CONTINUADA EM GERAL**

## RESUMO

*ESTE ARTIGO APRESENTA UMA REFLEXÃO SOBRE AS TECNOLOGIAS MAIS ADEQUADAS PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM AUTÔNOMA POR PARTE DOS ESTUDANTES DOS NÍVEIS DE ENSINO MÉDIO, SUPERIOR E DE PÓS-GRADUAÇÃO, PASSANDO PELA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM TODOS OS NÍVEIS. ESTA REFLEXÃO BUSCA IDENTIFICAR QUAIS OS TIPOS DE OBJETO DE APRENDIZAGEM MAIS EFICAZES PARA O PROCESSO DE AUTOAPRENDIZAGEM; ANALISAR QUAL O MELHOR FLUXO COGNITIVO ENVOLVENDO OS TIPOS DE OBJETO DE APRENDIZAGEM MAIS UTILIZADOS; E MENSURAR QUAIS AS MÉTRICAS MÍNIMAS E MÁXIMAS DE CADA TIPO DE OBJETO, VISANDO À MAXIMIZAÇÃO DO DESEMPENHO COGNITIVO. PARA RESPALDAR ESSA REFLEXÃO, FOI REALIZADA UMA PESQUISA QUALITATIVA COM DADOS PRIMÁRIOS COLETADOS A PARTIR DE UMA AMOSTRAGEM CONTENDO ESTUDANTES DO ENSINO SUPERIOR, TANTO AQUELES QUE VIVENCIAM CURSOS DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO 100% A DISTÂNCIA, QUANTO OS QUE EXPERIMENTAM A MODALIDADE DE EAD APENAS EM ALGUMAS DISCIPLINAS DE SEUS CURSOS PRESENCIAIS. ESTA PESQUISA FOI COMPARADA COM DADOS SECUNDÁRIOS OBTIDOS A PARTIR DE OUTROS ESTUDOS JÁ TABULADOS ANTERIORMENTE.*

**Palavras-chave: AUTOAPRENDIZAGEM. OBJETOS DE APRENDIZAGEM. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA.**

## **INTRODUÇÃO**

Em que pese o fato de as tecnologias multimídia terem se desenvolvido bastante nos últimos tempos, várias pessoas se queixam da dificuldade de aprender a distância. Muitos métodos de ensino se baseiam na leitura textual, o que, em países como o Brasil, onde a leitura não se tornou um hábito popular, representa um dos motivos de rejeição ao método da educação a distância (EAD). Com isto, outros recursos didáticos-pedagógicos vêm ocupando espaço no conjunto de tecnologias educacionais, como videoaulas, tutoriais gamificados, realidades virtual e aumentada, entre outros. Mas, quais são os recursos de aprendizagem mais eficazes para cada perfil de estudante? De que forma eles recorrem a tais recursos? O conhecimento sobre o comportamento de estudo das pessoas pode contribuir sensivelmente para o aprimoramento das plataformas educacionais disponíveis no mercado, elevando o rendimento desses estudantes que recorrem, cada vez mais, à modalidade da autoaprendizagem e da EAD.

## **OBJETIVOS**

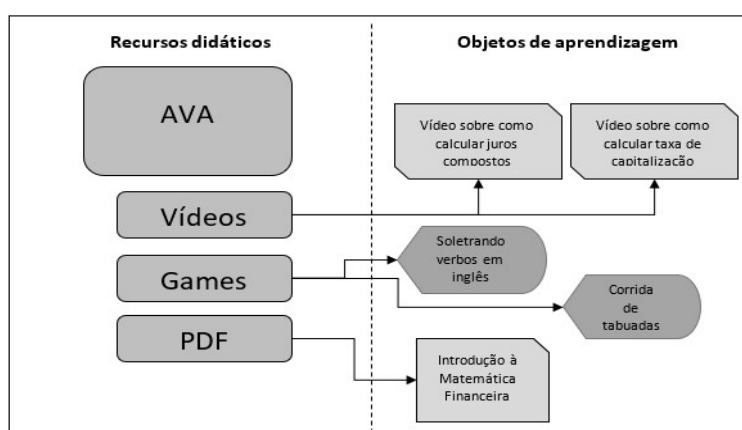
Nosso objetivo é analisar e interpretar o resultado da pesquisa de usabilidade dos recursos didáticos (RDs) nos vários perfis discentes de uma amostragem em nível nacional. Foram esses os RDs considerados na pesquisa: livros didáticos impressos; livros didáticos digitais (em PDF); hipertextos; infográficos (incluindo mapas mentais e conceituais); vídeos (ou “videoaulas”); podcast (em MP3); slides de apresentação; tutoriais; e games educacionais.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

