

SALA DE AULA INVERTIDA E APRENDIZAGEM DE TEMAS FINANCEIROS-ECONÔMICO

FLIPPED CLASSROOM AND LEARNING FINANCIAL-ECONOMIC TOPICS

Izabela Badaro Machado de Oliveira¹; Marco Aurélio Kistemann Jr²

RESUMO

Em busca de aulas que contribuam para o protagonismo aos estudantes, metodologias de aprendizagem vêm sendo pesquisadas como estratégias para propiciar uma aprendizagem com significado e que contemple todos os estudantes. Esta pesquisa faz parte de um estudo de caso exploratório que está investigando uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, na rede particular de ensino, que está tendo aula no formato do Ensino Remoto Emergencial, e que pretendemos trabalhar no contexto de sala de aula invertida (SAI). Compreendemos que a (SAI) por si só não é suficiente para garantir qualidade na aprendizagem. Preocupados em garantir uma educação que promova a criticidade e a reflexão dos estudantes em relação à Matemática, estamos planejando atividades Educação Financeira com objetivo de estudar os conteúdos de Função Exponencial e Logarítmica em uma perspectiva crítica. Utilizamos para pesquisa a metodologia estudo de caso, em uma escola de rede particular de ensino, na cidade de Leopoldina-MG, com turma do primeiro ano do ensino médio. Investigamos o uso da metodologia Sala de Aula Invertida (SAI), e inserção de temas financeiro-econômicos. Utilizamos as ferramentas de apoio: o Google classroom, Google meet, WhatsApp, Youtube e Edpuzzle. Essas ferramentas auxiliaram significativamente na comunicação entre estudantes e professor.

Palavras-chave: Educação Financeira Crítica; Sala de Aula Invertida; Ambientes Virtuais.

ABSTRACT

In search of classes that contribute to the protagonism of students, learning methodologies have been researched as strategies to provide meaningful learning that includes all students. This research is part of an exploratory case study that is investigating a first year high school class, in a private school system, that is taking classes in the format of Emergency Remote Learning, and that we intend to work in the context of the flipped classroom (SAI). We understand that the (SAI) alone is not enough to guarantee quality in learning. Concerned to ensure an education that promotes critical thinking and reflection of students in relation to Mathematics, we are planning Financial Education activities in order to study the contents of Exponential and Logarithmic Function within the critical approach. With the initial survey (pilot project) it was possible to collect data and analyze them, which served as an instrument capable of reproducing the case study and the development of the educational product. In the case study, the Flipped Classroom

¹ Mestranda em Educação Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e e Pesquisadora do Grupo Pesquisa de Ponta. (UFJF), Juiz de Fora (MG). Rua Manoel Bernardino, 82/201, Juiz de Fora (MG), Brasil, Cep-36016-460. E-mail: izabelabadaro@id.uff.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1752-9202>

² Doutor em Educação Matemática (UNESP-Rio Claro-SP). Pesquisador do Departamento de Matemática (UFJF) e do CAEd-UFJF, Juiz de Fora (MG), Brasil. Rua Manoel Bernardino 82. São Mateus, Juiz de Fora (MG) Cep 36016-460. E-mail: marco.kistemann@ufjf.edu.br

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8970-3954>



methodology was supported by Google classroom, Google meet, WhatsApp, Youtube, and Edpuzzle. These tools helped significantly in the communication between students and teacher.

Keywords: Critical Financial Education - Inverted Classroom - Virtual Environments.



Introdução

A tecnologia está cada vez mais presente na realidade e interesse dos nossos estudantes. Estamos diante de uma verdadeira cultura digital, com as redes sociais ganhando mais espaço, se tornando importantes meios de comunicação e influenciadores, afetando a vida das pessoas da forma em sua vida em sociedade (SILVA; CARVALHO, 2018).

