

ENSINANDO MATEMÁTICA FINANCEIRA COM TECNOLOGIAS: UMA EXPERIÊNCIA UTILIZANDO LABORATÓRIO ROTACIONAL EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.22.551-570>

Lázaro Rômulo de Souza¹
Edivanha Bezerra da Silva Soares²
Glaydson Francisco Barros de Oliveira³

Resumo: Em tempos de pandemia, o ensino remoto foi a tônica das práticas escolares, os professores precisaram se reinventar e, no ensino de Matemática, isso não foi exceção. Nesse sentido, o presente artigo objetiva apresentar uma experiência realizada em uma aula de Matemática Financeira na Educação Básica, em que foi utilizada uma adaptação do modelo de Ensino Híbrido Laboratório Rotacional, como estratégia de ensino. Amparado no paradigma qualitativo, realizamos um pré-teste com a finalidade de identificar o nível de entendimento dos estudantes com relação à temática a ser abordada, fundamental para a organização e execução da presente proposta de ensino através de streaming livre, proporcionando um ambiente colaborativo e interativo, no qual o estudante é o centro na construção do conhecimento. Através da aplicação, percebeu-se que houve melhoria na aprendizagem dos estudantes referente aos conteúdos: porcentagem, juros simples e juros compostos, evidenciada durante as etapas da proposta. Entendemos que os dados apresentados, contribuem para o debate quanto à utilização da tecnologia em tempos de ensino remoto e de ensino presencial.

Palavras-chave: Ensino Híbrido. Ensino Remoto. Laboratório Rotacional. Matemática Financeira.

EXPERIENCE REPORT ON TEACHING FINANCIAL MATHEMATICS USING A ROTATIONAL LABORATORY ADAPTED TO REMOTE TEACHING

Abstract: In pandemic times, remote teaching was the keynote of school practices, teachers needed to reinvent themselves and, in the teaching of Mathematics, this was no exception. In this sense, this article aims to present an experience carried out in a class of Financial Mathematics in Basic Education, in which an adaptation of the Hybrid Teaching model of the Rotational Laboratory was used, as a teaching strategy. We conducted, based on the qualitative paradigm, a pre-test in order to identify the level of understanding of students regarding the theme to be addressed, which is fundamental for the organization and execution of this teaching proposal through free streaming. This provided a collaborative and interactive environment, in which the student is the center in the construction of knowledge. Through the application, it was noticed that there was an improvement in the students' learning regarding the contents: percentage, simple interest and compound interest, evidenced during the stages of the proposal. We understand that the data presented, contribute to the debate regarding the use of technology in times of remote and face-to-face teaching.

Keywords: Hybrid Teaching. Remote Teaching. Rotational Laboratory. Financial Mathematics.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE) pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN/CAPF, E-mail: romulolazarosouza@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8015-6966>

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE) pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN/CAPF, E-mail: edivanhabezerra@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9164-1633>

³ Doutor em Física pela Universidade Federal do Ceará, professor Adjunto IV da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e do programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN/CAPF, E-mail: glaydson.barros@ufersa.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6465-5637>

Introdução

O acesso facilitado à internet, atrelado ao avanço tecnológico, tem mudado a forma de relacionamento da sociedade em todas as suas dimensões físicas e sociais. A conexão entre os seres humanos e os seus dispositivos móveis conectados ao universo “on-line” é uma realidade desde a década passada no século vigente.

Nesse contexto, os recursos tecnológicos invadem o ambiente educacional, desafiam os professores a mudarem suas posturas frente às metodologias de ensino utilizadas há décadas. Portanto, integrar as tecnologias às práticas pedagógicas é fundamental para a construção do saber. E, com esse olhar, diversos pesquisadores e professores buscam técnicas que proporcionem tal integração.

Para colaborar com o processo de ensino e aprendizagem no presente desafio, no qual o sistema educacional está inserido, procura-se relatar nesse artigo uma experiência didática vivenciada pelos autores no tocante à implementação do modelo de Ensino Híbrido Laboratório Rotacional. Esse modelo adaptado ao ensino remoto para o contexto das aulas remotas de matemática financeira na educação básica, com o uso das plataformas Google Meet e Padlet, e com a finalidade de potencializar o ensino remoto, através de atividades que proporcionem aos estudantes do Ensino Médio de uma escola pertencente a Rede Estadual no Rio Grande do Norte a aprender a aprender.

Diante da situação ocasionada pela COVID-19 e, conseqüentemente, pelo fechamento das escolas, a Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Estado do Rio Grande do Norte (SEEC/RN) publicou a Portaria SEI Nº 368, de 22 de julho de 2020, com vistas a consolidar normas para Reorganização do Planejamento Curricular do corrente ano. A Portaria traz no anexo único, a norma III, “Elaboração do plano de atividades não presenciais”, plano esse que deve respeitar o direito de todo estudante à aprendizagem, através do uso de tecnologias em seus diversos meios e recursos digitais para tal fim.

Assim, são propostas questões problematizadoras para instigar os estudantes a exercitarem e conseqüentemente desenvolverem mais as suas habilidades para resolverem problemas e raciocinar. Com o auxílio de recursos tecnológicos, problemas ligados ao cotidiano são valorizados no presente artigo, por entendermos que ao experimentar situações de aprendizagem que estão ligadas a problemas reais é possível que o estudante desenvolva o ato de pensar, fator importante para que aplique o conhecimento dentro e fora da escola, como bem frisam Pierini, Lopes e Alves (2019).

Ensino e tecnologia: aprendizagem através das metodologias ativas

A discussão sobre a mediação do processo de aprendizagem através do uso das tecnologias é tema bastante recorrente no meio educacional. Para Moran (2006), a tecnologia se apresenta como meio, como instrumento para colaborar no desenvolvimento do processo de aprendizagem, uma ferramenta significativa para favorecer a aquisição do conhecimento. Ele afirma que ela é uma forte colaboradora no desenvolvimento educacional se utilizada adequadamente.

A popularização da internet garantiu agilidade e rapidez no acesso às informações, modificou as formas e a condução de como o homem se relaciona na sociedade. O sistema educacional tem dificuldades de acompanhar essas mudanças, tornando-se obsoleto (BASSO, 2017). O modo de transmissão do conhecimento, baseado no formato industrial, no qual o professor é o único e exclusivo detentor do conhecimento, não se sustenta mais (VILAÇA, 2016). Horn e Staker (2015) reforçam que esse modelo é uma forma ineficaz de aprendizagem.