Referimo-nos anteriormente a alguns termos técnicos da área de educação, tais como recursos didáticos, objetos de aprendizagem, metodologias ativas e tecnologias educacionais. Antes de seguirmos com a apresentação de nossa pesquisa, é importante que esses e outros conceitos sejam devidamente compreendidos e definidos, para que não se gere confusão entre eles. Alguns elementos, amplamente difundidos no meio da EaD, são frequentemente confundidos uns com os outros, como é o caso da dupla: Recurso didático (RD) e Objeto de aprendizagem (OA), este último comumente invocado por sua sigla OA. Um OA é “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para suporte ao ensino” (LOM, 2000 apud WILEY, 2002, p. 5) Assim, um OA deve se limitar a um conceito, definição ou exemplificação específica, podendo ser reaplicado em vários componentes curriculares, como por exemplo, um tutorial que demonstra como utilizar uma determinada ferramenta. Um vídeo que traz esta mesma demonstração também poderia ser categorizado como um OA, desde que possa ser reutilizado em outros

contextos educacionais. Mas, este vídeo, ou aquele tutorial, também não seria considerado como recurso didático neste contexto? Retomando a definição de LOM (2000), vemos claramente que ele categorizou os objetos de aprendizagem como recurso didático, no entanto, dada a condicionante da reusabilidade dos OAs, podemos afirmar que o contrário não é verdadeiro, ou seja, nem todo recurso didático pode ser considerado como um OA. Isto é facilmente percebido quando nos referimos a tutoriais e a vídeos (ou videoaulas) de um modo mais abrangente. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), por exemplo, tratam como recursos didáticos cada um desses grupos de OAs, tais como: vídeos, fóruns, chats e pacotes *Scorm* de um modo geral. No entanto, ao adicionar um recurso a uma trilha de aprendizagem qualquer, o AVA está abrindo a possibilidade de criarmos OAs em cada uma dessas categorias (ou recursos). Em síntese, podemos citar, como exemplos de recursos didáticos, desde o agrupamento categorizado desses OAs até o próprio AVA. E, para não haver mais confusão entre esses conceitos, vamos exemplificar a seguinte sentença: um *game* educacional chamado “AchaTalento” tem como objetivo lançar um conjunto de avatares para que o usuário encontre o melhor perfil para preencher uma vaga de seleção em uma empresa hipotética, com base nos atributos apresentados aleatoriamente entre aqueles avatares. Neste exemplo, vemos que o recurso “Game” foi utilizado para criar um jogo (OA) intitulado “AchaTalento” dentro da trilha de aprendizagem do AVA (um outro recurso, que hospeda todos os OAs). O diagrama a seguir clarifica ainda mais a relação e as diferenças entre esses dois conceitos:

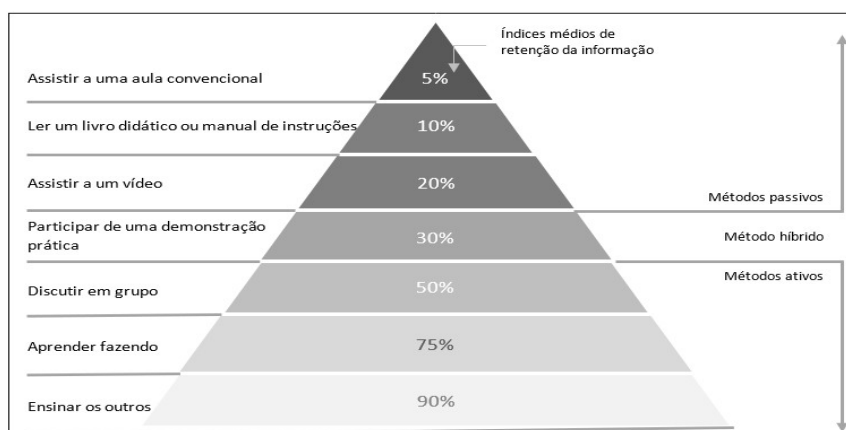
Figura 1: Mapa conceitual relacionando recursos didáticos e objetos de aprendizagem.



