



## O ensino em diálogo com os novos tempos: mobilidade, ubiquidade e educação

- Teaching in Dialogue With New Times: Mobility, Ubiquity and Education
- La enseñanza en diálogo con los nuevos tiempos: movilidad, ubicuidad y educación

### Resumo

O objetivo deste artigo de pesquisa é identificar os prognósticos indicativos das modalidades de ensino que se vislumbram em um futuro progressivamente interligado às tecnologias digitais. Para responder a tal cenário foram utilizadas a pesquisa documental e bibliográfica, as quais se basearam em artigos científicos, livros e documentos oficiais para o levantamento, coleta e análise dos dados de forma qualitativa. Como resultado do processo de pesquisa identificamos que a u-Learning é um modelo de ensino que tende a consolidar-se no futuro, destacando-se a partir dos conceitos de sensibilidade de contexto sob fundamentos de tecnologias sensoriais e de geolocalização. Sua consolidação se vislumbra pela intenção moderna do ensino mediado pelas tecnologias digitais que converge sob três aspectos: individualização dos conteúdos, mobilidade e ubiquidade das informações. Conclui-se que o avanço e a importância das tecnologias digitais nos dias atuais corroboram a difusão de seu uso pelos variados campos da atividade humana, como a educação. E sendo assim, é necessário que o ensino esteja sempre em diálogo com os novos tempos.

### Palavras-chave

tecnologia digital; aprendizagem móvel; aprendizagem ubíquo; sensibilidade ao contexto

### Abstract

This article aims to identify indicative predictions of the teaching modalities that are envisioned in the future progressively interconnected to digital technologies. In order to respond to this scenario, documentary and bibliographic research were used, based on scientific articles, books, and official documents for the survey, data collection, and qualitative data analysis. As a result of the research, we identified that u-Learning is a teaching model that tends to consolidate in the future, standing out from the concepts of context-sensitivity based on sensorial and geolocalization technologies. Its consolidation is glimpsed by the modern intention of teaching mediated by digital technologies that converge under

João Ferreira Sobrinho Junior\*  
Cristina de Cássia Pereira Moraes\*\*

\* Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife-PE, Brasil. Técnico em Assuntos Educacionais na Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, Brasil. [joffersoju07@hotmail.com](mailto:joffersoju07@hotmail.com). Orcid: [//orcid.org/0000-0003-3756-9797](https://orcid.org/0000-0003-3756-9797)

\*\* Doutorado em História das Ideias, Universidade Nova de Lisboa (UNL), Lisboa-Portugal. Professora Adjunta da Faculdade de História da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia-GO, Brasil. [cristinadecassiapmoraes@gmail.com](mailto:cristinadecassiapmoraes@gmail.com). Orcid: [//orcid.org/0000-0001-8767-7070](https://orcid.org/0000-0001-8767-7070).



three aspects: individualization of content, mobility, and ubiquity of information. We conclude that the advance and importance of digital technologies today corroborate the dissemination of their use in various fields of human activity, such as education. And so, it is necessary that teaching is always in dialogue with the new times.

Keywords

digital technology; teaching; mobile learning; ubique learning; context-sensitivity

### Resumen

El propósito de este artículo de investigación es identificar los pronósticos indicativos de las modalidades de enseñanza que se vislumbran en un futuro progresivamente interconectado a las tecnologías digitales. Para responder a este escenario, se utilizó la investigación documental y bibliográfica, tomando como referencia diferentes artículos científicos, libros y documentos oficiales para el relevamiento, recolección y análisis de datos en forma cualitativa. Como resultado del proceso de investigación identificamos que, el *u-Learning* es un modelo de enseñanza que tiende a consolidarse en el futuro, destaca los conceptos de sensibilidad al contexto sobre la base de las tecnologías sensoriales y la geolocalización. Su consolidación se vislumbra por la intención moderna de la enseñanza mediada por las tecnologías digitales que converge bajo tres aspectos: individualización de los contenidos, movilidad y ubicuidad de la información. Concluimos que el avance y la importancia de las tecnologías digitales en la actualidad corroboran la difusión de su uso por los diversos campos de la actividad humana, como la educación. Y siendo así, es necesario que la enseñanza esté siempre en diálogo con los nuevos tiempos.

Palabras clave

tecnología digital; aprendizaje móvil; ubique el aprendizaje; sensibilidad al contexto

## Introdução

Nos dias de hoje, a sociedade é impactada pelas inovações tecnológicas que foram implementadas nas últimas décadas, ao qual podemos destacar o advento da internet. E isso refletiu -dentre outros contextos- nas relações sociais, fazendo com que os indivíduos mudassem suas interações com o outro, pois, antes estas eram baseadas predominantemente em contatos pessoais, sendo que agora, contatos virtuais são realizados com mais e mais frequência.

Nesse sentido, as comunicações virtuais presentes na rede mundial de computadores, torna-se um elo às comunicações pessoais da vida real. E nesse cenário, estão principalmente os jovens que navegam nos mares virtuais por horas e horas e fio, e neles mantém seus contatos através das redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas, em um ambiente quase como uma *second life*.

Além da questão da presença dos jovens nos ambientes virtuais, outros aspectos se destacaram a partir dessa globalização instigada pela internet, que é a necessidade de se ter acesso à informação em mobilidade e ubiquidade, ou seja, no tempo e no lugar, além de ser aquela específica buscada pelo indivíduo. Isso se reflete no comportamento dos nativos digitais, aos quais a busca pela informação está a um clique de distância, pois consideram positiva a informação dada sob tal ótica. E assim, essa necessidade pela informação promovidas pelos indivíduos é fomentada pela sociedade atual, no contexto de globalização.

A cultura da mobilidade é intrínseca às questões tecnológicas de comunicação, pois o trazer e levar signos, mensagens, informações, a partir de uma ampla variedade de aparatos digitais, afetam nossa relação com o espaço e

o tempo. Desse modo, a educação não poderia se esquivar das influências de um ensino com mobilidade e ubiquidade, advindas do avanço das tecnologias digitais. Muito embora, deve-se destacar que não se vislumbra aniquilar os lugares de encontros presenciais, mas de criar novos espaços comunicacionais e de aprendizagem.