A Tecnologia da Informação e Comunicação tem possibilitado ao professor desenvolver e inovar a sua prática pedagógica em sala de aula, ao disponibilizar ferramentas que proporcionam a eficácia do ensino. Segundo Soares (2012) a inserção de recursos tecnológicos proporciona mudanças na práxis pedagógica dos professores, promove uma proposta construtivista, na qual os estudantes são estimulados a uma aprendizagem crítica, autônoma e participativa.

A inclusão digital nos ambientes escolares, pela simples existência de tecnologias, não promove o ensino; o desafio da escola é desenvolver condições que permitam a eficiente formação crítica dos discentes em relação às mídias, de modo que eles tenham condições de expandir as oportunidades de participação e engajamento em diversos cenários da sociedade (PRIOSTE, 2013). Para isso, é preciso que sejam utilizadas estratégias de ensino que foquem na participação efetiva do aprendiz, de forma flexível, interligada, híbrida, isto é, de metodologias ativas, as quais, em um mundo conectado e digital, se expressam através de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações (MORAN, 2017).

Dentre as modalidades educacionais que utilizam meios e tecnologias de informação e comunicação, pode-se citar o Ensino Remoto, que via sistemas de Web conferências professores e estudantes se encontram em uma sala (ambiente) virtual, e nesse espaço conseguem fazer acontecer o processo de ensino e aprendizagem, aproximam-se ao modelo das aulas presenciais como destaca Arruda (2020).

Recursos tecnológicos, como as plataformas digitais, são fundamentais para potencializar a prática educativa e possibilitar estratégias alternativas para romper com o distanciamento entre o mediador (facilitador) e os educandos. Ainda mais, diante do enfrentamento de novas mudanças permeadas no sistema social e educacional, possibilitam novas posturas para o professor, dentre elas: não ser mais dogmático, todavia, inovador, capaz de reinventar a sua prática (SILVA, 2015). Para Machado (2020), as ferramentas de comunicação em meio digital são muitas, e cada escola adota estratégias de acordo com seus objetivos educacionais. Dentre os meios que são mais utilizados no momento, destacam-se: “Google Classroom, Google Meet, Zoom, Youtube”, grupos de “Whatsapp”, e “Instagram”, especialmente, por serem livres para acesso contínuo.

Os recursos tecnológicos, como materiais virtuais, realidade aumentada, “sites”, vídeo, aplicativos, vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente escolar. Dentre as modalidades que utilizam metodologias ativas no ensino remoto, destacamos o Ensino Híbrido, que tem como principal papel: promover o ensino através da mistura, combinação, mesclagem de métodos presenciais e virtuais, e que ocorrem em tempo real ou não, como ressalta Moran (2015). Em suma, é uma metodologia que, através da integração de etapas de estudo individual e/ou em grupo, com o professor e os colegas, prioriza a autonomia e o trabalho coletivo, e tem os recursos tecnológicos como aliados.

O Ensino Híbrido é caracterizado por alternar momentos de ensino “on-line” e “off-line”, presenciais e à distância, individuais e em grupo, combina ferramentas digitais, pesquisas de campo, debates e orientação. Organiza-se em quatro principais modelos: Rotação, Flex, À La Carte e Virtual Enriquecido. O modelo de Rotação, por sua vez, possui uma subdivisão: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual (HORN; STAKER, 2015).

O modelo de Rotação atrai os professores, certamente porque a ideia de rotacionar entre estações não é nova para educação. Nesse modelo de Ensino Híbrido os estudantes alternam as atividades realizadas de acordo com um horário fixo ou orientação do professor, passam por diferentes estações de ensino, em que pelo menos uma delas deve ser “on-line”. É possível adotar o Ensino Híbrido de algumas maneiras, as mais utilizadas são a rotação por estações, laboratório rotacional e a sala de aula invertida (HORN; STAKER, 2015).

O Laboratório Rotacional consiste em criar dois ambientes de aprendizagem divididos em “on-line” (laboratório) e “off-line” (sala de aula), e os estudantes rotacionam por esses espaços em um horário fixo e com atividades independentes. No laboratório de informática, os estudantes realizam atividades individualmente, de maneira autônoma, sugeridas pelo

professor, com o auxílio dos recursos tecnológicos disponíveis (SÁ, 2019).

Neste momento, o professor está em sala de aula com outros estudantes trabalhando de maneira colaborativa ou individualizada de acordo com as interações que nela possam surgir. Decorrido o tempo cronometrado para a realização do que foi proposto em cada ambiente, acontece a rotação, e ao final da aula os estudantes terão vivenciado uma experiência de aprendizagem interativa (SÁ, 2019).

Logo, percebemos que esse modelo não rompe com as propostas que ocorrem de forma presencial em classe, mas que utiliza o ensino “on-line” como uma inovação sustentada para ajudar a metodologia tradicional a atender melhor às necessidades dos educandos (FREIRE, 2020).

Esse modelo de Ensino Híbrido propõe a aquisição do conhecimento ao utilizar diferentes formas de trabalho, seja ela coletiva, colaborativa ou individualizada, conta com a mediação do professor, tem como aliado a tecnologia, e, oferece aos estudantes uma aprendizagem significativa. (VERGARA; HINZ; LOPES, 2018).

O ensino de matemática aliado aos recursos tecnológicos passa a contar com uma vasta quantidade de suportes que possibilita ao professor trabalhar os conteúdos de forma lúdica, clara e objetiva, bem como possibilitar a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Para Perius (2012), o ensino auxiliado por ferramentas tecnológicas torna-se um sucesso, pois, em vez de só repassar os conteúdos, o professor tem como demonstrar a sua aplicabilidade em várias situações diárias.

Desse modo, os conteúdos matemáticos, devem ser abordados através de estratégias que possibilitem ao estudante atribuir sentido e construir significados entre o saber escolar e a sua utilização na prática (MIRANDA, 2014). Ao abordar temas, como por exemplo, Matemática Financeira, o professor precisa contextualizá-los, de modo que leve os estudantes a compreenderem, não somente os cálculos relacionados às finanças, mas que consigam perceber a importância do seu estudo na construção do exercício da cidadania. Isso, através da maneira de como lidar com o dinheiro de forma consciente e responsável, o que os capacita a enfrentar e resolver, por si próprio, as situações ligadas à vida financeira (SILVA; SANTOS, 2016).

Nesse processo, os recursos tecnológicos, através de aplicativos, plataformas e ferramentas digitais, possibilita ao professor trabalhar situações reais, para demonstrar como ocorrem as transações financeiras em um país capitalista. Seja o cálculo de um simples desconto na compra de uma mercadoria, ou situações mais complexas como os cálculos das taxas de juros cobradas em empréstimos e os seus agravantes em caso de inadimplência.