Outro conceito que deve ser bem compreendido neste novo cenário da EaD é o termo **metodologia ativa**, que pode ser definida como uma metodologia de aprendizagem centrada na ação por parte do aluno. A diferença primordial entre as metodologias ativas e as metodologias de ensino tradicionais está no protagonismo do aluno em seu próprio processo de aprendizagem, ou seja, os métodos convencionais primeiro apresentam a

teoria para, somente então, partir para a exemplificação e prática. Já os métodos ativos buscam primeiramente a prática, partindo dela para a teoria (ABREU, 2009). Nas metodologias ativas vê-se claramente a “migração do ‘ensinar’ para o ‘aprender’, o desvio do foco do docente para o aluno, que assume a corresponsabilidade pelo seu aprendizado” (SOUZA, IGLESIAS, & PAZIN-FILHO, 2014, p. 285). Embora as primeiras definições de metodologias ativas remontem a década de 1970, o uso das tecnologias educacionais foi o grande catalisador da aplicação desses métodos na pedagogia moderna. Sobretudo na área de saúde, a aprendizagem baseada nessas metodologias ganhou enorme impulso no início do século XXI, derivando-se entre os seguintes métodos ativos: Sala de aula invertida (*flipped classroom*); Aprendizagem baseada em problemas (*problem based learning*); Aprendizagem baseada em projetos (*project based learning*); Aprendizagem baseada em times (*team based learning*); Aprendizagem baseada em pares (*peer instruction*); Aprendizagem baseada em games (gamificação da aprendizagem); e Aprendizagem baseada em estudos de casos. Mas, afinal, por que utilizar metodologias ativas na aprendizagem? Em 1954, Edgard Dale, um proeminente educador da época, publicou o que chamou de “Pirâmide da Aprendizagem”. Fruto de seu experimento, Dale estabeleceu uma escala de métodos de aprendizagem, partindo das menos eficientes (mais ao topo), até as mais eficientes (mais à base). A figura 2 retrata uma simplificação daquela pirâmide, como se vê a seguir:

Figura 2: Adaptação da Pirâmide da Aprendizagem de Edgard Dale.



Fonte: adaptado de Edgard Dale (1954).

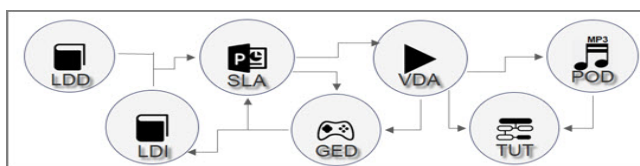
Em síntese, podemos entender que, quanto mais participativo for o processo de aprendizagem, tendo o aluno como protagonista deste processo, mais eficiente será o índice de retenção das informações, ou seja, mais eficaz será o aprendizado. Neste cenário, podemos subdividir os vários métodos esboçados na figura 2 em três grupos: métodos passivos, ativos e híbridos. Vê-se claramente que assistir a uma aula

