

Autores | Authors

Gislaine Duarte Fagundes*
[gislaineduarteagundes87@
gmail.com]

Fernando Augusto Treptow
Brod**
[ftbrod@gmail.com]

João Ladislau Barbará Lo-
pes***
[joao.lblopes@gmail.com]

O ENSINO HÍBRIDO NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL

BLENDDED LEARNING IN ELEMENTARY SCHOOL MATHEMATICS CLASSES

Resumo: No cenário educacional, têm surgido propostas que combinam metodologias ativas em contextos híbridos, unindo a sala de aula presencial ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Este estudo tem por objetivo analisar a percepção dos estudantes acerca da utilização do modelo de Ensino Híbrido conhecido como Laboratório Rotacional. O modelo foi utilizado no processo de ensino e de aprendizagem da disciplina de Matemática com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública localizada na área rural do município de Pelotas, RS. A metodologia emprega o instrumento *System Usability Scale* como base para a produção e a análise dos dados. Os resultados obtidos apontam que o modelo Laboratório Rotacional contribui para que os estudantes se apropriem de conceitos matemáticos por meio da utilização da plataforma adaptativa *Khan Academy*, que viabiliza o ensino centrado no estudante, no qual o professor passa a atuar como mediador do processo de ensino e de aprendizagem, trazendo para os espaços escolares a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação com fins pedagógicos. O estudo também aponta algumas possíveis limitações para o pleno desenvolvimento da proposta, como as dificuldades de acesso à *Internet* e a resistência às aulas não expositivas.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação; Laboratório Rotacional; Plataformas Adaptativas; *Khan Academy*.

Abstract: *Proposals that combine active methodologies in hybrid contexts have emerged in the educational scenario. These proposals intend to use Digital Information and Communication Technologies in conjunction with face-to-face classes. The aim of this study is to analyze the students' perception about the use of Blended Learning, particularly Rotational Laboratory. The model was used in the process of teaching and learning of Mathematics, with a class of seventh grade of Elementary School, in a public school, located in rural area of Pelotas/RS. The methodology uses the System Usability Scale for data production and analysis. The results obtained show that the Rotational Laboratory model contributes to students appropriating mathematical concepts through the use of the Khan Academy adaptive platform. Also, it enables student-centered teaching, where the teacher starts to act as a mediator in the process of teaching and learning, bringing to the school spaces the use of Digital Information and Communication Technologies for pedagogical purposes. The study also points out some possible limitations to the full development of the proposal, such as difficulties in accessing the Internet and resistance to non-expository classes.*

Recebido em: 03/04/2020

Aceito em: 02/08/2020

Keywords: *Digital Information and Communication Technologies; Rotational Laboratory; Adaptive Platforms, Khan Academy.*

INTRODUÇÃO

Diante do alto índice de informações produzidas diariamente pelas diversas mídias, com reflexos na sociedade, vislumbra-se uma transformação da escola tradicional pela busca de maneiras diferentes de pensar o processo de ensino e de aprendizagem. Constata-se que a evolução tecnológica se expande a cada dia, havendo a possibilidade de integração do conhecimento pedagógico e tecnológico aos saberes e vivências cotidianas dos estudantes.

A expansão do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), em especial a *Internet*, está se tornando cada vez mais frequente, inclusive nas escolas situadas na área rural. Diante dessa realidade, o acesso às informações pode auxiliar no processo educativo, possibilitando a utilização de metodologias diversificadas em um ambiente colaborativo, estimulante e promotor de interações em diversas situações de aprendizagem. Nesse contexto, destaca-se o Ensino Híbrido, no modelo Laboratório Rotacional.

O presente trabalho analisa a percepção dos estudantes a respeito do modelo Laboratório Rotacional e suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem na disciplina de Matemática. A análise foi feita com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública da rede municipal localizada na área rural de Pelotas, RS.

Tendo em vista que as TDICs fazem parte do cotidiano dos estudantes, cabe à escola integrá-las às práticas pedagógicas que oportunizam diferentes estratégias metodológicas, tais como a exploração de diferentes experiências de aprendizagem como forma de viabilizar a aprendizagem dos estudantes, a sua autonomia e o seu protagonismo. As TDICs, nessa perspectiva, podem ser compreendidas como meios que potencializam a aprendizagem, auxiliando na personalização do ensino, permitindo a flexibilização de tempo e de espaço, e fornecendo controle para o estudante em relação à sua aprendizagem (KENSKI, 2012).

A exemplo dessa escola, a maioria das demais escolas públicas municipais de Pelotas, RS, possuem laboratórios de informática com acesso à *Internet*. Esses laboratórios possibilitam a alunos e professores acessarem diferentes tipos de ferramentas para o uso de recursos tecnológicos, entre os quais, as plataformas adaptativas, como a *Khan Academy*.

As plataformas adaptativas são recursos de apoio aos professores, permitindo o acompanhamento do desempenho dos estudantes. Elas oferecem relatórios simples e objetivos que permitem o mapeamento dos conhecimentos e das habilidades de forma contínua e permanente, proporcionando ao pro-

fessor o direcionamento de suas intervenções. A plataforma *Khan Academy* é um ambiente virtual que pode ser utilizado para o desenvolvimento do modelo Laboratório Rotacional (SUNAGA; CARVALHO, 2015).

O modelo Laboratório Rotacional consiste em dividir uma turma de estudantes em dois grupos. Um desses grupos é encaminhado ao laboratório de informática da escola, onde os estudantes realizam atividades recomendadas pelo professor da disciplina no ambiente *online*, sob o acompanhamento de outro professor da escola, chamado de professor de referência¹. Já o outro grupo de estudantes estará na sala de aula presencial, com o professor da disciplina, que desenvolverá sua aula da maneira que julgar adequada. No período seguinte, realiza-se a rotação, ou seja, o grupo que estava no laboratório volta para a sala de aula, e o outro grupo dirige-se ao laboratório para a realização das atividades *online* (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

O Ensino Híbrido é uma metodologia de ensino que combina os espaços de aprendizagem *online* e *offline*, mesclando momentos em que o estudante realiza atividades no ambiente virtual com outras em que a aprendizagem ocorre de forma presencial, potencializando a interação entre os pares e entre o estudante e o professor (MORAN, 2015).