Portanto, a utilização das tecnologias deve ser inserida em sala de aula para melhorar a qualidade do aprendizado dos estudantes, torná-los ativos, participantes, desenvoltos e atraídos pelo assunto (KOZELSKI; ARRUDA, 2017).

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa apresenta caráter descritivo qualitativo, pois segundo Gil (2002), contém “diferentes interpretações que partem da visão de mundo do indivíduo”. Para efetivação dessa pesquisa foram seguidas as seguintes etapas: (i) realização de uma avaliação diagnóstica, com a finalidade de verificar as eventuais dificuldades dos alunos na compreensão dos conteúdos de porcentagem, juros simples e compostos; (ii) organização de materiais a serem disponibilizados através de “slides” e vídeos acerca do conteúdo; (iii) planejamento das aulas; (iv) aplicação de atividades nos espaços interativos: “Sala de Aula e Laboratório”, adaptados sob as diretrizes do Ensino Híbrido e do Ensino Remoto. Para isso, a turma foi dividida em dois grupos, para melhor acompanhamento dos envolvidos.

A construção de um plano de aula foi efetivada antes mesmo de iniciar a organização do material didático a ser utilizado. O plano contemplou uma abordagem de sala de aula e foi pautado nas diretrizes do Ensino Híbrido segundo o modelo de Laboratório Rotacional adaptado para o Ensino Remoto. Isso porque os ambientes físicos foram substituídos por ambientes virtuais, sem perda de característica dos aspectos interativos entre docente e discente.

Em relação à organização do trabalho pedagógico, essa pode ser observada, resumidamente, no quadro 1, no qual foi delimitado: o tempo de execução de cada etapa, a modalidade, os respectivos objetivos, os recursos utilizados e a forma como se deu a avaliação dos sujeitos envolvidos.

Quadro 1: Organização do trabalho pedagógico

ETAPA /DURAÇÃO	MODALIDADE	OBJETIVO	RECURSOS	AValiação
1ª Etapa Aplicação do pré-teste 50 min.	Remoto (Síncrono)	Diagnosticar os conhecimentos prévios dos educandos sobre a proposta de ensino.	Formulário do google forms, google meet, cadernos e lápis.	Diagnóstica
2ª Etapa Disponibilização de material 8 dias	Off-line (Assíncrono)	Disponibilização de recursos didáticos.	Whatsapp Slides e vídeos	Participação ativa na atividade proposta

3ª Etapa Aplicação da proposta de ensino de Matemática Financeira 1 h e 40 min.	Remoto (Síncrono)	Verificar a metodologia do Laboratório Rotacional adaptado e a interação dos alunos através dos ambientes virtuais	Google forms, google meet, padlet, kahoot	Através da devolutiva e a interação nos espaços virtuais.
--	-------------------	--	---	---

Fonte: acervo dos autores (2020)

Optou-se por uma avaliação processual, contínua e diversificada alinhada ao Projeto Político Pedagógico (PPP), para as turmas de Ensino Médio regular, da Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas localizada no Estado do Rio Grande do Norte.

A EEPMEF propõe desenvolver a avaliação numa perspectiva processual, contínua e cumulativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos buscando a reconstrução do conhecimento e o desenvolvimento de hábitos e de atitudes coerentes com a formação integral do sujeito, considerando o aluno como ser criativo, crítico, autônomo e participativo (PPP, 2019, p. 28).

Nesse sentido, a proposta de atividades elencadas nesse planejamento, busca colaborar com a construção do conhecimento e o desenvolvimento dos educandos, por considerá-los como sujeitos centro do processo de ensino e aprendizagem.

A seguir, apresentamos no quadro 02, as plataformas e aplicativos utilizados no desenvolvimento da presente proposta.

Quadro 2: Aplicativos utilizados na aplicação

NOME	PRINCIPAL UTILIZAÇÃO	ALGUMAS FUNCIONALIDADES
“Google Meet”	Videoconferências	Aplicativo de videoconferências “on-line”, que permite criar reuniões com até 250 participantes, dependendo do plano. Na versão gratuita o limite é até 100 participantes (SILVA, 2020).
“Google Forms”	Criação de formulários online	Aplicativo de gerenciamento de pesquisas, para coleta de informações, permite a criação de questionários e formulários de registro. Além de possuir recursos de colaboração e compartilhamento para vários usuários (BEGGIORA, 2020).
“Whatsapp”	Troca de mensagens	Aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para “smartphones”. Além de mensagens de texto, pode-se enviar imagens, vídeos e documentos em PDF, além de fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet (CARVALHO, 2018).
“Youtube”	Repositório de vídeos e de transmissão ao vivo	Plataforma de compartilhamento de vídeos gravados e de transmissão ao vivo de encontros/reuniões (DANTAS, 2020).
“Padlet”	Compartilhamento de textos, fotos, áudios, vídeos e links.	Ferramenta que permite criar murais virtuais para organizar a rotina de trabalho, estudos ou projetos pessoais. O recurso possui diversos modelos de quadros que podem ser criados e organizados de maneira colaborativa (AZEVEDO, 2020).

“Kahoot”	Elaboração de testes de múltipla escolha - “Quiz”	Plataforma de aprendizado baseada em jogos de quizzes. Seus jogos, são testes de múltipla escolha e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo “Kahoot” (BEGGIORA, 2019).
Calculadora Científica “on-line”	Realização de cálculos matemáticos	Ferramenta que permite a realização de diversas operações matemáticas, desde as ditas normais até algumas mais complexas, como: resolver equações do primeiro e segundo grau, converter várias unidades de medida, realizar operações com percentagens, trabalhar com números complexos, calcular automaticamente integrais, etc. (NUNES, 2020)

Fonte: plataformas de acesso livre (2020)

Nessa perspectiva, ao vislumbrar a relevância dos recursos digitais, foi possível utilizar as plataformas elencadas no quadro 2, como ferramentas norteadoras para a aplicação das atividades propostas nessa pesquisa.

Foi oportunizado aos sujeitos dois ambientes de ensino, ditos formais, denominados sala de aula virtual e laboratório virtual, formais, por ser um espaço delimitado pela tela da plataforma virtual que substitui os quatro cantos da estrutura física. Tal ambiente foi definido pela plataforma “Google Meet”. O primeiro espaço, caracteriza-se por ser um ambiente substitutivo à sala de aula física, na qual o docente na condição de facilitador pode interagir diretamente com os alunos. Enquanto o segundo, é caracterizado em um ambiente laboratorial para a exposição de vídeos e atividades interativas disponíveis para os alunos acessarem autonomamente, contando com um tutor para auxiliar nas questões técnicas, onde os estudantes são protagonistas no processo de aprendizagem.