convencional, a um vídeo, e ler um livro didático, configuram-se como métodos de aprendizagem passivos, uma vez que o aluno não protagoniza seu próprio processo de aprendizagem. Já a participação em uma demonstração foi categorizada como um método híbrido, uma vez que o aluno, ora é receptor de informações, ora pode participar da demonstração em si, experimentando os dois lados da moeda. Por fim, a discussão em grupo, o aprender fazendo e, principalmente, o ato de ensinar os outros, desloca o aluno completamente para o centro do processo de aprendizagem. Do outro lado das metodologias educacionais, fazendo-lhes um contraponto de suporte técnico, estão as **tecnologias educacionais**. O que se pode entender por elas? Antes de respondermos este questionamento, vamos compreender o que de fato vem a ser uma tecnologia? Segundo Branco & Silva (1991), o termo tecnologia, que do idioma grego significa *technê* (arte ou ofício) e *logus* (estudo de algo), remete à designação de utensílios, máquinas, equipamentos e seus componentes para a operação de um ofício qualquer. Em outras palavras, pode-se afirmar que tecnologia é a união entre instrumentos, métodos e técnicas provenientes da engenharia ou de outras ciências com vistas à solução de problemas diversos. No caso específico das tecnologias educacionais, pode-se entendê-las como a união de todos esses requisitos em prol da aprendizagem. Isto inclui, não apenas os recursos computacionais, mas todo e qualquer equipamento ou instrumento laboratorial capaz de catalisar o processo de ensino-aprendizagem. É evidente que a tecnologia da informação e automação contribuiu, e está contribuindo cada vez mais, para o aprimoramento das tecnologias educacionais, a exemplo de: ambientes virtuais de aprendizagem; simuladores em realidade virtual (RV); simuladores em realidade aumentada (RA); redes sociais educacionais; inteligência artificial (*chatbots*); dispositivos móveis; robótica; *games* educacionais; etc.

## APRESENTAÇÃO

Agora que já foram introduzidos os conceitos e definições mais importantes no campo das tecnologias educacionais, vamos partir para uma análise aprofundada sobre os recursos mais utilizados na modalidade de EAD, uma vez que o objeto de nossa pesquisa é a análise comparativa desses recursos em um processo de autoaprendizagem. Para isto, iremos trabalhar com os seguintes recursos didáticos: Livros Didáticos Impressos (LDIs); Livros Didáticos Digitais (LDDs); Videoaulas (VDAs); *Podcasts* (PODs); *Slides* de Apresentação (SLAs); Tutoriais (TUTs); e *Games* Educacionais (GEDs). Em suma, podemos visualizar os diversos recursos didáticos supra elencados como sendo organizadores dos objetos de aprendizagem com os quais o aluno típico de EAD irá lidar em seu processo de autoaprendizagem. A imagem a seguir (figura 3) ilustra bem a correlação entre esses recursos:

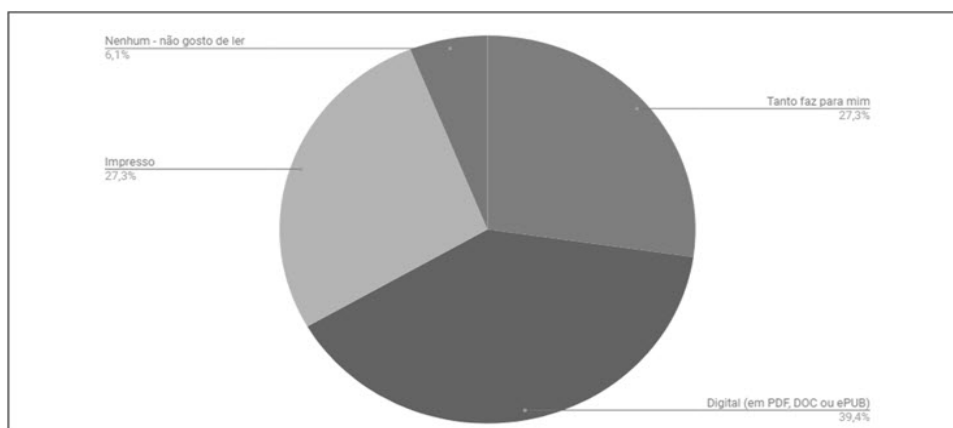
Figura 3: Síntese dos principais recursos didáticos para EAD.