O percurso metodológico desta pesquisa se pautará no viés documental e bibliográfico da pesquisa qualitativa. Esses tipos são similares, muito embora, se diferenciem pela natureza de suas fontes. Gil (2002) as difere ao afirmar que enquanto na pesquisa de cunho documental as fontes não foram necessariamente tratadas, a pesquisa bibliográfica se pauta em trabalhos que foram de alguma forma revisados.

Ao tratarmos da coleta, análise e discussão dos dados, primeiramente descrevemos sobre as características gerais do *eletronic learning* e o *mobile learning*. Após nos aprofundamos sobre questões relativas ao *ubique learning*. E por fim, elencamos as principais diferenças entre as *learnings* e os seus respectivos lugares dentro do campo da educação hodierna, e além disso, vislumbramos os prognósticos indicativos que direcionam as relações educacionais, com o propósito de se alcançar o objetivo desta pesquisa.

O objetivo deste artigo é identificar prognósticos indicativos das modalidades de ensino que se vislumbram em um porvir progressivamente interligado às tecnologias digitais. Este trabalho é relevante pois temos as tecnologias digitais tão presentes em nossa sociedade, e nesse cenário, a educação e o ensino são diretamente influenciados por elas. Logo, visualizarmos modelos educacionais que podem estar presentes em um futuro próximo, nos apresentará um panorama que delineará mais claramente discussões metodológicas e

pedagógicas, quanto a questões advindas da implementação e dos reflexos dessas novas relações educacionais.

## Mobilidade, Ubiquidade e Educação: A Informação a Um Clique de Distância

A necessidade hodierna de se ter a informação em qualquer hora e lugar, decorre da urgência na qual a sociedade conectada impõe a si mesma e aos indivíduos que dela são partícipes, e nesse contexto, a educação e as formas de se ensinar também são influenciadas por essa busca incessante pela informação. Isto posto, podemos destacar possibilidades para esta necessidade auto imposta pela sociedade, e dentre elas, o *mobile learning* ou *m-Learning* (Martins *et al.*, 2018).

Historicamente, a primeira referência à *mobile Learning* é atribuída a Abernathy e Power, onde destacam o potencial futuro desse modelo, tanto às organizações quanto aos indivíduos (Mülbert & Pereira, 2011). O *mobile Learning* se caracteriza pela possibilidade de aprendizagem em qualquer hora e lugar através de dispositivos móveis, e foi concebido a partir do desenvolvimento das tecnologias e das sociedades informatizadas (Cleophas *et al.*, 2015). Logo, a evolução das tecnologias aplicadas à educação, vem sendo acompanhada por mudanças significativas no comportamento dos estudantes e nas formas de ensinar (Barbosa & Barbosa, 2016).

O *mobile learning* é uma modalidade de ensino recente que possibilita a interação em ambientes virtuais através de dispositivos móveis como *smartphone*, notebook, tablet com acesso à internet, o que contribui na atualização mais rápida do conteúdo disponibilizado, em comparação aos métodos atuais de ensino. Além disso, permite a alunos e professores, criarem ambientes de aprendizagem não presenciais com o uso de dispositivos móveis, constituindo desse modo, uma nova modalidade nos processos pedagógicos (R. Carvalho, 2016).

É de se destacar que o *mobile learning* deve ser um complemento ao ensino presencial em diferentes situações, e além disso, o seu uso não deve se restringir a ser apenas “uma atividade somente de lazer” (Dassoler e Giacomazzo, 2019, p. 287), mas, utilizado em um contexto adequado à aprendizagem. Dessa forma, trazer o *mobile learning* ao contexto do ensino, não é isolar o aluno em si mesmo sem uma orientação de estudo, pois tal função deve ser realizada pelo professor, enquanto mediador.

Após apresentarmos questões sobre *mobile learning*, destacaremos estratégias frequentemente aproveitadas neste modelo de ensino, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Estratégias Comuns ao *Mobile learning*.

Estratégias	Especificação
Vídeoaulas	gravadas em estúdio, geralmente de curta duração, especialmente para consumo em telas menores e em pequenos intervalos de tempo. O fornecedor pode disponibilizá-la apenas on-line, o que limita o acesso, ou em modo off-line.
Aplicativos	desenvolvidos sob medida para dispositivos móveis, podem combinar questionários interativos, conteúdo multimídia e mecanismos de interação entre os usuários.
Gamificação	jogos digitais completamente voltados à educação, que aproveitam mecanismos diversos, como personagens, pontuação, prêmios e níveis de dificuldade, a fim de dinamizar o processo de aprendizagem.
Livros digitais	podem ser simples arquivos estáticos em PDF ou explorar ao máximo os recursos multimídia disponíveis em dispositivos móveis, incluindo à leitura vídeos, áudios, etc.
Redes sociais acadêmicas	disponíveis em dispositivos móveis por meio de aplicativos, possuem funcionalidades semelhantes a esses, mas com foco principal na interação entre os usuários.

Fonte: adaptado de R. Carvalho (2016).

Percebe-se então, uma diversidade de estratégias nas quais podem ser alinhadas e/ou aplicadas ao *mobile learning*, passando desde vídeos gravados pelo professor ou mesmo acessados na internet, em sites como o *Youtube*. Também se destacam aplicativos educacionais ou em formas de gamificação, através de jogos digitais. Ademais, os livros físicos adaptados digitalmente à mobilidade também são alternativas interessantes.

Dentre os dispositivos móveis que se destacam para o uso de *mobile learning*, Fonseca (2013) ressalta os *smartphones*, por esses serem multifuncionais. Para o ensino a sua utilização se justifica: por esta ser amigável e comum no cotidiano; a sua mobilidade e portabilidade; além de possuir recursos sob vários formatos como áudio, imagem, vídeo, texto e a sua possibilidade de conexão com a internet, ampliam “as formas de comunicação e o acesso à informação, [os quais são] atributos apontados como potencializadores dessa atividade” (Fonseca, 2013, p. 266).

O *smartphone* foi estabelecido por conceito, a partir da tecnologia 3G de conexão de dados, onde a transmissão de dados de

voz (tipo áudios no WhatsApp) e serviços na internet (navegação de sites, downloads e uso de aplicativos online) trouxeram uma explosão em sua utilização (Cruz, 2019).