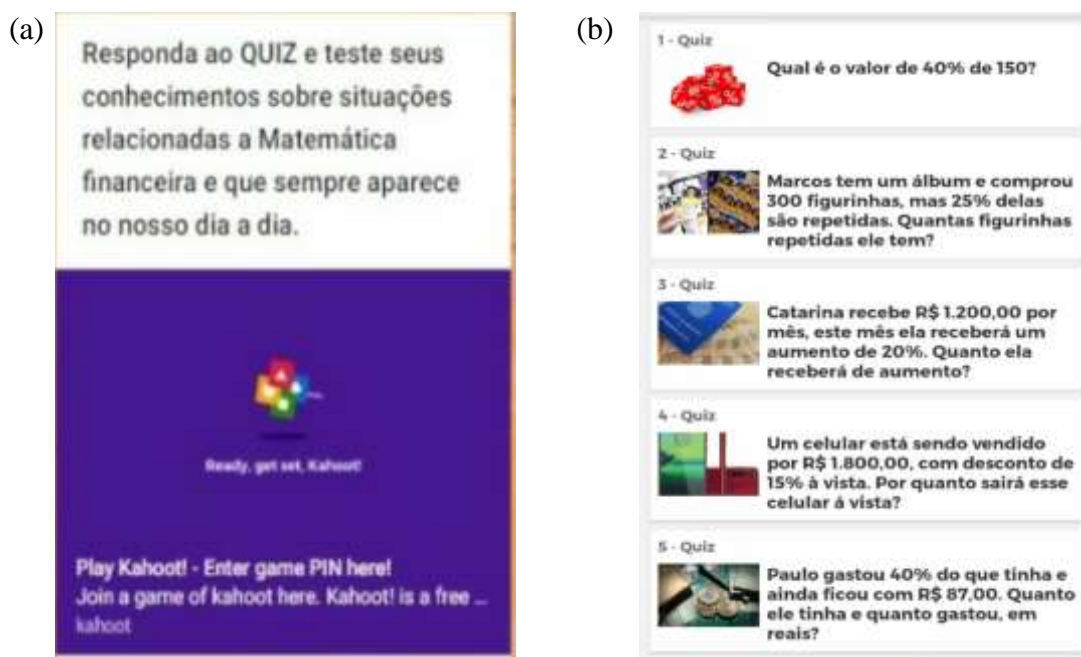
Antes da aplicação das atividades em sala de aula virtual, foi necessário realizar um pré-teste, com o intuito de investigar o conhecimento dos estudantes acerca do conteúdo a ser estudado de modo mais aprofundado. A partir deste, percebeu-se a necessidade da realização de aulas de caráter expositivo-tradicional, através da sala de aula virtual, que contou com a participação de 12 estudantes.

Posteriormente, foram formados dois grupos de 6 estudantes. Enquanto o primeiro grupo permanecia na sala de aula virtual com a presença do facilitador, para auxiliar com as atividades, o segundo grupo situava-se no Laboratório Virtual de modo autônomo, no entanto, com um tutor a disposição para sanar quaisquer dúvidas de caráter técnico. Uma vez que cada grupo participaria de cada ambiente de modo não simultâneo, esse momento é dito rotacional, posto que houve uma troca de ambiente e de comportamento quanto à forma de acesso ao conhecimento, especialmente, à didática.

Durante a aula remota (síncrona) foram disponibilizados “links” para os estudantes acessarem o aplicativo “Padlet”, no qual todos os materiais necessários de ensino estavam

disponíveis. De posse da informação e após a apropriação do conhecimento, os discentes que se encontravam na sala de aula foram instigados a participar de um quiz, cuja interface pode ser vista na figura 1(a), com questões problematizadoras, o qual foi construído com o uso do aplicativo “Kahoot”, especialmente, na aplicação de questões que abordavam porcentagens, acréscimos e descontos.

Figura 1: (a) Interface do Quiz (b) Quiz Matemática Financeira elaborado



Fonte: Acervo dos autores (2020)

Diante do exposto, foi evidenciada a importância do Quiz para proporcionar aos sujeitos um ambiente de aprendizagem com atividades que auxiliam aos docentes a superar os desafios evidenciados nas aulas remotas. O Quiz é um recurso tecnológico que pode ser inserido na sala de aula, na perspectiva de motivar a participação ativa dos educandos no percurso de aprendizagem (ALVES, *et al.*, 2015).

Posteriormente, o docente facilitador solicitou aos estudantes que relacionassem a Matemática Financeira com situações de seu cotidiano, como pode ser visto na Figura 2. A atividade buscou investigar como os alunos identificam a aplicação da Matemática Financeira em seu cotidiano, e a utilidade desse conteúdo nas situações vivenciadas em seu dia a dia, na ocasião foram devolvidas 10 respostas. Para Pontes (2018), relacionar os modelos matemáticos ensinados com a realidade dos alunos é um ato eficaz para aprendizagem, pois essa associação fortalece o ato de aprender.

Figura 2: Ilustração da Matemática Financeira aplicada ao dia a dia.



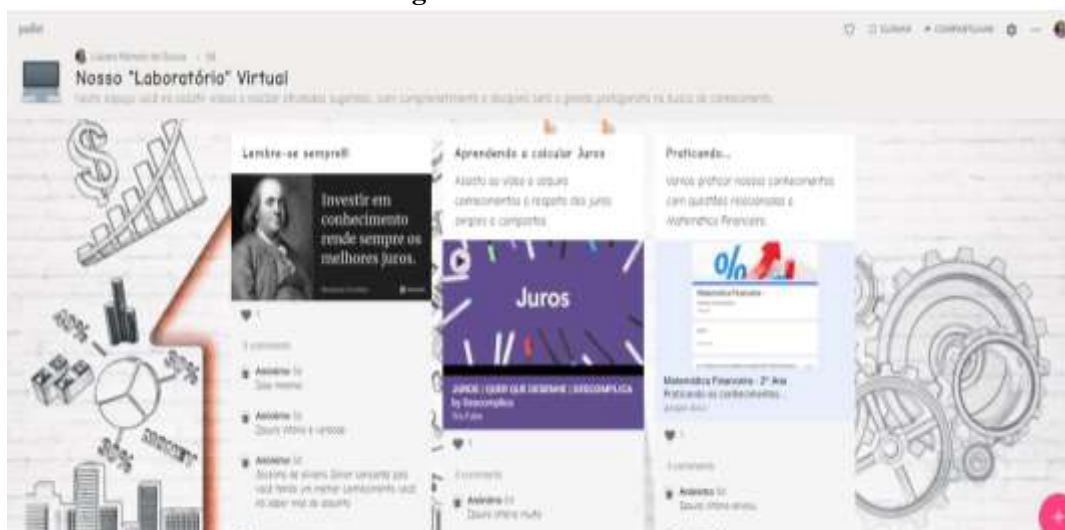
Relate uma experiência do seu dia a dia que envolve a Matemática Financeira. Conte-nos!