## RESULTADOS DA PESQUISA

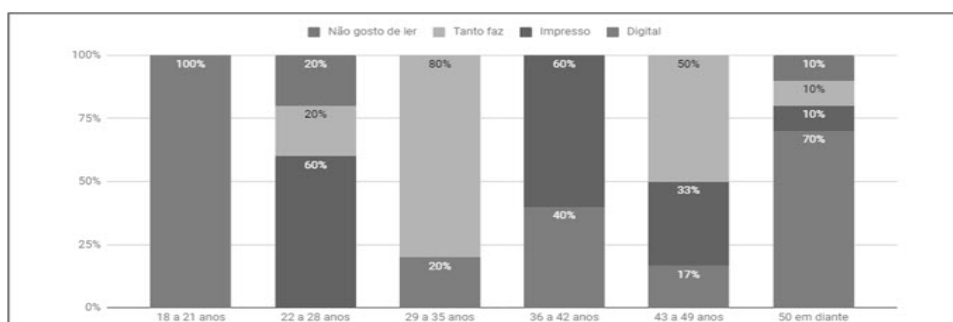
Perguntados sobre qual recurso didático preferem utilizar para ler um conteúdo didático, entre o LDI e o LDD, os entrevistados responderam como retratado pelo gráfico da figura 4:

Figura 4: Comparativo das preferências entre livro didático impresso e digital.



Conforme ilustrado neste gráfico, vê-se que a preferência pelo livro digital já ultrapassa significativamente a do impresso, sobretudo se considerarmos o conjunto das pessoas para os quais essa preferência é indiferente. Analisando estas preferências em função das faixas etárias, tem-se o seguinte resultado (figura 5):

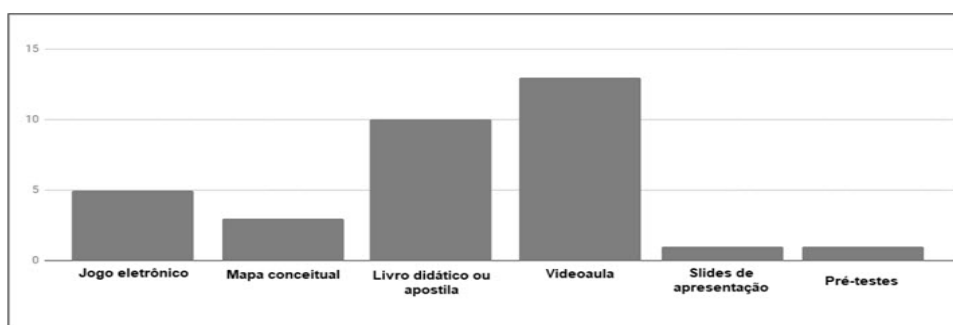
Figura 5: Comparativo das preferências entre livro didático impresso e digital por faixa etária.



Esta pesquisa revelou uma surpresa. Ao contrário do que se pensava, a geração mais

antiga, a partir dos 50 anos, demonstrou maior interesse pelos livros digitais do que pelos impressos, assim como as mais jovens (de 18 a 21 anos). Na contramão desta descoberta, vê-se que a geração dos 22 aos 28 anos prefere o formato impresso. Esse interesse vai diminuindo nas gerações seguintes. Os entrevistados também foram indagados quanto à ordem em que costumam utilizar os vários recursos didáticos. O gráfico da figura 6 revela o recurso didático pelo qual os entrevistados preferem iniciar seus estudos, ou seja, o recursos utilizados em primeiro lugar, antes dos demais:

Figura 6: Recursos priorizados pelos entrevistados para iniciarem seus estudos.

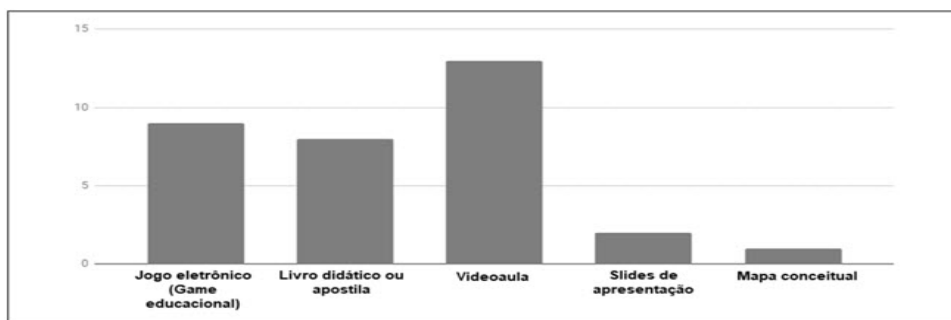


Como se vê no gráfico da figura 6, nitidamente, os estudantes tendem a começar seus estudos pelos recursos de aprendizagem mais rápidos e objetivos, como é o caso dos vídeos. A pesquisa revelou que, mesmo dispondo de livros ou apostilas, os entrevistados preferem iniciar seus estudos por meio de videoaulas, provavelmente por serem capazes de passar informações mais objetivas e rápidas, o que não descarta o uso dos livros didáticos e dos demais recursos disponíveis. Isto comprova a eficácia de duas metodologias que também estão ganhando força na área de EAD: as pílulas do conhecimento e o *microlearning* (ou aprendizagem segmentada). Aline Razzera (2017) introduziu o conceito de “Nômades do Aprendizado”, qualificando os jovens estudantes da nova geração.