E com o passar do tempo, uma simbiose se estabeleceu entre o *smartphone* e o seu portador, no momento em que aqueles, passaram a realizar atividades que antes não seria possível, como por exemplo, o seu uso no contexto que demandaria mobilidade física do portador, como o pagamento de boletos bancários (Assis & Silva, 2018). Agora, pode-se até considerar o *smartphone* como uma extensão do próprio corpo, e com isso “passamos a constituir corpos com tecnologias e tecnologias com corpos” (Bairral, 2015, p. 81).

Ademais, podemos destacar sobre o *smartphone*, a sua praticidade de mobilidade e manuseio, além de estarem presentes na maioria das residências brasileiras, como mostra o Relatório Anual de Gestão 2019 da Anatel (Brasil, 2019) onde apresenta que 99% dos municípios brasileiros são atendidos por rede celular 3G. Outrossim, segundo Tokarnia (2020), o celular é o equipamento mais utilizado para acesso à internet no Brasil. Isso amplia as possibilidades

de uso, por estes “serem portáteis e possuírem preços acessíveis, os dispositivos móveis de comunicação oferecem vastas possibilidades e alternativas que podem ser exploradas também para a aprendizagem” (Martins *et al.*, 2018, p. 2).

Nota-se dessa forma, que o uso do celular é vantajoso ao *mobile learning* por representar uma superação a uma aprendizagem mais estática fisicamente, no qual o *e-Learning* ou *eletronic Learning* estava fundamentado (Unesco, 2014). Esse termo “e” foi inserido segundo Rocha *et al.* (2020) pois, nos anos de 1990, estava relacionado a tudo que se apresentava como digital, assim nomenclatura como e-commerce, e-mail, e-business apareceram. E tal qual, o ensino não pode ficar alheio as mudanças na sociedade, então o “e” foi introduzido ao ensino escolar quando estes eram aplicados por meio de computadores. Enfim, após caracterizarmos o *mobile learning* e o *eletronic Learning*, abordaremos um modelo mais recente denominado de *u-Learning* ou *ubique learning*.

A *u-Learning* está relacionada ao *m-Learning*, tendo em vista que este “envolve o uso de tecnologias móveis isoladamente ou combinadas com outras tecnologias viabilizando a aprendizagem ubíqua” (Assis e Silva, 2018, p. 3), ou seja, não há *u-Learning* sem *m-Learning* precedente. Como também podemos considerar, que não ocorreu *m-Learning* sem o *e-Learning*, tendo em vista, que foi o avanço tecnológico e a evolução científica que nortearam novas necessidades da sociedade que influenciou, influenciam e influenciarão, o romper de fronteiras no contexto educacional. Assim, tal qual foi para o *m-Learning*, o *e-Learning* foi concebido como uma “alternativa inovadora ao ensino presencial tradicional” (Lucena, 2008, p. 17).

E desse modo, um ciclo de inovações se faz presente na educação e ensino, a partir dos novos horizontes conquistados pela ciência e tecnologia, em espaços de tempo cada vez menores. Para esse exercício mental, basta pensarmos nos milhares de anos que a oralidade e a escrita manual predominaram, antes do modelo gutenberguiano se estabelecer por centenas de anos. E por fim, os conceitos dos *learnings* que se desenvolveram e foram implementados para o ensino nas últimas décadas.

Percebe-se então, que o ensino se apropria dos avanços da humanidade e que esses *learnings* não tendem a ser destruidores dos modelos anteriores e sim, podem ser utilizados para os seus próprios nichos de aprendizagem, sendo capazes de serem dispostos ao ensino de forma concomitante/complementar ou individualmente, de acordo com a necessidade de tempo, lugar ou público-fim.

A *u-Learning* de acordo com Jácome Junior (2012) foi idealizada no início dos anos de 1990 por Mark Weiser. Este idealizou que o computador poderia ter uma funcionalidade mais específica ao usuário, nos moldes da computação pervasiva e ubíqua. A computação pervasiva visa “melhorar significativamente a experiência humana e a qualidade de vida sem a consciência explícita [pelo usuário] das tecnologias de computação e comunicações subjacentes” (Silva

Júnior, 2018, p. 18), ou seja, é quando você usa uma tecnologia sem perceber, pois, ela é tão naturalizada que se torna imperceptível.

Quando se trata de computação ubíqua, vislumbra-se uma realidade onde a tecnologia passa a ser parte integrante do espaço físico do usuário, oferecendo um ambiente computacional que o envolve. Assim, este tipo de modelo computacional tem como objetivo, atender proativamente as necessidades e atuar de forma imperceptível para o seu usuário, em uma integração contínua entre a tecnologia e o ambiente, auxiliando desse modo, em suas tarefas cotidianas (Barbosa & Barbosa, 2016). Deve-se ressaltar que computação ubíqua não é sinônimo de *u-Learning*, e sim que *u-Learning* faz uso do conceito da computação ubíqua para o campo educacional.

Isso posto, denota-se que a *u-Learning* se beneficia tanto da mobilidade dos dispositivos móveis quanto da transparência da computação pervasiva. Conforme Figura 1.

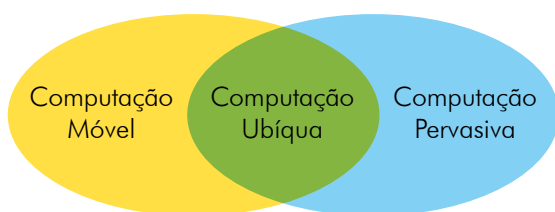


Figura 1. Relação entre a mobilidade e o pervasivo ao *u-Learning*.

Fonte: adaptado de Passos (2017, p. 51).

Nesse contexto móvel e pervasivo, a *u-Learning* encontrou seu lugar no ensino, ao aliar características marcantes desses dois conceitos.

Segundo Passos (2017), a computação móvel possui um alto grau de mobilidade e a computação pervasiva possui um alto grau de embarcamento que indica “o grau de inteligência dos computadores, embutidos em um ambiente pervasivo, para detectar, explorar

e construir dinamicamente modelos de seus ambientes” (Passos, 2017, p. 50). Ou seja, é esse embarcamento que permitiria a adaptação do *software*, ao qual poderia modificar sua execução de acordo com os dados colhidos no ambiente que está inserido e a partir disso, se adequaria aos conteúdos necessários naquele momento.

Essa adaptação seria orientada pelo modelo embarcado, ao qual se utilizaria de sensores e instrumentos de geolocalização para apresentar uma experiência de ensino mais adequada ao usuário naquele tempo e lugar, podendo esta ser modificada a cada momento, dependendo da construção dinâmica do modelo embarcado.