Fonte: Acervo dos autores (2020)

Essa atividade foi realizada em 20 minutos, após sua execução foi feita a rotação entre as equipes. Os estudantes que se encontravam na sala de aula foram para o laboratório, ao passo que, os do laboratório voltaram à sala de aula para participarem da mesma atividade da primeira equipe.

A equipe situada no “Nosso Laboratório virtual” teve acesso às atividades do mural do “padlet”, compartilhado pelo tutor. Foi orientada a como proceder nesse espaço, bem como o tempo de permanência deles. A figura 3 ilustra a interface do mural contendo a proposta de estudo.

Figura 3: Mural do Padlet



Fonte: Acervo dos autores (2020)

As atividades disponibilizadas nos murais, foram: um vídeo explicativo através do “Youtube” e um questionário organizado no “Google forms” com questões problematizadoras que envolvem situações financeiras do cotidiano. Nesse momento, os discentes foram

instigados a resolverem de forma autônoma, com a presença do tutor, a disposição para auxiliar em questões técnicas relacionadas à utilização das plataformas e aplicativos.

De acordo com Moraes e Gardel (2009, p. 3) “o desenvolvimento da autonomia deve ser incentivado, pois é através da participação ativa, autônoma e consciente que podemos levar nossos alunos a uma aprendizagem sustentável e eficaz”. Portanto, prezamos por incentivar os alunos à busca pelo conhecimento, de forma autônoma, e mostrar possíveis caminhos para a aquisição de uma aprendizagem mais significativa.

Em sincronia com o outro grupo, os estudantes assistiram a um vídeo que abordava de forma interativa os juros simples e os juros compostos, bem como solucionaram questões problematizadoras sobre a temática. Dessa maneira, pode se efetivar uma aprendizagem baseada em problemas, com o estudante como o foco central da aprendizagem, e possibilitar que ele escolha determinado problema ou tema para que, a partir de então, projete, desenvolva e modifique o modo ou o caminho da resolução desse problema (PIERINI; LOPES; ALVES, 2019).

Discussões dos resultados

Inicialmente foi realizada uma aula síncrona pelo “Google meet”, com a finalidade de aplicar um pré-teste e verificar a aprendizagem acerca dos assuntos: porcentagem, juros simples e juros compostos. Na devolutiva, foram perceptíveis as dificuldades dos estudantes em relação à temática, assim, a partir dos resultados foi traçado um plano de aplicação com vistas a colaborar com a aprendizagem dos discentes no ensino remoto.

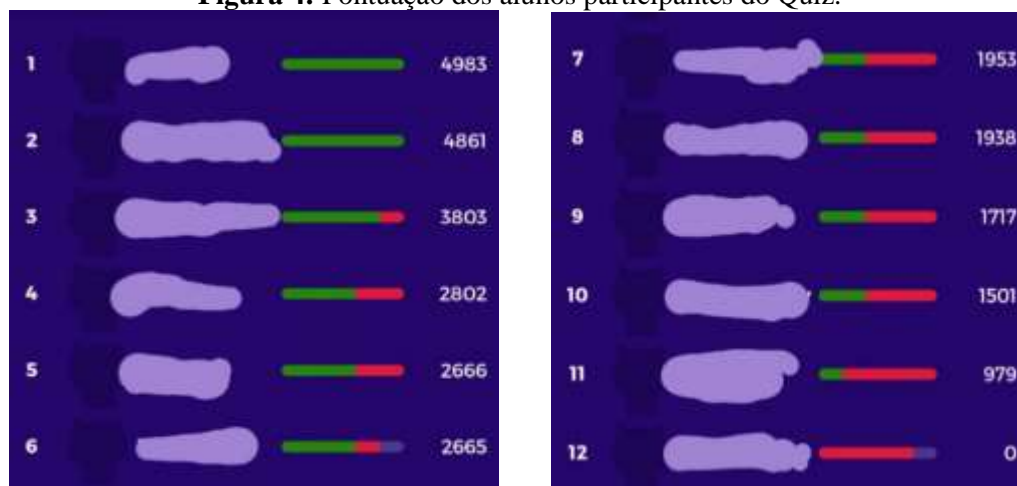
Durante a aplicação da metodologia pautada no Ensino Híbrido Laboratório Rotacional Virtual, foram realizadas três atividades: duas na sala de aula com a mediação do docente e uma no laboratório, com a participação de um tutor para auxiliar em questões técnicas.

Na sala de aula virtual em que foi aplicado um Quiz, foi verificado que 100% dos estudantes o responderam. O Quiz possui uma dinâmica de pontuar a participação, conforme o tempo de realização utilizado, bem como com as assertivas, como podemos observar na Figura 4, a pontuação dos 12 participantes em ordem decrescente.

Diante do exposto, na figura 4 é possível averiguar o desempenho dos 6 primeiros colocados. A cor verde indica os acertos das questões em função do tempo e a cor vermelha indica insucesso. Podemos observar que 50% dos estudantes obtiveram êxito e apenas dois deles não conseguiram concluir o Quiz. Como pode ser observado na figura 4, o discente

número 6, mesmo com um bom desempenho, não conseguiu concluir o Quiz no tempo estabelecido, e o estudante número 12, não obteve êxito nas questões respondidas, nem na administração do tempo, o qual foi de 12 minutos distribuídos de acordo com o grau de dificuldade das questões.

Figura 4: Pontuação dos alunos participantes do Quiz.