O texto propõe, inicialmente, reflexões sobre as transformações ocorridas no cenário educacional em função das TDICs. Em seguida, apresenta o Ensino Híbrido e seus modelos, destacando o modelo Laboratório Rotacional; expõe a metodologia empregada na coleta e na análise dos dados obtidos; exterioriza os resultados; e tece as considerações sobre o estudo.

TRANSFORMAÇÕES OCORRIDAS NO CENÁRIO EDUCACIONAL EM FUNÇÃO DAS TDICs

As transformações pelas quais a sociedade moderna vem passando conferem à educação um duplo desafio: adaptar-se aos avanços tecnológicos e orientar o caminho para o domínio e a apropriação crítica desses meios. Kenski (2012) argumenta que,

a escola representa na sociedade moderna o espaço de formação não apenas das gerações jovens, mas de todas as pessoas. Em um momento caracterizado por mudanças velozes, as

1 Termo adotado na rede municipal de Pelotas, RS, para nomear o professor responsável pelo laboratório de informática de cada escola. Esse professor acompanha e monitora os estudantes durante a utilização da plataforma adaptativa *Khan Academy*, auxiliando o professor da disciplina de Matemática na condução do processo de ensino e de aprendizagem.

peças procuram na educação escolar a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimentos e melhor qualidade de vida. (KENSKI, 2012, p. 19).

Nesse mundo em constante transformação, a educação adquire outras funções além da transposição de conteúdos. A escola tem o papel de formar cidadãos para a complexidade do mundo e de seus desafios. “A escola deve oportunizar aos alunos/cidadãos a formação e a aquisição de novas habilidades, atitudes, valores, para que possam viver e conviver em uma sociedade, em permanente processo de transformação” (KENSKI, 2012, p. 64).

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2017), confere novas atribuições ao estudante:

no novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL, 2017, p. 14).

No atual momento tecnológico em que vivemos, a *Internet* exerce papel social fundamental, possibilitando redes de comunicação entre pessoas de diversas partes do mundo, não se restringindo apenas aos novos usos de determinados equipamentos e produtos, mas, sobretudo, alterando comportamentos. “Nesse sentido a ampliação e a banalização do uso de determinada tecnologia impõem-se à cultura existente e transformam não apenas o comportamento individual, mas o grupo social” (KENSKI, 2012, p. 21). A mesma autora aponta que o homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas, e elas, por sua vez, transformam sua maneira de pensar, sentir e agir.

Abrir-se a novas possibilidades de educação resultantes de mudanças estruturais nas formas de aprender e ensinar, facilitadas pela era tecnológica, é um desafio conferido à escola e aos professores. Nesse sentido, Moran ressalta que,

no mundo complexo de hoje, a escola precisa ser pluralista, mostrando visões, formas de viver e diferentes possibilidades

de realização pessoal, profissional e social, que nos ajudem a evoluir sempre mais na compreensão, vivência e prática cognitiva, emotiva, ética e de liberdade. [...] A comunicação aberta, em múltiplas redes, é um componente-chave para a aprendizagem significativa, pelas possibilidades de acesso, troca, recombinação de ideias, experiências e sínteses. O desafio da escola é capacitar o aluno a dar sentido às coisas, compreendê-las e contextualizá-las em uma visão mais integradora, ampla, ligada à sua vida. (MORAN, 2015, p. 32).

As redes de comunicação trazem novas e diversas possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com o conhecimento e o aprender. As mudanças contemporâneas emergidas a partir do uso das redes transformam as relações com o saber.

O dinamismo e a infinita capacidade de estruturação das redes colocam os participantes desse momento educacional em conexão, aprendendo juntos, discutindo em condições iguais. Nesse contexto, percebe-se que as TDICs estão presentes no cotidiano independentemente da cultura, da classe social ou de qualquer outro fator, provocando transformações no ensino e na aprendizagem.

A disseminação das TDICs e as facilidades de uso dessas tecnologias criam condições para que a interação professor-estudante seja mais intensa, permitindo o acompanhamento do estudante e a criação de condições para o professor “estar junto”, vivenciando seus problemas e auxiliando-o a resolvê-los (VALENTE, 2014).

Para Kensi (2012), o uso das TDICs na educação exige a adoção de novas práticas pedagógicas, novos caminhos que acabem com o isolamento da escola e que a coloquem em permanente situação de diálogo e cooperação com as demais instâncias existentes na sociedade, a começar pelos próprios estudantes.

Na perspectiva de Lèvy (1999), o ciberespaço é resultante da forma de comunicação que surge a partir da interconexão mundial dos computadores, denominação que abrange não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Segundo Kensi (2012), as TDICs e o ciberespaço, como um novo espaço pedagógico, oferecem possibilidades e desafios para a atividade cognitiva, afetiva e social dos estudantes, dos professores e de todos os níveis de ensino, da educação infantil à universidade.

A interação apoiada pelas TDICs também tem como objetivo a personalização do ensino, facilitando o processo de construção do conhecimento. No entanto, considera-se que

o estudante deve estar engajado na realização das atividades propostas. Assim, sugere-se que o professor ofereça espaços virtuais para as interações, para que os estudantes possam lançar suas dúvidas, e o professor, por sua vez, possa esclarecê-las. Esses espaços podem armazenar o percurso percorrido por cada estudante, permitindo ao professor analisar e identificar suas dificuldades e, então, orientá-los, avaliando o processo de aprendizagem de cada estudante.

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundos físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também deve fazê-lo digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um. (MORAN, 2015, p. 39).