Segundo a pesquisa realizada por Rocha *et al.* (2020), a *u-Learning* se justifica pela necessidade de se expandir a educação, com fins a atender as demandas de uma sociedade cada vez mais exigente e competitiva, tendo em vista, as peculiaridades necessárias a um ensino mais individualizado e móvel. Dessa forma, a *u-Learning* se diferencia do *e-Learning* e *m-Learning* para ser utilizada no contexto atual de globalização da comunicação, porque estes não aproveitam com maior plenitude das “informações dos usuários e não atendem as particularidades de cada aprendiz pois nessa modalidade [*u-learning*], a aprendizagem inclui-se na experiência aumentada com informações virtuais sendo adaptada ao perfil do aluno e suas motivações” (Rocha *et al.*, 2020, pp. 9-10).

Apresentaremos algumas definições e características do *u-Learning* sob a visão de diversos autores. Santaella (2013) a caracteriza pelas novas formas de aprendizagem mediadas pelos dispositivos móveis. Para Saccol *et al.* (2011) a *u-Learning* parte de um *m-Learning*, no entanto, vai além deste, quando vislumbra a integração entre os indivíduos e os dispositivos para permitir a integração do



contexto de aprendizagem ao ambiente que os cercam, e desse modo, “formar redes virtuais e reais entre pessoas, objetos e situações ou eventos, e forma que se possa apoiar uma aprendizagem contínua, contextualizada e significativa para o aprendiz” (Saccol *et al.*, 2011, p. 28).

Huang *et al.* (2011) também o relaciona a uma aprendizagem sensível a contexto, no qual ferramentas capturam informações do usuário e do contexto -a partir da geolocalização- e então, adapta o sistema para aquele cenário individualmente, sendo isto, um diferencial do *u-Learning*. Temos então que a geolocalização é um fator preponderante à caracterização desta *learning*, pois através dos dados de latitude e longitude, o aparato digital pode atender alguma necessidade ou facilitar a interação do usuário com o sistema (Monteiro *et al.*, 2015).

Outro estudo que corrobora nesse sentido é o de Paschoal *et al.*, (2016) que destacam que a *u-Learning* permite que o estudante aprenda de forma personalizada, considerando características, necessidades e preferências, no que tange os conteúdos que lhe são apresentados. Sendo que estas ações, são realizadas por agentes inteligentes que se utilizam de “sensores para perceber e atuadores para agir sobre um determinado ambiente, eles realizam operações em favor do usuário com um grau de independência ou autonomia, sendo capazes de conhecer ou representar os objetivos do usuário” (Paschoal *et al.*, 2016, p. 97). Nota-se então, nesses conceitos apresentados, o destaque à sensibilidade de contexto e a geolocalização.

Em vista dos argumentos acima, podemos considerar que os modelos *e-Learning* e *m-Learning* não conseguem prover com totalidade uma aprendizagem extraclasse que permita uma ludicidade “sensível ao contexto e que incentive a interação entre os alunos” (Gomes *et al.*, 2019, p. 22).

Ao se tratar de sensibilidade ao contexto, Oliveira (2016) corrobora que este conceito é um dos diferenciais do *u-Learning*. Este se pauta, na capacidade do aparato digital estar ciente do contexto/ambiente em que o indivíduo se encontra naquele momento e a partir disso, agir proativamente em eventos que possam alterar o seu contexto de atuação.

Um exemplo hipotético desse cenário, é imaginar dois indivíduos que conversam normalmente, pois eles podem utilizar-se do que está acontecendo ao redor (contexto) para agregar elementos informacionais ao diálogo que estão estabelecendo, naquele tempo e lugar. Temos então o ponto nevrálgico da *u-Learning*, pois ela se propõe no sentido em que o indivíduo e o seu aparato digital, possam ter níveis de interação semelhantes aos apresentados por dois indivíduos (humanos) que dialogam entre si. Entretanto, para uma máquina é uma questão delicada, pois é necessário um alto nível de detalhamento para que o sistema computacional possa reconhecer e agir proativamente sobre o ambiente que o cerca (Carvalho, J. O., 2003).



E nesse sentido, os sistemas cientes dos contextos e geolocalização, devem possuir a funcionalidade de obter os dados presentes no contexto do indivíduo, processá-lo, adaptá-lo e entregá-lo de volta com fins a facilitar a interação do usuário. Além do que, um histórico é gerado e armazenado para futura

usabilidade. Essas informações apreendidas são denominadas *trilha do usuário* e permanecerão à sua disposição em repositórios virtuais que poderão ser acessados de forma fácil e segura (Barbosa & Barbosa, 2016). Os passos à obtenção dessas informações pelos aparatos, estão representadas conforme Tabela 2.

Tabela 2. As Informações Necessárias à Sensibilidade de Contexto.

Enfoque	Descrição
Quem	Os atuais sistemas geralmente desconsideram informações relativas a outros usuários presentes fisicamente no ambiente, focando suas interações na identidade de um usuário em particular. Entretanto, o ser humano é influenciado pelo aspecto social. Assim, informações de contexto de todas as pessoas envolvidas em uma dada atividade assistida por computador são estratégicas.
O quê	Percebe e interpreta o que o usuário está fazendo. Alguns sistemas de propósito geral assumem a atividade do usuário em função do próprio projeto do sistema. No entanto, em sistemas nos quais atividades variadas podem ser desenvolvidas, identificar o que um usuário está fazendo em um determinado momento pode ser uma tarefa complexa.
Onde	A localização é um elemento bastante utilizado pelos sistemas cientes de contexto. Geralmente essa informação é associada a outras dimensões, tais como a temporal (quando) e a de identificação (quem), no sentido de prover novas funcionalidades às aplicações. Em ambientes móveis, o contexto do usuário, sua localização e as pessoas e os objetos que estão ao seu redor são dinâmicos, possibilitando numerosas situações diferentes para o usuário.
Quando	O aspecto temporal tem sido utilizado para indexar um registro capturado ou para informar por quanto tempo um usuário esteve em um determinado local.
Porque	Entender o porquê da ação do usuário é mais complexo que perceber o que ele está fazendo. Este aspecto é um dos principais desafios da computação ciente do contexto e envolve o raciocínio sobre as demais dimensões.