*Assim como há os nômades digitais, há agora o que podemos chamar de “nômades do aprendizado”. Pois atualmente, através da capacitação online, é possível aprender de qualquer lugar de forma mais acessível, em qualquer momento. (...) O microlearning é uma estratégia que trabalha com pequenas sessões de ensino. São atividades rápidas que proporcionam um treinamento conciso e eficaz. A forma mais simples de definir seria: um curso subdividido, ou seja, um assunto repartido em pequenas etapas. (...) A Pílula do Conhecimento (também conhecida como Pílula do Aprendizado) é definida por conteúdos completos e independentes com um curto tempo de duração. Ou seja, diferente do microlearning, que é a estratégia de como passar o conteúdo de forma segmentada, a Pílula do Aprendizado é o próprio conteúdo. (RAZZERA, 2017)*

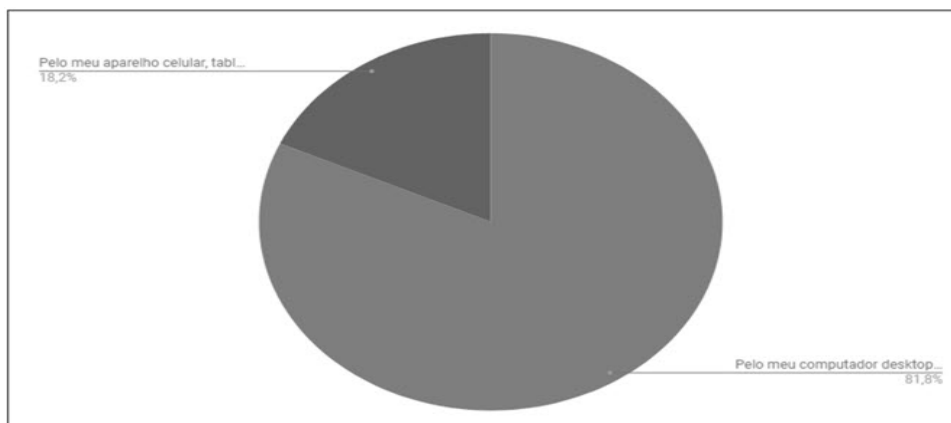
Por fim, foi solicitado que cada entrevistado emitisse sua opinião acerca de cada um dos recursos didáticos, sinalizando aqueles que mais gozam de sua preferência quanto ao prazer e eficácia no ato de estudar. Vejamos o resultado compilado no gráfico da figura 7:

Figura 7: Recursos didáticos preferidos.



Embora semelhantes, os gráficos das figuras 6 e 7 apresentam uma diferença substancial. Percebe-se que os jogos eletrônicos (ou *games* educacionais) passam a superar os livros didáticos ou apostilas, ganhando a preferência em termos de prazer na experiência do ato de estudar, muito provavelmente em decorrência de sua ludicidade. Por fim, perguntados sobre a partir de que dispositivos costumam estudar, os entrevistados proporcionaram uma surpresa para as expectativas anteriores à realização desta pesquisa. Na contramão da mobilidade, a grande maioria dos estudantes a distância ainda se utiliza de seus desktops e notebooks para estudar, em detrimento dos dispositivos móveis. Isto pode ser claramente visualizado no gráfico da figura 8:

Figura 8: Dispositivos mais utilizados para se estudar a distância.



O resultado tabulado nesta pergunta trouxe uma polêmica sobre a questão: será que o fator ergonômico, que desfavorece os dispositivos móveis, está influenciando a rejeição desses equipamentos? Ou será que os ambientes virtuais de aprendizagem disponíveis no mercado ainda não estão oferecendo os requisitos mínimos de usabilidade para serem utilizados em dispositivos móveis? Deixaremos esta questão para ser discutida logo mais, nas considerações finais deste artigo.