No entender de Moran (2018), têm surgido propostas inovadoras que permitem combinar as metodologias ativas em contextos híbridos, unindo as vantagens da sala de aula presencial à utilização das TDICs. Os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação de dois espaços de aprendizagem, um presencial e outro *online*, possibilitado pelas TDICs. Para o ensino e a aprendizagem promotores do protagonismo, da colaboração, da personalização e da apropriação de saberes, emerge a modalidade de Ensino Híbrido.

ENSINO HÍBRIDO

A revisão da literatura aponta para a necessidade de uma reorganização dos processos de ensino e de aprendizagem, na qual o tempo, os espaços, os modelos e as funções dos atores educacionais sejam ressignificadas, tendo em vista que “a escola tem a função de intensificar oportunidades de aprendizagem e autonomia dos estudantes em relação à construção dos conhecimentos” (KENSKI, 2012, p. 66).

O desafio atual é oportunizar uma educação em que os estudantes sejam capazes de selecionarem conteúdos de seu interesse e participarem de diferentes experiências de aprendizagem, independentemente do tempo ou do espaço geográfico onde se encontram.

A partir da convergência entre espaços presenciais e virtuais, surgem novos modos de aprender que propiciam a criação

de espaços de aprendizagem organizados de formas diversificadas. Segundo Moran (2018), os conceitos de aprendizagem ativa e aprendizagem híbrida merecem destaque no atual contexto educacional. A aprendizagem ativa dá ênfase ao papel protagonista do estudante, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, sob a orientação do professor, diversas metodologias. O professor tem o papel de auxiliar os estudantes a irem além de onde conseguiriam chegar sozinhos, motivando, questionando e orientando. Nas palavras de Moran (2018), “as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes e na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (MORAN, 2018, p. 04). Já a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e o compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias.

No mundo conectado e digital, as metodologias ativas manifestam-se por meio dos modelos híbridos, com inúmeras possibilidades de combinações. “A integração das TDICs no desenvolvimento das metodologias ativas tem proporcionado o que é conhecido como *blended learning*, ou ensino híbrido” (MORAN, 2018, p. 29). Para Christensen; Horn e Staker (2013),

o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino *online*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 07).

Na literatura, encontram-se diferentes definições para a expressão *Ensino Híbrido*. De modo geral, todas elas convergem para a mescla de dois ambientes de aprendizagem: um ambiente tradicional, com aulas presenciais, e um ambiente virtual, com utilização das TDICs.

O Ensino Híbrido aborda a ideia de que não há uma única forma de aprender e que a aprendizagem é um processo contínuo. Para Moran (2015),

Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. [...] Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. (MORAN, 2015, p. 27).

As ideias de Moran (2015) são corroboradas por Bacich, Neto e Trevisani (2015), ao sustentarem que, na educação, ocorrem algumas misturas, chamadas de *blended* ou de edu-

ção híbrida. Trata-se de misturas de metodologias entre as diversas áreas do conhecimento, incluindo atividades grupais e individualizadas, projetos, *games*, desafios, atividades presenciais e a distância. São híbridas porque implicam misturar e integrar áreas, profissionais e alunos com características diversas, em espaços e tempos distintos. De acordo com Moran (2015),

O ensino é híbrido, também, porque não se reduz ao que planejamos institucional e intencionalmente. Aprendemos por meio de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com o professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos de modo intencional e de modo espontâneo, quando estudamos e também quando nos divertimos. Aprendemos com o sucesso e com o fracasso. [...] O ensino é híbrido porque todos somos aprendizes e mestres, consumidores e produtores de informação e de conhecimento. (MORAN, 2015, p. 28).

De acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015), não basta apenas conciliar o ensino *online* e o presencial e aguardar que os resultados dessa combinação ocorram. É necessário que a tradicional organização escolar seja repensada, assim como a postura dos professores, incluindo reflexões sobre como a tecnologia pode ser inserida em cada espaço, levando em consideração condições locais, materiais disponíveis, perfil dos estudantes e dos professores, entre outras características. É indispensável que as práticas escolares estejam também adequadas a essa nova abordagem, tendo como preceitos a construção de uma escola voltada à aprendizagem colaborativa.

O Ensino Híbrido permite que os estudantes estudem no seu ritmo e destinem um tempo maior aos temas que mais lhe interessam; permite que interajam com colegas e professores, e que assumam responsabilidade sobre a própria aprendizagem. Portanto, a personalização e o ensino, na forma híbrida, estão relacionados, ou seja, a personalização é viabilizada pelo Ensino Híbrido.

Há momentos em que os alunos têm a liberdade de traçar a rota de conhecimento de acordo com o tema ou conteúdo definido pelo professor, podendo até escolher momentos de aprendizado em suas residências – sem que se caracterize lição de casa, mas um complemento daquilo que foi aprendido na aula presencial. (SUNAGA; CARVALHO, 2015, p. 144).

Nessa proposta de ensino, o professor assume uma postura diferente daquela comum nas salas de aula tradicionais,

passando a atuar como mediador, auxiliando os estudantes na busca da construção de novos conhecimentos, tendo em vista que “estudantes da mesma idade não têm as mesmas necessidades, [...] e nem sempre aprendem do mesmo jeito e ao mesmo tempo. Nem sempre é necessário que toda a turma caminhe no mesmo ritmo” (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 51).

As modificações possibilitadas pelas tecnologias digitais requerem novas metodologias de ensino, as quais necessitam de novos suportes pedagógicos, transformando o papel do professor e dos estudantes e ressignificando o conceito de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o ensino *online* permite tal personalização, uma vez que pode ajudar a preencher lacunas no processo de aprendizagem. (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 51).