Fonte: adaptado de Abowd (2012).

Percebe-se então, os imbricados desafios tecnológicos a serem superados com vista a aplicabilidade e viabilidade do *u-Learning* em situações reais. Pois nos dias de hoje, o principal desafio não é apenas ser disponibilizada a informação a todos e em qualquer lugar, a partir de vários formatos, como também, disponibilizar a informação certa, no momento certo e da maneira correta (Barbosa & Barbosa, 2016).

No que se refere ao campo educacional, Monteiro *et al.* (2015) destaca as possibilidades que se abrem com o uso da *u-Learning*, pois temos cada vez mais dispositivos conectados à internet e isso traz a possibilidade de se, pro-

duzir e disseminar informações rapidamente. Esse cenário permite uma aprendizagem em qualquer lugar e tempo, dentro ou fora das instituições formais de ensino, sobre qualquer conteúdo, seja ele curricular ou apenas para a curiosidade ou lazer do indivíduo. Desse modo, “a possibilidade de capturar e compartilhar informações, em contextos diferentes, motiva a investigação pessoal e o surgimento de novas situações de aprendizagem por meio das interações com o ambiente e com seus pares” (Monteiro *et al.*, 2015, p. 96).

E acompanhando essas possibilidades, vem os desafios de se adequar aos atores do contexto escolar - alunos, professores, pais, escola,

redes de educação, dentre outros - esse novo direcionamento do ensino. Ademais, levando-se em conta o contexto tecnológico no qual estamos inseridos, vemos como inevitável a convergência do ensino à *u-Learning*, o que torna a adequação dos atores do contexto escolar a essa realidade, imprescindível. Em vista a esta situação, Barbosa (2007) nos apresenta uma situação hipotética de seu uso prático.

Pedro e Maria são alunos do curso de Ciência da Computação de uma universidade. Pedro precisa realizar um trabalho sobre comunicação utilizando a linguagem C e decide ir ao campus pesquisar sobre o assunto. Ao chegar à biblioteca, ele é informado por meio do seu AP sobre os livros de linguagem C disponíveis. Enquanto estuda, seu AP informa que sua colega Maria entrou na biblioteca e que ela possui conhecimento sobre a linguagem C. Pedro conversa, via AP, com Maria para ver se ela pode ajudá-lo em seu trabalho. Ela senta-se com Pedro para ver o que ele necessita e aconselha seu colega a procurar o professor Adão, que solicitou o trabalho. Como Maria também precisa tirar uma dúvida com sua professora Ada, que ministra a disciplina de Java, os dois decidem procurar pelos professores. O AP de Pedro informa que o professor Adão se encontra em aula na sala de EAD. O AP de Maria informa que a professora Ada ainda não se encontra na instituição. Alguns minutos depois, Pedro recebe em seu dispositivo a informação de que o professor pode atendê-lo. Os dois decidem conversar por intermédio dos seus APs. Já Maria resolve realizar os exercícios de implementação em Java. Nesse momento, o sistema avisa que a professora Ada está na sala 311-1 e pode atendê-la. À tarde, no horário da palestra sobre Programação Orientada a Objetos, Maria se dirige à sala 526-1 para assistir. Ao chegar lá, o sistema disponibiliza no seu AP o acesso à apresentação que está sendo realizada. Após a palestra, por meio do seu AP, decide pesquisar algum material sobre Orientação a Objetos. O sistema apresenta os materiais selecionados. Maria escolhe um material e decide acessar a informação desconectada (*off-line*). Desta forma, o sistema faz o *download* do material para o seu dispositivo e Maria acessa o conteúdo. (Barbosa, 2007, p. 76)

A partir desse cenário hipotético exposto em um contexto de ensino, podemos visualizar a *u-Learning* em prática e como este se delineia para permitir o aluno estar em “uma prontidão cognitiva ímpar para orientar-se entre nós e nexos multimídia, sem perder o controle da sua presença e do seu entorno no espaço físico em que está situado” (Santaella, 2013, p. 20).

Assim, vemos despontar um paradigma do ensino que é a *u-Learning*. Esse conceito permite um fenômeno inteiramente novo a partir de um modelo de aprendizado aberto, individualizado e móvel. Este se diferencia de todas as formas de aprendizagem existentes nos dias de hoje, em destaque as *learnings* como o *e-Learning* ou o *m-Learning*, pois estas ainda estão sob o domínio da educação formal através de seus métodos e ferramentas sistematicamente pré-determinadas, transformando-as em extensões da sala de aula a partir de seus conteúdos estabelecidos.

Segundo Santaella (2013) a *u-Learning* não é um modelo que por si só, substituiria a educação, formal, informal ou não-formal, sob os seus mais variados modelos - desde o gutenberguiano até os tecnológicos passando pelas suas múltiplas variações - uma vez que eles se interpenetram e não são apenas somatórios entre si, mas um jogo de complementariedade. E dessa forma, ela se caracteriza como uma “aprendizagem espontânea, contingente, caótica e fragmentária, aproxima-se, mas não

coincide nem mesmo com a educação informal e a não-formal” (Santaella, 2013, pp. 25-26).

Em vista aos argumentos conceituais acima, convergem dois pontos determinantes para a diferenciação da *u-Learning*, do *e-Learning* e do *m-Learning*, que seriam: a aprendizagem sensível a contexto e a geolocalização. Dessa forma, na Figura 2, apresentaremos o comparativo entre essas *learnings* de acordo com os aspectos principais descritos nesse trabalho.

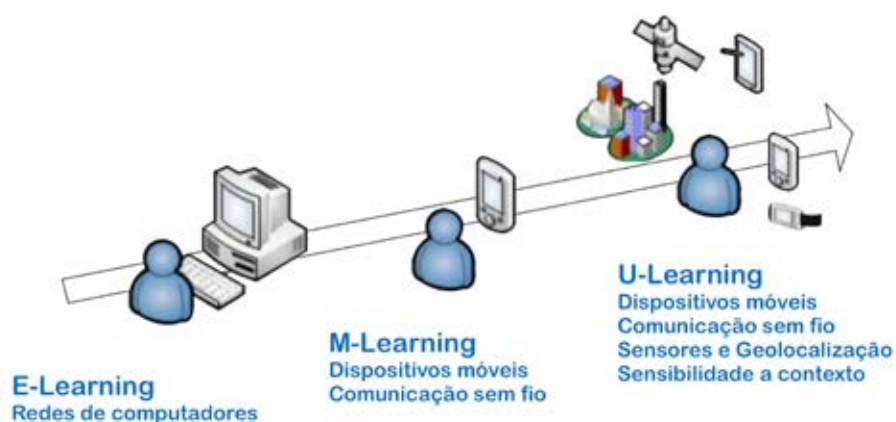


Figura 2. Comparativos entre os learnings: *e-Learning*, *m-Learning* e *u-Learning* Gomes et al. (2019, p. 24).