## METODOLOGIA



Por não possuir muitos dados ou estudos anteriores sobre o tema, a pesquisa que fundamentou este artigo foi realizada de modo exploratório, utilizando-se de dados primários coletados a partir de enquetes por meio de formulários eletrônicos. Tais formulários foram aplicados entre os dias 12 e 17 de fevereiro de 2019, focando o seguinte público alvo: pessoas de ambos os sexos, distribuídas entre as faixas etárias de 18 a 21, 22 a 28, 29 a 35, 36 a 42, 43 a 49 e a partir de 50 anos de idade. Todos os entrevistados responderam o questionário eletronicamente, e todos, necessariamente, tiveram uma experiência concreta com o processo de autoaprendizagem, quer em cursos a distância, quer em suas próprias formações escolares. A amostragem utilizada para esta pesquisa foi de 32 pessoas, provenientes de diversas regiões do país.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO**

Face ao resultado da pesquisa, bem como a todos os conceitos, definições e tendências discutidas ao longo deste artigo, vê-se claramente um movimento no sentido de se tornar o processo de autoaprendizagem cada vez mais pragmático e lúdico, denotando uma forte tendência do crescimento dos vídeos e games educacionais como recursos didáticos imprescindíveis para as próximas gerações. Embora as tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada não tenham sido abordadas na pesquisa, por ainda estarem em estado bastante incipiente em termos de aplicação no mundo da EAD, é notório que, a exemplo dos games educacionais, haverá cada vez mais espaço para esses novos recursos didáticos, dada sua praticidade e ludicidade, lançando uma nova luz sobre a aprendizagem profissional para os próximos anos. Por fim, os ambientes virtuais de aprendizagem deverão se tornar cada vez mais responsivos e versáteis, a fim de atender à crescente demanda em termos de mobilidade. Para isto, eles deverão evoluir em termos de usabilidade, tornando-se mais responsivos e adequados ao seu uso por meio de aparelhos celulares, pois não resta dúvida alguma de que as pessoas preferem utilizar seus dispositivos móveis para quase tudo em seu dia a dia, revelando uma séria deficiência das plataformas educacionais em se adequarem a esses dispositivos.

## **REFERÊNCIAS**

ABREU, J. R. (2009). Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

AZUMA, R. T. (Ago de 1997). A Survey of Augmented Reality. In Presence:

Teleoperators and Virtual Environments 6, 355-385.

BLANCO, E., & SILVA, B. (1991). *Comunicação Educativa – Natureza e formas*. Braga: Universidade do Minho.

HIGA, P. (01 de Ago de 2018). Celular se torna principal meio de acesso à internet no Brasil. Tecnoblog. Acesso em 13 de Fev de 2019, disponível em <https://tecnoblog.net/252838/celular-principal-meio-acesso-a-internet-brasil-tic-domicilios-2017/>

OTTOBONI, J. (19 de Jan de 2018). Em 2020, 82% do tráfego da internet ficará por conta dos vídeos online. Agência Envolverde Jornalismo. Acesso em 14 de Fev de 2019, disponível em <http://envolverde.cartacapital.com.br/em-2020-82-do-trafego-da-internet-ficara-por-conta-dos-videos-online/>

PIMENTEL, K., & TEIXEIRA, K. (1995). *Virtual reality - through the new looking glass* (2a ed.). New York: McGraw-Hill.

RAZZERA, A. (14 de Dez de 2017). Microlearning e Pílulas do Conhecimento ainda serão tendências para o mercado de capacitação em 2018? Mobiliza Blog. Acesso em 14 de Fev de 2019, disponível em <https://www.mobiliza.com.br/microlearning-pilulas-do-conhecimento/>

SOUZA, C. d., IGLESIAS, A. G., & PAZIN-FILHO, A. (2014). Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – Aspectos gerais. *Medicina*, 47(3), 284-292.

WILEY, D. A. (2002). *The Instructional Use of Learning Objects*. Association for Educational Communications & Technology.