Ainda de acordo com os autores, ensinar e aprender se dão através de processos interativos. A partir da personalização do ensino, espera-se motivar os estudantes. Isso inclui aqueles que possuem facilidade em compreender um conceito e logo progridem na busca de novos conhecimentos, assim como aqueles que apresentam alguma dificuldade em determinado conteúdo e necessitam retomar os conceitos ainda não dominados, sanando dúvidas e dificuldades prévias. No entender de Sunaga e Carvalho (2015), isso contradiz os resultados do trabalho desenvolvido em escolas que utilizam somente a metodologia tradicional expositiva, na qual o professor explica os conceitos e não há a garantia de que todos os estudantes estejam, de fato, aprendendo e entendendo o que o professor está a ensinar. Porém, com aulas híbridas, é possível que cada estudante aprenda no seu ritmo/tempo, utilizando as ferramentas digitais para pesquisar ou consultar aquilo que lhe inquieta.

Cabe ressaltar que personalizar não significa traçar um planejamento individualizado para cada estudante, mas utilizar todos os recursos disponíveis para garantir que os estudantes aprendam. Por exemplo, se um estudante aprende de forma visual, as videoaulas são uma possibilidade. Outros podem aprender melhor através da leitura; há ainda aqueles que preferem a resolução de problemas e, de forma mais abrangente, há aqueles que aprendem através de todos esses recursos combinados. Quando o professor utiliza um único recurso para toda a turma, a mesma sequência de exercícios, por exemplo, ele exclui essas possibilidades, impondo um único caminho para a construção do conhecimento (MORAN, 2018).

De acordo com Christensen, Horn e Staker (2013), há dois modelos de Ensino Híbrido: sustentado e disruptivo. O modelo sustentado é uma forma híbrida que combina a sala de

aula presencial com alguma modalidade de ensino *online*, isto é, agrega as vantagens do ensino *online*, combinadas com todos os benefícios da sala de aula presencial. Por outro lado, os modelos considerados disruptivos não incluem a sala de aula presencial em sua forma plena, e tendem a ser difíceis de serem implantados, pois exigem mudanças profundas na estrutura escolar. O estudante pode realizar seus estudos fora da instituição escolar e lá comparecer somente para prestar uma espécie de teste de certificação.

Os Modelos de Rotação são aqueles considerados, por Christensen, Horn e Staker (2013), sustentados, pois estão baseados na criação, pelo professor, de diferentes espaços de ensino e de aprendizagem, dentro ou fora da sala de aula, para que os estudantes se revezem entre diferentes atividades, de acordo com um horário fixo, ou com a orientação do professor. Esses espaços de ensino e de aprendizagem podem envolver pequenos grupos de discussões, atividades escritas, leituras e, necessariamente, uma atividade *online*, propiciando ao estudante a oportunidade de buscar novas fontes de conhecimento fora do seu contexto escolar. Entre esses modelos, podemos citar os modelos de Rotação por Estações, o Laboratório Rotacional e a Sala de Aula Invertida.

De acordo com Christensen, Horn e Staker (2013), os modelos de Ensino Híbrido sustentados são a melhor escolha para a maior parte das escolas públicas de educação básica que desejam contribuir com a ressignificação de um espaço onde a maior parte dos estudantes recebe a educação formal, pois com limitados orçamentos e espaços físicos, é possível, por exemplo, inverter suas salas de aula, criar um modelo básico de Laboratório Rotacional, e oferecer rotações por estações diversas, aproveitando a equipe de profissionais de que a escola dispõe. Nesse sentido, na próxima seção, será destacado o modelo Laboratório Rotacional, utilizado neste estudo.

MODELO LABORATÓRIO ROTACIONAL

Esse modelo começa com a sala de aula presencial e em seguida adiciona uma rotação para os computadores ou laboratórios de informática. Segundo Bacich, Neto e Trevisani (2015), os laboratórios rotacionais promovem a eficiência operacional e facilitam o aprendizado personalizado, apesar de não substituírem o foco nas lições presenciais em sala de aula. Esse modelo não rompe com as propostas que ocorrem de forma presencial em sala de aula, mas utiliza o ensino *online* como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional a atender às necessidades dos estudantes.

No modelo Laboratório Rotacional, os estudantes que forem direcionados ao laboratório trabalham de forma indivi-

dual e autônoma para atingir os objetivos estabelecidos pelo professor, que estará com a outra parte da turma realizando sua aula da maneira que achar adequada, na sala de aula presencial.

No ensino tradicional, a sala de aula geralmente é utilizada pelo professor para transmitir informação ao estudante, que, após a aula, deve estudar e ser avaliado. Já no modelo Laboratório Rotacional, o estudante realiza atividades *online* em uma plataforma adaptativa, por exemplo, onde obtém um *feedback* tão logo conclua uma atividade, com acesso a vídeos explicativos e dicas de resolução, ficando tudo registrado para o acompanhamento do professor. Enquanto isso, outro grupo de estudantes pode realizar atividades práticas, estabelecendo discussões teóricas e conceituais sobre o conteúdo abordado ou, ainda, buscando sanar dúvidas com o professor.

Percebe-se que a aplicação desse modelo não exige mudanças na estrutura física da escola, mas sim na organização e no planejamento do professor, com o intuito de oferecer uma metodologia diferenciada aos estudantes. Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) reforçam a ideia de que a apropriação do conhecimento por parte dos alunos se dá de maneiras diversas.

As pesquisas atuais nas áreas de educação, psicologia, neurociência comprovam que o processo de ensino e aprendizagem é único e diferente para cada ser humano, e cada um aprende o que é mais relevante e que faz sentido para ele, o que gera conexões cognitivas e emocionais. (BACICH; MORAN, 2018, p. xv).

O modelo Laboratório Rotacional possibilita um processo de ensino e de aprendizagem diversificado, atraente e personalizado a cada estudante, permitindo que os estudantes desenvolvam a autonomia e o domínio de conceitos matemáticos por meio da utilização das plataformas adaptativas.