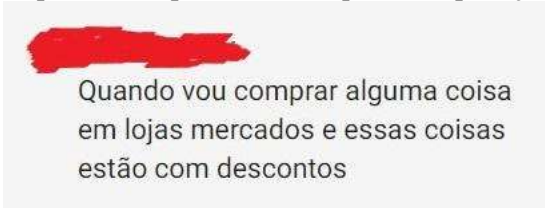


Fonte: Acervo dos autores (2020)

No momento da realização do Quiz, percebeu-se a motivação dos estudantes em realizar a atividade proposta e a expectativa para visualizar o resultado. A utilização do jogo (Quiz) contribuiu com a aprendizagem do tema abordado de maneira satisfatória, e foi perceptível a familiaridade dos estudantes com os recursos utilizados, o que facilitou o processo de aplicação.

A segunda atividade, tinha como objetivo possibilitar que os estudantes expusessem seus conhecimentos a partir de suas observações cotidianas. Ressaltamos que do universo de 12 alunos, 75% responderam a atividade, dentre os quais, destacamos que a maioria foi capaz de identificar elementos conceituais de Matemática Financeira em ambientes como lojas e mercados ao visualizarem artigos em promoção. A Figura 5 traz o relato de um estudante.

Figura 5: Relato apresentado por um aluno quanto a aplicação da atividade 2.



Quando vou comprar alguma coisa em lojas mercados e essas coisas estão com descontos

Fonte: Acervo dos autores (2020)

Percebeu-se que a atividade foi importante, pois, através das respostas conseguimos

identificar que os discentes ainda possuem conhecimento limitado sobre a aplicabilidade da Matemática Financeira no seu cotidiano, resumem suas experiências a descontos ofertados em promoções de lojas. Isso evidencia a necessidade de um trabalho posterior no tocante a finanças, tais como: controle financeiro, consumo consciente, empréstimos, financiamentos entre outros.

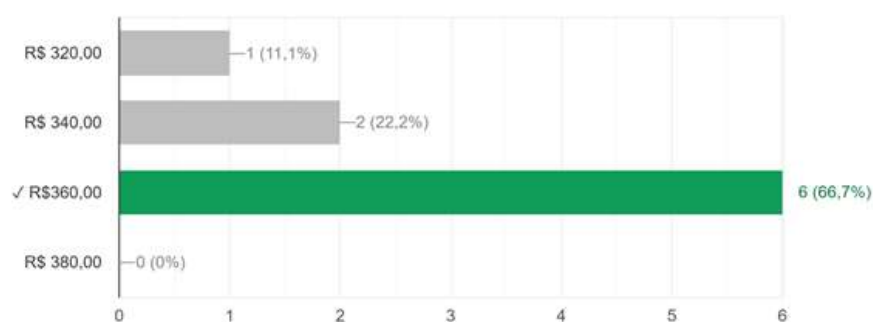
No laboratório Virtual os estudantes foram convidados a resolver uma atividade que continha quatro questões, das quais, três de múltipla escolha e uma de caráter subjetivo, com intuito de trabalhar a autonomia dos estudantes, através de possíveis metas e caminhos traçados ao longo de suas respostas. Nesse ambiente, para construção de sua resposta, o educando poderia utilizar qualquer ferramenta de busca virtual ou em livros impressos, inclusive em vídeo aulas.

A questão 01 enunciada na figura 6, mostra o desempenho e a quantidade de devolutiva da situação proposta. Ao verificar os dados, percebeu-se que dos 12 participantes, 9 devolveram a atividade, dentre esses, 6 responderam corretamente.

Figura 6: Questão 01

01 - Calcule os juros simples de um capital de R\$ 1.500,00 aplicado a uma taxa de 4% ao mês, durante seis meses.

6 / 9 respostas corretas

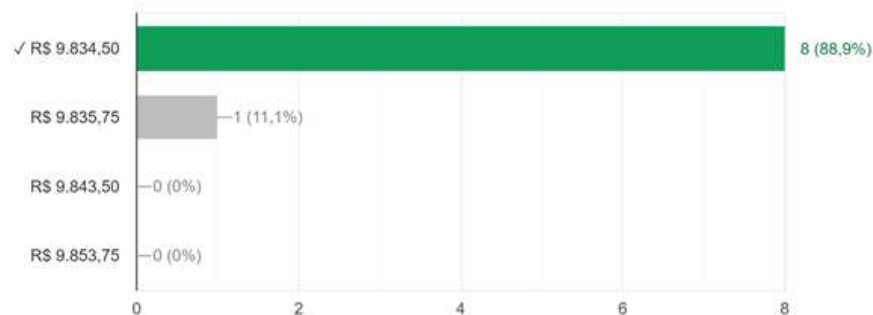


Fonte: Acervo dos autores (2020)

A segunda questão, ilustrada na figura 7, consistia numa situação problema que exigia conhecimento sobre montante e juros simples. Ao analisar o gráfico relativo à questão, percebeu-se que cerca de 89% dos participantes marcaram o item correto, o que nos leva a crer que desenvolveram habilidades em resolver situações, que porventura, venham a apresentar-se em seu cotidiano.

Figura 7: Questão 02

02 - Cidinha tem um pequeno comércio e pede emprestado aos pais R\$ 7.565,00, para capital de giro. Ela propõe pagar os juros todo mês e oferec...binado. Qual o montante que ela pagou aos pais?
8 / 9 respostas corretas



Fonte: Acervo dos autores (2020)

Na sequência, são apresentados os resultados da questão 03 enunciado na figura 8, de caráter subjetivo, cuja finalidade foi identificar, a partir das devolutivas, se os estudantes desenvolveram habilidade em resolver problemas relativos à porcentagem.

Figura 8: Questão 03.

03 - Luana decidiu comprar uma Smart TV que é full HD. Antes de ir à loja física, fez uma consulta na internet para pesquisar o preço. Ela descobre que o valor da televisão é de R\$ 1750,00. Ao ir à loja física, Luana teve uma surpresa. O televisor está com desconto de 25%. Calcule quanto Luana pagará pela televisão. *

Sua resposta: _____

Fonte: acervo dos autores (2020)

Dentre os respondentes, percebeu-se que 7 alunos demonstraram desempenho satisfatório, pois apresentaram o valor correto a ser pago nesta compra. Destacamos ainda, que um aluno efetuou o cálculo do desconto, mas não conseguiu associar a operação de subtração ao termo desconto. Outro aluno obteve como resposta, um valor superior ao desejado, além de não representar corretamente o valor monetário. Vejamos na figura 9 como esse estudante efetuou o seu cálculo.