Percebe-se dessa forma, que os *learning* se caracterizam com base na evolução tecnológica que a concebeu, tendo em vista que com o surgimento dos computadores pessoais, o *e-Learning* foi estabelecido, passando depois aos dispositivos móveis que permitiram estar em mobilidade, mas conectado pelo *m-Learning*. E por fim, o *u-Learning* que visa além das características anteriores, uma sensibilidade de contexto sob fundamentos de tecnologias sensoriais e de geolocalização.

Ao discutirmos esses conceitos, podemos dizer que mesmo sendo sabedores que a conexão em mobilidade é um grande avanço pois permitiu maior flexibilidade na busca da informação, torna-se necessário que se vá além disso. Nesse sentido, deve-se explorar as

perspectivas particulares do aluno, com fins a uma maior individualização e disponibilização de conteúdo, como também, adequá-los às limitações dos dispositivos utilizados. E isso é um imenso desafio, pois apesar do uso dos *smartphones*, aplicativos e redes sociais “os cursos de formação continuam, na maior parte, utilizando métodos formais e as tecnologias adotadas são aquelas definidas pela instituição, ignorando as práticas dos estudantes fora da sala de aula”. (Gomes et al., 2019, p. 22).

Ademais, deve-se levar em consideração a sensibilidade de contexto no ambiente ubíquo, pois traz a possibilidade de se ter informações pertinentes ao usuário que a utiliza – indo além do próprio ambiente geográfico que o cerca naquele momento -, possibilitando

com isso, uma aprendizagem com maiores alternativas a serviços e conteúdos (Dey *et al.*, 2011). E para que essas informações trazidas do ambiente sejam incorporadas, é necessário o uso da geolocalização (Ferreira, 2017).

No entanto, outras questões devem ser levadas em conta, como é destacado por Grasel (2013), quando argumenta que é relevante se trabalhar no planejamento de objetos multimodais, a partir dos diferentes espaços na sociedade em rede, pois isso, pode ser uma poderosa alternativa para otimização da qualidade do tempo, dispensado para tal. Nesse contexto, a questão pedagógica não deve ser deixada de lado, pois não seria adequado refletir sobre o uso dos recursos digitais móveis na educação, sem compreender a real importância que se faz na intenção pedagógica, nos sentidos e nas finalidades do uso, nas contribuições que emergem do uso, dentre outros. Isto posto, deve-se ter em mente que a sociedade em rede oferece os recursos, mas “o desafio é saber utilizá-los com intenções pedagógicas significativas” (Grasel, 2013, p. 410).

Sob o enfoque deste trabalho, apresentaremos os modelos de ensino aprendizagem e as formas nas quais estes se interrelacionam no campo da educação, conforme Figura 3.

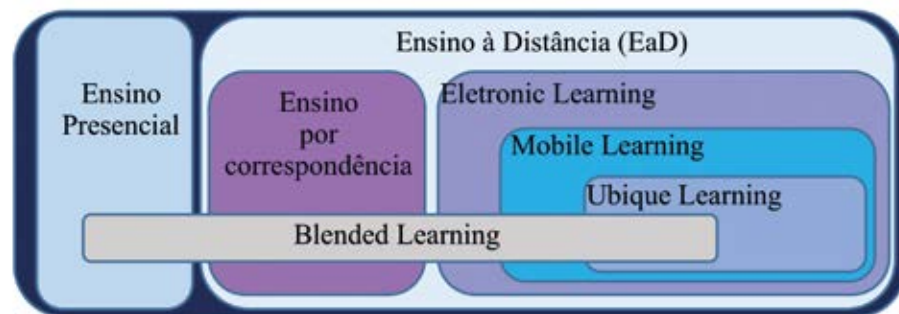


Figura 3. Modelos de Ensino Aprendizagem.

Fonte: autoria própria.

Nota-se a partir do exposto, o EaD e o ensino presencial como as duas bases fundamentais do ensino aprendizagem. No entanto, o EaD se subdivide, se especializando cada vez mais e enveredando pelos caminhos tecnológicos, com fins a uma maior individualização do ensino, em atenção as necessidades do mundo hodierno. Também é destacado o *blended learning* disposto de forma transversal e assim, estando presente por todos os modelos postos - desde os mais antigos ao mais recentes - isso se deve ao próprio conceito desta modalidade que se pauta na mistura ou hibridização, entre os variados modelos existentes (Moran, 2015).

No entanto, estas modalidades não se anulam e sim, devem estar caminhando lado a lado ou imbricadas. Tal pensamento é corroborado por Balestrini (2010) quando expõe que a mediação do ensino na era das tecnologias digitais, envolve as relações que advém entre a palavra e a imagem, o livro e os aparatos digitais,

emoção e reflexão, racional e o intuitivo. Pois, o caminho deve ser permeado pela integração crítica e o equilíbrio, em se buscar propostas inovadoras, divertidas, motivadoras e eficazes, para o ensino e aprendizagem. Assim, cada tecnologia a seu modo pode contribuir de acordo com o papel, o tempo, o lugar e o público-fim ao qual se destina, sem excluir tal ou tal, e sim agrega-las com fins ao pleno aprendizado do aluno.

Nesse sentido, Santaella (2013) também confirma que cada tipo de aprendizagem possui a sua potencialidade, pois como o modelo EaD não substituiu o gutenberguiano, e muito menos os ambientes virtuais substituíram os dois modelos anteriores, a *u-Learning* também deve seguir esse caminho, já que “todas elas se complementam, o que torna o processo educativo muito mais rico” (Santaella, 2013, p. 27). Ora, essa complementariedade não torna esses modelos estáticos e nem ultrapassados e sim, quem realmente ganha é o indivíduo que na busca pela sua formação se depara com múltiplas possibilidades implementadas.