Nesse contexto, as tecnologias para auxiliar na aprendizagem estão sempre em mudança e evolução, é recomendável que as escolas também e que seus gestores e professores busquem integrar esse mundo que o estudante vive dentro das salas de aulas e no seu contexto social, assim, podemos dizer que o domínio e uso de tecnologias em sala de aula deveria ser habitual na escola e ser uma habilidade presente na prática de todos os professores. Oliveira (2011, p. 109) afirma que “é necessário formar professores que tenham em seu perfil o apreço pela inovação”. Sabemos que cada docente tem suas facilidades e dificuldades, mas nós como professores devemos estar sempre dispostos a superar nossas dificuldades para contribuir para o ensino, vivenciar a zona de risco em busca de promover aprendizagens com significado.

São diversas as metodologias que utilizam da tecnologia para ajudar na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem, entre elas temos o modelo de sala de aula híbrida, Blended. Ensino Híbrido se caracteriza em incluir parte do estudo de forma que o estudante tenha controle por parte desse estudo em termos de tempo, lugar, e ritmo (STAKER; HORN; 2015). Desse modo, ensino híbrido não se caracteriza por usar recursos digitais que o professor sugere. Caracterizamos como híbrido quando o professor passa para o estudante o controle do estudo. Ou simplesmente o controle do ritmo, em que, escolhem a hora e local em que aprendem, podendo parar, retroceder ou pular determinado conteúdo on-line.

São várias formas de trabalhar com a abordagem do Ensino Híbrido na Educação. Uma das metodologias que vem ganhando força e que será abordado no texto é a Sala de Aula Invertida.com o modelo Flipped Classroom, conhecida no Brasil como sala de aula invertida (SAI). Uma de suas principais características é inverter o modelo de ensino, o dever que era feito para ser feito em casa, agora é feito em sala de aula com



o professor que utiliza de diversas metodologias ativas³ para uma aprendizagem com significado. E para dever de casa ficam as aulas que eram ministradas em sala de aula pelo professor, essas aulas podem ser programadas de diversas formas, de forma que a mais comum é através de vídeo-aulas gravadas pelo professor.

Alguns autores e pesquisadores já discutem sobre a aplicação da metodologia SAI, no Brasil pesquisas como os de Calheiros (2019), Dziadzio (2019), Matos (2018), Santana (2018), Honório (2017), relataram suas experiências em turmas do ensino médio nas aulas de Matemática. Agora, com a pandemia do novo coronavírus, constatamos em *lives e em eventos online*, o que diz respeito a abordar o tema Ensino Híbrido e/o sala de aula invertida. Mas, no início dessa pesquisa, podemos dizer que era um tema ainda desconhecido, cito com exemplo minha turma do mestrado de 2019, quando apresentei o tema todos os colegas pediram para explicar do que se tratava. Muitas pessoas não sabiam o que eram e outras tinham ou tem pré-conceito com essa metodologia. Ainda temos muitos conceitos sobre o modelo sendo interpretados de forma errônea. No decorrer do texto buscaremos esclarecer mais detalhadamente sobre a metodologia.

Desse modo, pretendemos no decorrer desse percurso favorecer uma Matemática Escolar que não seja apenas a “matemática da resolução e interpretação de fórmulas”, mas que esteja contextualizada na vivência dos educandos, e que ajude na formação de indivíduos participantes das relações sociais e econômicas de forma ativa na sociedade. Assim, consideramos que é mais relevante quando relacionamos os conteúdos com nossa vida, e se o estudante percebe que o conteúdo que está aprendendo influencia em suas atitudes do cotidiano, ele solve mais.