Figura 9: Cálculo apresentado para questão 03

Regra de três $25/100=1750/x$
 $X=7.000$. Ela pagará 7.000 R\$

Fonte: Acervo dos autores (2020)

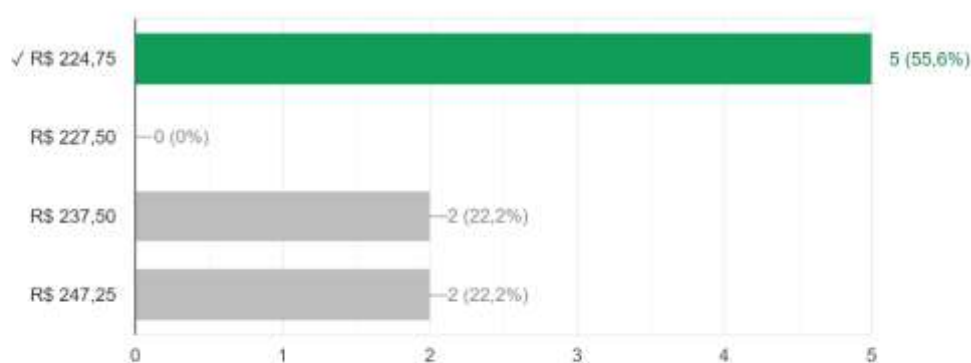
Nota-se que o estudante mostrou conhecimento sobre regra de três simples, no entanto, evidencia-se dificuldade de relacionar grandezas, ao escrever que 25% (adimensional) equivale a fração $\frac{1750}{x}$, o que contribuiu para que ele apresentasse conclusões equivocadas da questão. Outro fator que pode ser evidenciado nessa solução, é que o estudante possivelmente não analisou seu resultado, visto que o produto com o desconto sairia por 400% mais caro que o valor original sem o desconto.

O enunciado da quarta questão, ilustrado na figura 10, exigia conhecimentos de juros compostos em uma transação financeira envolvendo um capital de R\$ 1.800,00 aplicado a taxa de 4% ao ano, durante 3 anos. Da figura 10, é importante identificar que cerca de 56% dos alunos responderam à questão corretamente.

Figura 10: Questão

04 - Qual o valor dos juros compostos de um capital de R\$ 1800,00 que foi aplicado à taxa de 4% ao ano durante 3 anos?

5 / 9 respostas corretas



Fonte: Acervo dos autores (2020)

Ao comparar a questão quatro com as demais, percebeu-se que houve um número maior de erros. Tal ocorrido, pode ser explicado pelo fato de essa questão exigir uma maior quantidade de operações aritméticas para solucionar a situação proposta.

No geral, analisando o resultado obtido no pré-teste com as atividades propostas

durante a aplicação metodológica, evidenciou-se que ocorreu melhoria na aprendizagem dos estudantes no tocante à assimilação e à aplicabilidade de conceitos e cálculos da matemática financeira, evidenciados pelas devolutivas corretas. No entanto, no relato de experiência percebemos, que se faz necessário abordar outros temas da matemática financeira, já enunciados anteriormente, julgamos pertinente a apropriação desse conhecimento por ser imprescindível para a aplicação na vida cotidiana.

Considerações Finais

Essa pesquisa, ao vislumbrar uma proposta metodológica com vistas a viabilizar o Laboratório Rotacional como espaço potencializador para a mediação dos conteúdos em tempos de pandemia, possibilitou-nos detectar que esse espaço interativo oportuniza a superação de desafios evidenciados no cenário contemporâneo das aulas remotas.

Diante disso, é possível afirmar que o objetivo geral elencado nessa pesquisa foi atendido, visto que o trabalho identificou que as ferramentas utilizadas são completas, de fácil compreensão, possibilitam postagem de diferentes mídias bem consolidadas por metodologias ativas. Dentre os variados elementos que constitui o universo dos ambientes virtuais de aprendizagem, podemos destacar sua versatilidade e poder de envolvimento, especialmente quanto à capacidade de aproximar o professor do aluno, mesmo que a longa distância, com os estudantes no centro do processo de ensino e aprendizagem, o que proporciona ao docente o rompimento de paradigmas no ensino tradicional dentro do contexto de aulas remotas.

A versatilidade do “Google Meet”, permitiu-nos substituir a sala de aula física por uma sala de aula virtual, e, assim, adaptar o modelo do Ensino Híbrido Laboratório Rotacional. Com o auxílio do “Padlet” foi possível disponibilizar diferentes formas de atividades para que os educandos tivessem acesso a essas em qualquer momento, sob orientação do facilitador ou sob assessoria do tutor, que estavam disponíveis para quaisquer questionamentos via “Whatsapp”, além da plataforma de videoconferência.

Ressaltamos que o uso da calculadora científica foi fundamental para efetuação dos cálculos explicativos sobre porcentagem, juros simples e juros compostos, ao invés do pincel e da lousa.

Justificamos o uso do “Google forms” e do “Kahoot” por serem importantes ferramentas de grande potencial para a realização de avaliações “on-line” ao possibilitarem extração de dados quanti-qualitativos acerca das respostas dadas a cada questionamento.

Quanto à etapa investigação dos conhecimentos prévios dos estudantes via “Google forms”, foi importante para que o planejamento das aulas pudesse ocorrer de modo mais direcionado e sempre com a preocupação em sanar quaisquer déficits de aprendizagem ao longo do processo. No entanto, vale mencionar que devido à falta de cultura digital e ao contexto de pressão psicológica trazida pela atual conjectura social do contexto da pandemia, a proposta necessitou passar por ajustes, especialmente quanto ao tempo de execução. O questionário foi disponibilizado a 32 alunos matriculados na 2ª série do Ensino Médio, no entanto, apenas os 12 alunos que participaram da metodologia proposta, responderam-no. O que nos levou a crer que a presente proposta poderia ter sido desenvolvida com um número maior de educandos.

Quanto ao desenvolvimento da proposta, identificamos que 25% dos participantes não conseguiram realizar as tarefas propostas de modo pleno. No entanto, não pudemos mapear o real motivo da omissão.

Sabe-se que até o momento, infelizmente, o Estado não apresentou uma solução para a problemática, não traçou estratégias eficazes para prosseguir com o ensino no tempo de aulas remotas. Com isso, muitos estudantes ficaram à mercê da sorte, principalmente nas regiões mais pobres do país, como no Nordeste, que em muitas localidades não possui sinal de internet e tem uma população carente de recursos tecnológicos.

Por fim, quanto aos pontos fortes da metodologia, podemos afirmar que houve melhoria da aprendizagem, principalmente, por ser identificado que os estudantes desenvolveram novas formas de aprender através de ferramentas digitais de fácil acesso e de uso contínuo.