## Considerações Finais

No sentido de apresentar ao leitor as considerações finais desta pesquisa, partimos do objetivo deste trabalho que se propôs a identificar prognósticos indicativos das modalidades de ensino que se vislumbram em um porvir progressivamente interligado às tecnologias digitais. Dessa forma, é relevante compreendermos os modelos educacionais que podem estar presentes em um futuro próximo, para melhor delinear as discussões metodológicas e pedagógicas, quanto às questões advindas da implementação e dos reflexos dessas novas relações educacionais.

Logo, por meio da pesquisa, identificamos que a *u-Learning* é um modelo de ensino que tende a se consolidar no futuro,

se destacando a partir dos conceitos de sensibilidade de contexto, sob fundamentos de tecnologias sensoriais e de geolocalização. Sua consolidação se vislumbra pela intenção hodierna do ensino mediado por tecnologias digitais que se converge sob três aspectos: individualização do conteúdo, mobilidade e ubiquidade das informações.

Ademais como observações complementares advindas desse estudo, destacamos que os modelos de ensino através da história - transmissional, gutenberguiano, à distância, *e-Learning*, *m-Learning* e *u-Learning* - cada um a seu modo, contribuiu para o ensino em seu tempo. Esses modelos de forma alguma destroem os seus predecessores, e nem mesmo os mais antigos se tornam ultrapassados ou estáticos, e sim, se entrelaçam e se interpenetram, perfazendo um somatório de métodos e estratégias de ensino que podem ser utilizados individualmente ou em complementariedade através do *blended learning*, também chamado de ensino híbrido.

Ressaltamos ainda que os três modelos aos quais este estudo tratou mais especificamente – *e-Learning*, *m-Learning* e *u-Learning* – estão diretamente relacionados aos avanços das tecnologias digitais, pois sem o *e-Learning* a proposição de uma estratégia com mobilidade estaria atravancada, e do mesmo modo sem o *m-Learning*, o ensino teorizado a partir de uma ubiquidade baseada na sensibilidade de contexto e geolocalização, seria infrutífera.

Tal qual, pode-se conjecturar que para um modelo de ensino ainda mais pervasivo ao usuário, uma implementação consolidada do *u-Learning* é um critério necessário. Essa subsequência ao qual esses *learnings* se estabelecem, se dá por estes não serem independentes entre si, e sim interrelacionados, pois absorvem já nos seus fundamentos iniciais, os conceitos presentes em seus predecessores.

E por fim, um último ponto a ser realçado, parte da utilização da sensibilidade de contexto e da geolocalização. Estes dois conceitos estão intimamente ligados ao avanço das novas tecnologias, e dessa forma para o campo da educação, suas inserções podem trazer resultados positivos ao aproximar o estudante e seu aparato digital, ao tempo e lugar onde ele esteja. Nesse cenário, tal qual o indivíduo conversa e troca informações com outro - sendo constantemente induzido a trazer elementos do ambiente que o cerca, à complementariedade da comunicação entre ambos -, a *u-Learning* fundamentada nos dois conceitos, vislumbra essa mesma proatividade ao aparato digital, ao qual o estudante é portador.

Logo, entendemos que nossos resultados corroboram autores que destacam que a *u-Learning* é uma tendência ao futuro do ensino, pois na sociedade digital ao qual fazemos parte, a educação tal qual outros campos da atividade humana, foi e é fortemente impactada. E além disso, como consequência a essa sociedade hodierna que busca pela informação a todo momento, ao ensino foi imposto essa necessidade por meio da mobilidade e ubiquidade, no contexto das relações educacionais.

Por conseguinte, a *u-Learning* se apresenta como uma resposta inicial a essa questão que guia a sociedade digital, que é ter a informação a um clique de distância. Muito embora, consideramos que os avanços tecnológicos podem até mesmo suprimir esse modelo inicial de *u-Learning*, em prol de outros conceitos ainda mais pervasivos, no entanto, isso é apenas uma conjuntura do porvir.

É relevante enfatizarmos que apesar de termos atingido os objetivos aventados à esta pesquisa, há dimensões da compreensão de modelos educacionais do porvir para além das perspectivas aqui discutidas, pois existe todo um cenário que não envolve somente as futuras discussões metodológicas e pedagógicas, advindas dessas novas relações estabelecidas no contexto educacional. Temos também, por exemplo, a possibilidade da vigilância estatal, por conta de uma vulnerabilidade digital que poderia atingir questões como intimidade, privacidade e a liberdade desse usuário, seja ele aluno ou professor. Além dessas, podem emergir outras questões a depender do olhar que se tem sobre o objeto, que no caso deste estudo são os modelos educacional do porvir. No entanto, isso é apenas um passo inicial de uma longa jornada.

## Referências

- Abowd, G. D. (2012). What Next, Ubicomp? Celebrating an Intellectual Disappearing Act. *12th ACM international conference on ubiquitous computing* (pp. 31-40). <https://doi.org/10.1145/2370216.2370222>
- Assis, P. S. e Silva, F. M. (2018). Educação e Tecnologias Móveis: um Caminho Para a Sabedoria Digital. *CIET:ENPED* (pp. 1-12). <https://url.gratis/idD5Hu>
- Bairral, M. A. (2015). Dimensões a considerar na pesquisa com dispositivos móveis. *Estud. av.*, 32(94), 81-95. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0007>