Neste sentido, trataremos da SAI ao longo da pesquisa à luz da Educação Financeira Crítica (EFC), ou seja, propondo cenários que promovam criticidade e reflexão a partir de temas da Educação Financeira. Para Skovsmose (2001), trabalhar na perspectiva da educação crítica é relacionar o conteúdo com situações fora do processo educacional, e uma das maneiras é o direcionamento para situações problemas. Nesse sentido, na EC é recomendável que o estudante enxergue nos problemas propostos seus

³ Atividade em que o estudante tenha oportunidade de criar e participar ativamente, indo no sentido contrário de uma educação tradicional onde é o professor que permanece como centro do processo de ensino em muitos ambientes educacionais e das práticas avaliativas. (Oliveira; Kistemann Jr.; 2020)



próprios problemas, sabendo interpretar situações do seu cotidiano, sendo indivíduos ativos e críticos na sociedade.

A turma em que a pesquisa foi realizada é turma do primeiro ano do Ensino Médio. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para cada série do ensino médio foram separados três temas: Matemática, Geometria e Estatística, de modo que os assuntos abordados para Matemática foram estudos de funções, favoráveis aos temas de juros, empréstimos, investimentos, e outras relações financeiras que envolvem comportamento exponencial e logarítmico. Com isso, escolhemos ao estudar os resultados da SAI fazer um recorte às aprendizagens de temas financeiros-econômicos⁴, que serão abordados no decorrer da pesquisa.

Contudo, estaremos em busca de uma aprendizagem ativa, em que o estudante tenha oportunidade de falar, de trazer os conhecimentos de casa para sala, promovendo diálogos e incentivando que atividades que o estudante participe no desenvolvimento estimulando a criação que deve ser sinônimo de uma aprendizagem reflexiva. Considerando que o primeiro ano do Ensino Médio tem como conteúdo a ser estudado, grande parte do ano, reconhecimento, investigação e análise de funções e seus respectivos gráficos, como colocado pelas orientações do PCN, temos um conteúdo que contribui para se discutir sobre juros no dia-a-dia dos consumidores, favorecendo reflexão e debate sobre situações econômicas, sociais e políticas que derivam do tema proposto.

Dessa forma, com a intenção de utilizar a SAI na perspectiva de proporcionar uma educação com significado para o estudante, crítica e reflexiva, pode-se perceber a relevância de trabalhar educação financeira em uma perspectiva crítica nas aulas de matemática.

Nos trabalhos citados sobre a metodologia SAI percebe-se a ausência de utilizar temas que gerem conscientização, criticidade e reflexões nos estudantes, como a Educação Financeira Crítica. Assim, percebe-se a necessidade de analisar e discutir como a SAI pode favorecer a inserção da Educação Financeira nas aulas de Matemática com intuito de gerar reflexões importantes e participação ativa dos estudantes durante a aula,

⁴ O termo Financeiro-econômico a ser trabalhado aqui refere-se sobre como o mundo funciona de acordo com as transações envolvendo taxa de juros, empréstimos, prestações a curto e longo prazo, cartões de crédito e investimentos (Kistemann, 2011).



promovendo motivação para o estudante em seu processo de aprendizagem, evitando repetir uma aula em que os estudantes assume apenas como receptor do conhecimento.

Assim, a partir dessas reflexões, essa proposta de pesquisa tem como objetivo elaborar e analisar em aulas do primeiro ano do ensino médio na disciplina de Matemática, na modalidade SAI, introduzindo os temas econômico-financeiros, permitindo investigar as características que contribuem para desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, contribuindo para reflexões e criticidade no que tange assuntos que os estudantes irão se deparar em sua vida em sociedade.

Para concretização o estudo foi dividido em três fases. Na fase I, buscamos o embasamento teórico para a fundamentação da pesquisa. Na segunda fase, refere-se ao desenvolvimento de um processo de implementação da SAI com inserção em sala de temas de Educação Financeira Crítica em uma turma do primeiro ano do ensino médio. Na Fase III, consiste nas análises dos resultados obtidos durante a implementação da metodologia objetivando avaliar o processo e transformá-lo em um produto educacional.

Nesse texto, apresentaremos algumas das revisões teóricas realizadas para a fase I e o desenvolvimento do processo que foi realizado na Fase II.