Referências

ALVES, R. M. M. *et al.* O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO*, 13, 2015, Olinda. **Anais** [...] Recife: 2015. v. 13, p. 1-12

ARRUDA, E. P. (2020). Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Revista em rede**, Porto Alegre. v 7, n. 1, pp. 257 a 275.

AZEVEDO, A. Como usar o Padlet para criar experiências de aprendizagem incríveis. **Geekie**. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/padlet-como-criar-murais-para-suas-aulas/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BASSO, M. Como no século 19: nossas salas de aula pararam no tempo. **Gazeta do povo**.

Curitiba, 25 set. 2017. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/como-no-seculo-19-nossas-salas-de-aula-pararam-no-tempo-arjn56m7xzsmddid2inpnhu8cv/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

BEGGIORA, H. Kahoot: como criar quis e estudar com jogos. **TechTudo**. Disponível em : <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2019/10/kahoot-como-criar-quiz-e-estudar-com-jogos.ghtml/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BEGGIORA, H. Como usar o Google Forms? Saiba criar um formulário online. **TechTudo**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/04/como-usar-o-google-forms-saiba-criar-um-formulario-online.ghtml/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CARVALHO, L. WhatsApp: história, dicas e tudo que você precisa saber sobre o app. **Olhar digital**. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/noticia/whatsapp-historia-dicas-e-tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-app/80779/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

DANTAS, T. "Youtube"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/informatica/youtube.htm/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

FREIRE, T. P. **Ensino híbrido, metodologias ativas e personalizadas**: possibilidades e potencialidades na introdução ao conceito de reação química. 2020. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) - Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

KOZELSKI, A.C.; ARRUDA, G. A importância da utilização das tecnologias nas aulas de matemática. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 13, 2017, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba: PUCPR, 2017. p. 2190-2202.

MACHADO, P. L. P. Educação em tempos de pandemia: o ensinar através de tecnologias e mídias digitais. **Revista Científica multidisciplinar núcleo do conhecimento**. Ano 05, ed. 06, vol. 08, pp. 58-68, 2020.

MIRANDA, L. A. N. A importância da matemática financeira no cotidiano e na construção da cidadania. *In*: Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor. **PDE: produção didático-pedagógica**, 2014. Curitiba: SEED/PR, 2016. v. 2. ISBN 978-85-8015-079-7

MORAES, C. A. L. B.; GARDEL, P. S. A. Construção da autonomia na sala de aula de língua estrangeira. **Revista Pesquisas em discurso pedagógico**. Fascículo n. 7, 2009. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/14741/14741.PDF>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. São Paulo: Papirus, 2006.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In*: BACICH, L.;

TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. D. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. *In: YAEGASHI, S. F. R. et al (org.). **Novas tecnologias digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento***. CRV, p.23-35, 2017. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf. Acesso em: 15 ago. 2020.

NUNES, V. Calculadora Científica Online. **Matemática.pt**. Disponível em: <https://www.matematica.pt/util/calculadora-cientifica.php>. Acesso em: 25 ago. 2020.

PERIUS, A. A. B. **A tecnologia aliada ao ensino de matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 ago. 2020.

PIERINI, M. F.; LOPES, R.M.; ALVES, N.G. Um referencial pedagógico da aprendizagem baseada em problemas. *In: ALVES, N. G. et al (org.). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para aplicação no ensino médio e na formação de professores***. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

PONTES, E. A. S. A arte de ensinar e aprender matemática na educação básica temática: um sincronismo ideal entre professor e aluno. **Revista Psicologia & saberes**. v. 7 n. 8. 2018. Disponível em: <https://revistas.cesmac.edu.br/index.php/psicologia/article/view/776> Acesso em: 25 ago. 2020.

PRIOSTE, C. D. **O adolescente e a internet: laços e embaraços no mundo virtual**. 2013. 361f. Tese (Doutorado em Psicologia e Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO (PPP). Escola Estadual Professora Maria Edilma de Freitas – EFM, 2019.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. Portaria-SEI Nº 368, de 22 de julho de 2020. [Consolida as Normas para Reorganização do Planejamento Curricular do ano de 2020, com a finalidade de orientar os Planos de Atividades e a Inclusão de Atividades não presenciais na Rede Pública de Ensino do Estado do Rio Grande do Norte, em regime excepcional e transitório, durante o período de isolamento social motivado pela pandemia da COVID-19.] **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte**: ano 87, n. 14719, p. 13, 25 jul. 2020.

SÁ, H. **Laboratório Rotacional: o que é e como funciona?** [Blog]. 2019. Disponível em: <https://silabe.com.br/blog/laboratorio-rotacional-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SILVA, A. S.; SANTOS, R. A. **A importância da Matemática Financeira para o exercício da cidadania através da resolução de problemas**. Universidade Estadual de Goiás – UEG – Câmpus Posse, 2016. Disponível em: <http://aprender.posse.ueg.br:8081/jspui/handle/123456789/60>. Acesso em: 17 ago. 2020.

SILVA, G. **Professor no mundo hipermoderno: atuação de professores de português em blogs.** 2015. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) - Universidade de Taubaté, Taubaté, 2015.

SILVA, V. S. R. Google Meet: entenda como funciona e a importância para equipes digitais. **QiNetwork.** Florianópolis, 28 abr. 2020. Disponível em: <https://www.qinetwork.com.br/google-meet-entenda-como-funciona>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SOARES, K. J. A. **A utilização dos recursos tecnológicos na aprendizagem de alunos do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Aracy Nascimento.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2012. Disponível em: <https://www2.unifap.br/midias/files/2016/04/RECURSOS-TECNOLOGICOS-Katiana-Juciara.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2020.

VERGARA, A. C. E.; HINZ, V. T.; LOPES, J. L. B. Como significar a aprendizagem de matemática utilizando os modelos de ensino híbrido. **Revista Thema,** Pelotas. v. 15, n. 3, págs. 885 a 904, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/962/862>. Acesso em: 26 ago. 2020.

VILAÇA, M. L. C.; ARAÚJO, E. V. F. Tics e interdisciplinaridade: contribuições para práticas educacionais. In: VILAÇA, M. L. C.; ARAÚJO, E. V. F. (org.). **Tecnologia, sociedade e educação na era digital.** Duque de Caxias: Unigranrio, 2016. Disponível em: http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/tecnologia,sociedadeeducacaonaeradigital_011120181554.pdf. Acesso em: 28 ago. 2020.

Recebido em: 25 de janeiro de 2021
Aprovado em: 02 de abril de 2021