As TDICs disponibilizam plataformas e aplicativos que oferecem inúmeras possibilidades de personalização e acompanhamento do percurso de cada estudante. “As plataformas adaptativas monitoram os avanços dos estudantes em tempo real, sugerem alternativas e permitem que cada um estude sem professor no seu próprio ritmo, até determinado ponto” (MORAN, 2018, p. 06). O estudante consegue visualizar quais habilidades já conseguiu dominar e identificar aquelas que ainda precisa praticar. Por outro lado, o professor também tem acesso ao desempenho e ao progresso do estudante em tempo real, podendo direcionar suas intervenções, auxiliando os estudantes na superação de dificuldades e promovendo a personalização do ensino.

Nesse contexto, surgem as plataformas adaptativas, *softwares* desenvolvidos para analisar o comportamento de seus

usuários e propor atividades personalizadas. As plataformas adaptativas são ferramentas programadas para identificar o desempenho cognitivo dos estudantes em determinadas disciplinas e auxiliam na efetivação das propostas híbridas, pois permitem que o professor possa acompanhar o domínio de habilidades alcançadas por cada estudante. De acordo com Lima e Moura (2015),

tais plataformas utilizam dados para promover instrução com retorno e correção em tempo real. Os dados acumulados personalizam o conteúdo disponibilizado ao aluno e geram relatórios de acompanhamento para os professores. Desse modo, o docente precisa saber trabalhar com planos de ação baseados em dados. (LIMA; MOURA, 2015, p. 95).

Nessas plataformas, os estudantes têm acesso a diversas experiências de aprendizagem, como videoaulas, textos, dicas, exercícios e *games*. Além disso, em algumas dessas plataformas, o professor tem a possibilidade de recomendar exercícios específicos a cada estudante, respeitando o ritmo e as dificuldades de cada um, ou seja, oferecendo um ensino personalizado. De acordo com Sunaga e Carvalho (2015), alguns exemplos de plataformas adaptativas são a *Khan Academy* (pt.khanacademy.org), a *Mangahigh* (www.mangahigh.com/pt-br), a *Geekie* (www.geekiegames.com.br), e a *SmartSparrow* (www.smartsparrow.com), as três primeiras disponíveis em português.

Neste estudo, foi utilizada a plataforma *Khan Academy*, a qual foi disponibilizada para a escola através de uma parceria estabelecida em 2016 entre a Prefeitura Municipal de Pelotas, RS, e a Fundação Lemann². Com essa parceria, a escola também foi contemplada com o laboratório de informática. Além disso, foi oferecida uma formação continuada aos professores, para que aprendessem a utilizar a plataforma adaptativa *Khan Academy*.

A plataforma *Khan Academy* pode oportunizar aos estudantes um ensino dinâmico, personalizado e abrangente. Ademais, a plataforma disponibiliza quantidade considerável de conteúdos da disciplina de Matemática e é de fácil interação.

A *Khan Academy* é uma plataforma adaptativa gratuita e bastante utilizada, tanto em escolas públicas quanto nas particulares. Nela, os conteúdos vêm acompanhados de videoaulas e exercícios com dicas de resolução, possibilitando ao professor organizar os estudantes em turmas virtuais e acompanhar o desempenho geral e individual de cada um, facilitando intervenções específicas. Um sistema de pontuação e medalhas in-

centiva a participação dos estudantes e promove a competição entre eles, caracterizando uma gamificação³.

De acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015), a plataforma *Khan Academy* é direcionada, prioritariamente, para alunos de escolas públicas, tendo como objetivo facilitar o acesso a conteúdos *online* de Matemática e estimular a aprendizagem dessa disciplina por meio da gamificação, permitindo que o estudante aprenda assistindo videoaulas, realizando exercícios, e avançando em níveis de conhecimento daquele conteúdo de forma autônoma. Com base em seu desempenho nos desafios diários, disponibilizados pela plataforma, os estudantes podem atestar a aprendizagem, possibilitando, assim, avanço para conteúdos mais complexos.

METODOLOGIA

O referido estudo foi desenvolvido no último trimestre letivo do ano de 2018, com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental composta por vinte e sete estudantes. O estudo foi desenvolvido durante todas as aulas da disciplina de Matemática. Quanto à finalidade, esta investigação possui caráter aplicado, apresentando finalidade prática. Foi investigada e analisada uma situação-problema do contexto escolar e, posteriormente, observaram-se os resultados do fenômeno investigado (BRASILEIRO, 2016).

Quanto aos meios de investigação, este estudo trabalhou com a pesquisa participante, pois a professora pesquisadora também é professora titular da disciplina de Matemática dos sujeitos deste estudo. Para Brasileiro (2016), a pesquisa participante ocorre quando há a integração do investigador com a situação investigada; o investigador faz, de algum modo, parte desse grupo.

A escola onde o estudo foi realizado dispõe de um laboratório de informática composto por trinta computadores, com acesso à *Internet*, e possui um professor responsável, o qual é chamado de professor de referência. Esse professor gerencia o agendamento das atividades no laboratório e acompanha os estudantes no momento em que lá estão realizando atividades.

O professor de referência do laboratório de informática atuou como colaborador no decorrer deste estudo, pois acompanhava e orientava os estudantes no momento da rotação com a sala de aula presencial. Cabe ressaltar que esse professor possui formação na mesma área que a professora pesquisadora, ou seja, ambos são licenciados em Matemática. Enquanto parte

2 Disponível em: <https://fundacaolemann.org.br/>. Acesso em: 20 mai. 2020.

3 Gamificação ou *gamification* é uma forma de usar elementos comuns dos jogos em situações que não se restringem ao entretenimento. Disponível em: <https://www.ludospro.com.br/blog>. Acesso em: 20 mai. 2020.

dos estudantes estava realizando as atividades no ambiente *online*, por meio da plataforma adaptativa *Khan Academy*, os demais estavam realizando as atividades na sala de aula, sob o acompanhamento da professora pesquisadora.

A coleta e a análise dos dados ocorreram através da aplicação do *System Usability Scale* (SUS). O instrumento SUS foi desenvolvido por John Brooke em 1986 (SAURO, 2011).