- Balestrini, M. (2010). El traspaso de la tiza al celular: Celumetrajes em el Proyecto Facebook para pensar com imágenes y narrativas transmedia. En A. Piscitelli et al., *El proyecto facebook y la posuniversidad: sistemas operativos sociales y entornos abiertos de aprendizaje* (pp. 35-46). Ariel/ Fundación Telefónica.
- Barbosa, D. N. (2007). *Um Modelo de Educação Ubíqua Orientado à Consciência do Contexto do Aprendiz* [Tese de doutorado em Computação]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <https://url.gratis/CJXSqn>
- Barbosa, D. N. e Barbosa, J. L. (2016). *Aprendizagem com Mobilidade e Aprendizagem Ubíqua*. ieducacao. <https://url.gratis/FSORR5>
- Brasil. (2019). *Relatório Anual de Gestão*. Anatel. <https://url.gratis/aITC2A>
- Carvalho, J. O. (2003). O papel da interação humano-computador na inclusão digital. *Transinformação*, 15(spe), 75-89. <https://doi.org/10.1590/S0103-37862003000500004>
- Carvalho, R. (2016). *Como funciona o Mobile Learning?* e-dools. <https://url.gratis/Jt6nQe>
- Cleophas, M. d., Cavalcanti, E. L., Souza, F. N. e Leão, M. B. (2015). M-learning e suas Múltiplas Facetas no contexto educacional: Uma Revisão da Literatura. *R. Bras. de Ensino de C&T*, 8(4), 188-207. <https://doi.org/10.3895/rbect.v8n4.2752>
- Cruz, B. S. (2019). *3G, 4G e 5G: entenda a tecnologia por trás da conexão do seu celular*. Uol. <https://url.gratis/ehTZXM>
- Dassoler, M. D. e Giacomazzo, G. F. (2019). Dispositivos Móveis na Educação: Reflexões a Partir de Pesquisas no Contexto Escolar. *Saberes Pedagógicos*, 3, 277-303. <http://dx.doi.org/10.18616/rsp.v3i2.5107>
- Dey, A. K., Wac, K., Ferreira, D. S., Tassini, K., Hong, J. e Ramos, J. (2011). Getting closer: An empirical investigation of the proximity of user to their smartphones. *13th ACM international conference on ubiquitous computing*, pp. 163–172. <https://doi.org/10.1145/2030112.2030135>
- Ferreira, M. D. (2017). *Desenvolvimento de um aplicativo de geolocalização de pessoas para prática de idiomas* [Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciência da Computação]. Universidade do Sul de Santa Catarina. <https://url.gratis/wseppi>
- Fonseca, A. G. (2013). Aprendizagem, Mobilidade e Convergência: Mobile Learning Com Celulares e Smartphones. *Mídia e Cotidiano*, 2(2), 265-283. <https://doi.org/10.22409/ppgmc.v2i2.9685>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4 ed.). Atlas.
- Gomes, A. S., Monteiro, B. S., Pinheiro, R. C., Lobo Neto, F. D., Silva Júnior, I. A., Santos Júnior, R. V., Silva José, E. G. e Mendes Neto, F. M. (2019). Edubi-Mobile: aplicação mobile para aprendizagem ubíqua e informal. *Proceedings of second Workshop on Advanced Virtual Environments and Education (WAVE2 2019)* (pp. 22-29). <http://dx.doi.org/10.5753/wave.2019.22>
- Grasel, P. (2013). M-learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua. *Espaço Pedagógico*, 20(2), 406-411. <https://doi.org/10.5335/rep.2013.3564>
- Huang, Y.-M., Chiu, P.-S., Liu, T.-C. e Chen, T.-S. (2011). The design and implementation of a meaningful learning-based evaluation method for ubiquitous learning. *Computers e Education*, 57(4), 2291-2302. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.023>
- Jácome Júnior, L., Mendes Neto, F. M., Flores, C. D., Silva, L. C., Sombra, E. L. e Costa, A. A. (2012). Uma Extensão do Moodle Para Recomendação Ubíqua de Objetos de Aprendizagem. *Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação*, 10(3), 1-11. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.36392>



- Lucena, C. A. (2008). *Design, acessibilidade e e-learning: uma proposta de transposição de recursos digitais em cursos online para deficientes visuais* [Dissertação de Mestrado]. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. <https://url.gratis/Nz23rM>
- Martins, W. d., Alleinato, N. S., Dias, K. M., Schimiguel, J. e Pires, C. M. (2018). M-learning Como Modalidade de Ensino: a Utilização do Aplicativo Estatística Fácil no Ensino Médio. *Ensino de Matemática em Debate*, 5(1), 1-17. <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/download/32882/25612>
- Monteiro, B. D., Oliveira, E. J., Gomes, A. S. e Mendes Neto, F. M. (2015). Youubi: Ambiente de Aprendizagem Ubíqua. *Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE*, 25(1), 94-113. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2015.111>
- Moran, J. (2015). Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In L. Bacich, A. Tanzi Neto & F. D. Trevisani. *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação* (pp. 27-53). Penso. <https://url.gratis/CuOiQl>
- Mülbert, A. L. e Pereira, A. T. (2011). Um panorama da pesquisa sobre aprendizagem móvel (m-learning). V *Simpósio da ABCiber*, pp. 1-13. <https://url.gratis/BiWwSm>
- Oliveira, J. P. (2016). *Sensibilidade ao Contexto*. Palazzo. <https://url.gratis/iO9WLN>
- Paschoal, L. N., Chicon, P. M., Krassman, A. L. e Binelo, M. O. (2016). Ubibot: Agente Inteligente Consciente do Contexto de Aprendizagem do Usuário Integrado ao Ambiente Moodle. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 12, 95-104. <https://url.gratis/zEwUm9>
- Passos, M. (2017). Adaptação ao U-learning e o Alcance da Aprendizagem Significativa. 23º *Congresso Internacional de Educação à Distância* (pp. 1-10). <https://url.gratis/ShfNoz>
- Rocha, S. S., Joye, C. R. e Moreira, M. M. (2020). Distance Education in the digital age: Typologies, variations, uses and possibilities of e-learning. *Research, Society and Development*, 9(6), 1-17. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3390>
- Saccol, A., Schlemmer, E. e Barbosa, J. (2011). *M-Learning e U-Learning: Novas Perspectivas da Aprendizagem Móvel e Ubíqua*. Pearson.
- Santaella, L. (2013). Desafios da Ubiquidade para educação. *Ensino Superior Unincamp*, 9, 19-28. <https://url.gratis/8MTuYz>
- Silva Júnior, A. R. (2018). *Realidade Virtual Pervasiva: uma Proposta Conceitual* [Tese de Doutorado em Computação]. Universidade Federal Fluminense. <https://url.gratis/vagLjr>
- Tokarnia, M. (2020). *Celular é o principal meio de acesso à internet no país*. Empresa Brasileira de Comunicação (EBC). <https://url.gratis/nVJ4SL>
- Unesco. (2014). *Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas*. Unesco. <https://url.gratis/8HBIJZ>

### Para citar o artigo

Sobrinho Junior, J. F. e Moraes, C. P. (2022). O ensino em diálogo com os novos tempos: Mobilidade, ubiquidade e educação. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (52),345-360.<https://doi.org/10.17227/ted.num52-13916>