O SUS pode ser usado para verificar como as pessoas percebem a usabilidade de diversos produtos, serviços e tecnologias. Pode ser considerada uma ferramenta simples e confiável para a avaliação de usabilidade. O instrumento SUS contém dez afirmações que visam medir a usabilidade, sendo essas afirmações graduadas em uma escala do tipo Likert (BROOKE, 2013). No formulário do SUS, os itens são alternados com afirmações positivas e negativas. Dessa forma, a expectativa é que sejam evitadas respostas tendenciosas, especialmente porque o formulário pode induzir a respostas rápidas, por ser curto. Assim, o objetivo é fazer com que os participantes leiam cada afirmação com atenção e reflitam se concordam ou não (BROOKE, 2013).

O SUS gera um único número, que representa a medida de aceitação da tecnologia em estudo pelos participantes da pesquisa. A pontuação de cada item por participante varia de 1 a 5, conforme a escala de Likert, sendo que, para os itens ímpares (afirmações positivas), deve ser subtraído 1 da pontuação da escala. Já para os itens pares (afirmações negativas), deve-se fazer o seguinte cálculo: cinco (5) menos a pontuação da escala. Por fim, deve-se multiplicar a soma da pontuação de cada item por 2,5, para obter o valor total da pontuação SUS, cujo valor irá situar-se em um intervalo de 0 a 100. A pontuação média tem se mantido em 70 pontos em diferentes aplicações do SUS. Assim, considera-se que uma pontuação maior ou igual a 70 indica a aceitação da tecnologia (BANGOR; KORTUM; MILLER, 2009; BOUCINHA; TAROUCO, 2013).

Ao responder o formulário SUS, o sujeito pesquisado marca sua resposta na escala Likert com valores de um a cinco, classificados respectivamente como: “discordo totalmente”, “discordo parcialmente”, “indiferente”, “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”. O instrumento foi disponibilizado aos estudantes através de um Formulário do *Google*. A Tabela 1 apresenta as afirmações propostas à turma do sétimo ano para a realização da pesquisa referente à utilização do modelo Laboratório Rotacional.

Os dados obtidos com a aplicação do instrumento SUS permitem analisar a percepção dos estudantes a respeito da utilização do modelo Laboratório Rotacional no processo de

ensino e de aprendizagem de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados gerados através da aplicação do instrumento SUS com os sujeitos da pesquisa.

A Tabela 2 mostra os dados obtidos com a pesquisa e os cálculos realizados de acordo com a metodologia do SUS, indicando que a abordagem obteve uma pontuação de 82,4 pontos, sendo superior à média de 70 pontos, considerada como a média mínima para a aceitação pelos usuários, conforme apontam os trabalhos de Bangor, Kortum e Miller (2009), e Boucinha e Tarouco (2013).

Ao analisar os resultados gerados pelo instrumento utilizado, constata-se que, ao serem questionados sobre a utilização do modelo Laboratório Rotacional como facilitador da aprendizagem de conceitos matemáticos, parte considerável dos estudantes entendeu que a aprendizagem de conceitos matemáticos foi facilitada por essa abordagem de ensino, o que vem a reafirmar as discussões teóricas estabelecidas anteriormente de que a utilização de espaços presenciais e virtuais potencializam a apropriação de conhecimentos.

O segundo item, A2 (vide Tabela 1), obedecendo à metodologia proposta pelo SUS, apresentava posicionamento contrário em relação às contribuições do modelo Laboratório Rotacional para a aprendizagem de conceitos matemáticos. Reforçando a opinião emitida no questionamento anterior, parte considerável dos estudantes apresentou posicionamento contrário à afirmação de que as aulas de Matemática, no modelo Laboratório Rotacional, não trazem contribuições ao processo de ensino e de aprendizagem. Porém, alguns estudantes ainda entendem que o modelo não contribuiu com a aprendizagem, o que pode ser um indicativo de que esses estudantes preferem aulas expositivas em sala de aula.

Nesse sentido, Silva e Sanada (2018) argumentam que ainda há uma espécie de nostalgia dos estudantes em relação às aulas expositivas pelo fato de essas aulas terem sido legitimadas como forma de consolidação do conhecimento, e que isso ocorrerá em diversos momentos: os estudantes vão oscilar entre reconhecer e não reconhecer a validade dos conteúdos aprendidos até que o professor lhes dê a confirmação, ou seja, ateste, por meio de um instrumento de avaliação, a sua validade, pois, para o estudante, o professor é visto como o detentor do saber.

Outra possibilidade vislumbrada para justificar tal posicionamento pode estar relacionada ao fato de os estudantes

Tabela 1 – Afirmações do Instrumento SUS

Item	Afirmações
A1	A utilização do modelo de Ensino Híbrido Laboratório Rotacional facilita minha aprendizagem na disciplina de Matemática.
A2	As aulas no Laboratório Rotacional não contribuem para que ocorra aprendizagem de conceitos matemáticos.
A3	A possibilidade de acessar dicas e vídeos disponibilizados no ambiente virtual complementa as explicações do professor em sala de aula.
A4	As questões propostas na plataforma não estão de acordo com o conteúdo trabalhado pelo professor em sala de aula.
A5	Tenho acesso a uma <i>Internet</i> de boa qualidade na escola, o que possibilita resolver os exercícios propostos na plataforma.
A6	A falta de acesso à <i>Internet</i> em casa dificulta a realização das atividades propostas pelo professor.
A7	No período em que estamos no Laboratório Rotacional, dispomos do auxílio do professor sempre que sentimos necessidade.
A8	A utilização do Laboratório Rotacional torna desnecessária a presença do professor em sala de aula.
A9	As aulas desenvolvidas no Laboratório Rotacional são interativas e desafiadoras.
A10	Os momentos no Laboratório são cansativos e não estão relacionados à Matemática.

Fonte: Elaborada pelos autores.

terem, ao longo da trajetória escolar, percebido a Matemática como uma disciplina de difícil compreensão, independentemente do espaço de aprendizagem oferecido, seja ele virtual ou presencial, tornando-se uma barreira para uma aprendizagem significativa.

A possibilidade de acessar conteúdos diversificados, como videoaulas e dicas no momento de dúvida ou de dificuldade de compreensão, foi percebida pelos estudantes (item A3, Tabela 1) como complementar às explicações do professor, que, por vezes, não consegue atender a todos no mesmo momento, o que vem a confirmar o potencial educativo desempenhado pelas TDICs ao oferecer diferentes possibilidades de aprendizagem e ensino personalizado, atendendo às necessidades de cada estudante e permitindo ao professor recomendar atividades de acordo com o nível de conhecimento de cada um, uma vez que “aspectos como o ritmo, o tempo, o lugar e o modo como aprendem são relevantes quando se reflete sobre personalização do ensino” (BACICH, 2018, p. 139).

Outro aspecto indicado pelos dados coletados neste estudo aponta para o fato de que quando o conteúdo trabalhado na aula presencial está relacionado às atividades recomendadas aos estudantes no ambiente *online*, eles terão condições de avançarem os níveis de aprendizagem progressivamente. Pode-se perceber que, no caso particular dos sujeitos deste estudo, foi estabelecida essa relação entre as atividades presenciais e *online*. Alguns estudantes preferem manter-se indife-

rentes a esse questionamento, enquanto outros entendem que as atividades *online* não estão relacionadas com as presenciais.

O acesso à *Internet* já havia sido apontado na discussão teórica como sendo, ainda, uma dificuldade em alguns contextos escolares, o que vem a ser confirmado pelos estudantes participantes deste estudo, apesar de parte considerável entender que a *Internet* disponibilizada pela escola é adequada, permitindo o desenvolvimento das aulas na modalidade híbrida. Outros acreditam que a *Internet* poderia ter sua funcionalidade ampliada para a obtenção de resultados mais significativos no processo de ensino e de aprendizagem.

Em consonância com os indicativos do item A5 da Tabela 1, o questionamento sobre a falta de acesso à *Internet* (item A6, Tabela 1) nas residências dos estudantes ainda é presente, o que dificultou a realização de atividades recomendadas pela professora que seriam desenvolvidas em casa, ou aquelas que o estudante não conseguiu concluir durante o período em que esteve na escola, no ambiente *online*.

A presença do professor, em propostas híbridas de ensino, continua tendo relevância, pois o estudante tem a possibilidade de solicitar a intervenção do professor sempre que sentir necessidade, conforme item A7 (Tabela 1), o que reforça o fato de que é importante que esse professor, chamado neste estudo de “professor de referência”, tenha conhecimento sobre o conteúdo que os estudantes estão trabalhando, para que, se necessário, possa orientá-los adequadamente. Corroborar com

Tabela 2 – Dados obtidos com a aplicação do Instrumento SUS

Participantes	Afirmações										Pontuação
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	
P1	5	1	4	1	5	5	5	1	4	1	85,0
P2	5	1	4	1	5	5	5	1	4	1	85,0
P3	4	4	5	1	2	5	4	1	4	1	67,5
P4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	52,5
P5	5	1	5	1	5	4	5	2	5	1	90,0
P6	4	1	4	1	5	1	5	2	5	1	92,5
P7	5	2	5	1	5	4	4	1	4	1	85,0
P8	5	1	4	1	5	4	5	1	5	1	90,0
P9	4	1	4	2	3	3	3	3	3	3	62,5
P10	5	1	5	1	5	4	5	2	5	1	90,0
P11	5	1	4	1	5	1	4	1	5	1	95,0
P12	4	1	5	1	4	2	4	4	5	1	82,5
P13	4	2	4	1	5	2	4	2	4	1	82,5
P14	4	1	5	1	5	2	5	1	5	1	95,0
P15	5	1	5	2	5	2	2	1	5	5	77,5
P16	5	1	5	1	5	5	5	3	4	1	82,5
P17	5	3	5	1	1	1	3	4	4	1	70,0
P18	5	2	5	1	5	3	5	3	5	2	85,0
P19	5	1	4	2	5	1	5	1	3	1	90,0
P20	5	1	5	1	4	5	4	1	4	1	82,5
P21	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,0
P22	4	2	5	3	4	5	4	2	5	1	72,5
P23	5	1	5	1	5	2	5	1	4	1	95,0
P24	5	1	4	2	5	4	2	1	3	1	75,0
P25	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	60,0
P26	5	1	5	1	5	5	5	1	5	1	90,0
P27	5	1	5	1	5	5	5	1	5	1	90,0
Média 82,4											

Fonte: Elaborada pelos autores.

essa análise o entender de Moran (2018), que defende o papel da orientação e supervisão por parte do professor em todos os níveis da educação escolar, sendo importante para que o estudante avance progressivamente em sua aprendizagem. O autor ressalta, porém, que, na construção individual, a responsabilidade é de cada um, da sua iniciativa, cabendo ao especialista (professor) orientar os estudantes individualmente e nas ativi-

dades em grupo, atividades nas quais os estudantes são sempre protagonistas.

Por meio da utilização das TDICs, tão presentes no contexto social de grande parte da sociedade, as aulas desenvolvidas no modelo Laboratório Rotacional oportunizaram formas diferentes de aprender, oferecendo dinamismo e interação. Moran (2018) aponta que colocar os estudantes em uma plataforma adaptativa, por exemplo, a *Khan Academy*, nas aulas de

Matemática, e acompanhar a realização dessas atividades *online*, organizando atividades de apoio de acordo com as necessidades constatadas, configura-se personalização do ensino. A utilização dessas tecnologias, na escola, ofereceu um ambiente com atividades interativas, desafiadoras, com *feedback* imediato a cada questão resolvida pelo estudante.

As respostas dos estudantes ao item A9 (Tabela 1) reforçam a importância do planejamento das atividades a serem desenvolvidas, ou seja, o professor precisa conseguir estabelecer conexão entre o que é trabalhado em sala de aula e o que é trabalhado no ambiente *online*. Esse fator é apontado por Lima e Moura (2015) como fundamental nos modelos híbridos de ensino, pois as tecnologias utilizadas devem ser escolhidas com objetivos pedagógicos bem definidos. Durante o estudo, os estudantes realizaram atividades no ambiente *online* e não perceberam essas atividades como sendo cansativas e sem relação com a Matemática (item A10, Tabela 1).

Assim, considerando a análise dos resultados obtidos, percebe-se que o modelo *Laboratório Rotacional* viabilizou o ensino centrado no estudante, no qual o professor passou a atuar como mediador do processo de ensino e de aprendizagem, trazendo para o espaço escolar a utilização das TDICs com fins pedagógicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os dados coletados a partir do instrumento SUS, que foi aplicado a uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental a fim de identificar a percepção dos estudantes sobre a utilização do modelo *Laboratório Rotacional* durante aulas da disciplina de Matemática, percebeu-se que o modelo híbrido atende às expectativas dos estudantes e contribui positivamente para a aprendizagem, pois oferece o conteúdo curricular sob diversas formas (videoaulas, textos explicativos, exercícios *online* com dicas de resolução e *feedback* imediato). Além disso, permite que o professor identifique e auxilie casos particulares de dificuldades em determinadas situações.

Constatou-se, através do instrumento aplicado, que os estudantes apontaram como significativa a rotação entre o ambiente da sala de aula presencial e o laboratório de informática da escola. Também consideraram significativa a possibilidade de acessar o conteúdo na plataforma adaptativa *Khan Academy* de outros espaços, além da escola, no momento que julgassem necessário, ou seja, de acordo com a disponibilidade de tempo de cada um. Além disso, ressaltaram que o uso das tecnologias e da gamificação em sala de aula os motivaram a resolver cada vez mais exercícios, o que os fez apropriar-se do conteúdo.

Indicaram, ainda, que a presença de um professor para tirar as dúvidas contribuiu para a apropriação do conhecimento.

O modelo Laboratório Rotacional contribuiu para a diversificação do processo de ensino e de aprendizagem da disciplina de Matemática ao possibilitar a utilização de tecnologias presentes no dia a dia dos estudantes, além de viabilizar a personalização do ensino, pois cada um aprende em ritmo e tempo diferentes. Através da plataforma, é possível contemplar os estudantes com alguma dificuldade, recomendando-lhes atividades específicas, e também permitir avançar para conteúdos mais complexos aqueles que tenham facilidade.

A pesquisa desenvolvida apontou que esse modelo de ensino pode ser implementado em escolas públicas desde que haja algumas mudanças na estrutura física dos espaços escolares, necessitando de um planejamento adequado do professor juntamente com a gestão escolar e de um laboratório de informática com acesso à *Internet*. Entretanto, o estudo aponta alguns fatores que dificultam o desenvolvimento da proposta de forma plena, como a dificuldade de acesso à *Internet* em casa e a resistência às aulas que se distanciam da tradicional aula expositiva.

Por fim, este estudo indicou que os processos educativos demandam propostas de ensino que envolvam a utilização de metodologias diversificadas, como a utilização das TDICs, para que professores e estudantes atuem de forma colaborativa e para que a ação docente seja orientadora de aprendizagens.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.
- BANGOR, A.; KORTUM, P.; MILLER, J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. **Journal of Usability Studies**, v. 4, n. 3, p. 114-123, maio 2009.
- BOUCINHA, R.; TAROUÇO, L. Avaliação de Ambiente Virtual de Aprendizagem com o uso do SUS – System Usability Scale. CINTED-UFERGS. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 3, dezembro

2013.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017.

BRASILEIRO, A. M. M. **Manual de Produção de Textos Acadêmicos e Científicos**. São Paulo, SP: Atlas, 2016.

BROOKE J. SUS: A retrospective. **Journal of Usability Stud**, v. 8, n. 2, 2013, p. 29-40.

BROOKE, J. Sus-a quick and dirty usability scale. *In*: _____. **Usability evaluation in industry**. Flórida, EUA: CRC Press, 1996.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido**: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation. Tradução Fundação Lemann e Instituto Península, 2013.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias – O Novo Ritmo da Informação**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LÈVY, P. **Cibercultura**. São Paulo, SP: Editora 34, 1999.

LIMA, L. H. F.; MOURA, F. R. O Professor no Ensino Híbrido. *In*: _____. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: _____. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.

_____. Educação Híbrida – um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: _____. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.

SAURO, J. **Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS)**. Disponível em: <http://www.measuringusability.com/sus.php>. Acesso em: 22 abr. 2019.

SILVA, R. A.; CAMARGO, A. L. A Cultura Escolar na Era Digital. *In*: _____. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.

SILVA, I. D.; SANADA, E. R. Procedimentos metodológicos nas salas de aula do curso de pedagogia: experiências de ensino híbrido. *In*:

_____. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.

SUNAGA, A.; CARVALHO, C. S. As Tecnologias Digitais no Ensino Híbrido. *In*: _____. **Ensino Híbrido**: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre, RS: Penso, 2015.

VALENTE, J. A. **A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação**. Disponível em: <http://unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaunifesohumanasesociais>. Acesso em: 23 fev. 2019.

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. *In*: _____. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.

CURRÍCULO

* Professora de Matemática da Rede Pública em Canguçu-RS e Pelotas-RS. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED)–CaVG/IFSUL. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6500042417228841>

** Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande–FURG. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação–Campus Pelotas–Visconde da Graça–Instituto Federal Sul-rio-grandense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1957913333123871>

*** Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul–UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação–Campus Pelotas–Visconde da Graça–Instituto Federal Sul-rio-grandense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3104254061056346>