A Sala de aula Invertida

Diante dos novos desafios que estão interpostos à educação e a intensa expansão das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), estamos em constantes mudanças, nós estamos cada vez mais nos relacionando com o mundo virtual, criando um espaço híbrido de conexões. O professor não é mais o único detentor do saber, os estudantes recebem, online, um vasto conteúdo de informações antes mesmo de chegar em sala de aula.

Na SAI, conteúdo e instruções recebidas são estudadas online, utilizando de ambientes virtuais de aprendizagem. Após esse contato do estudante com o material, disponibilizado anteriormente à aula, a sala de aula torna-se o lugar de trabalhar esse conteúdo com atividades práticas ou diversificadas estratégias de ensino que temos.

O vídeo gravado pelo professor e disponibilizado para os estudantes, antes do estudante frequentar as aulas, tem sido um dos recursos mais utilizados nessa tendência. Pois, com eles, o estudante tem a oportunidade de pausar, rever e acelerar o vídeo, ou seja, adequar a forma de recepção da informação em seu tempo de aprendizagem. Mas,



temos mais alternativas que podem ser disponibilizadas aos estudantes como dever de casa, como a pesquisa na internet, leituras de livros ou textos, entre outras maneiras do estudante. Com a aplicação da metodologia, as atividades que muitas das vezes eram realizadas em casa, onde o estudante não tinha nenhum suporte e acabava por não resolver, ou até mesmo não aconteciam, agora, acontecem em sala de aula Bergmann (2018).

Como o estudante teve acesso ao conteúdo antes da aula, com o tempo disponível na sala para projetos, atividades, resolução de problemas, discussões sadias, entre outros, o professor consegue auxiliar os estudantes com mais dificuldades e alavancar os estudantes mais adiantados com mais atividades motivadoras (BERGMAN, 2018). Assim, o professor passa a conhecer mais seus estudantes, conseguindo orientá-los de uma melhor forma nos seus estudos. Para Bergmann e Sams (2016), esse processo de inversão proporciona uma maior interação entre professor e estudante, pois o professor consegue uma melhor otimização do tempo e aproxima mais das individualidades de cada estudante, o tempo em sala de aula para explicar as dúvidas e realizar atividades aumenta.

A SAI faz com que o professor mantenha uma pedagogia de aprendizagem ativa, promove mais aproximação do professor e estudante, pois disponibiliza ao professor mais tempo para acompanhar de perto as atividades dos estudantes (HORN; STAKER; 2015). Como o professor não precisará dispor de tempo para expor todo o conteúdo, aula expositiva, ele consegue direcionar mais atenção às dúvidas dos estudantes, conversando, conhecendo e aproximando mais.

Para King (1993), o professor deixa de ser um “sage on the stage”, ou seja, “sábio no palco”, que tem um papel de descarregar informações nos educandos passivos muitas vezes desatentos. Em vez disso, na aula invertida, o professor passa a ser um mentor, orientador, um amigo mais experiente, que auxilia no processo da aprendizagem (BERGMAN;SAMS, 2016).

Então podemos dizer que o ensino tradicional, onde o professor repassa aos estudantes os conteúdos para aprendizagem foi sempre ruim? Segundo Morrison (2014), não, a transmissão dos conteúdos aos estudantes é justificada quando aqueles “saber” eram pequenos em número de acesso ao conteúdo, era extremamente limitado. Agora, todo esse conteúdo está disponível através da tecnologia, não só o conteúdo que o



professor pretende transmitir, mas, uma infinidade de assuntos que conseguimos dominar através da tecnologia.

Com todas as denominações que apresentamos sobre a SAI nos encaminham para um ensino personalizado ao educando. Sobre o que norteia a personalização do ensino temos com seu efeito que cada estudante pode assumir o seu papel como protagonista na busca dos conhecimentos apoiados nos professores como mediadores desse processo que conectados com as tecnologias disponíveis oportunizará ambientes de aprendizagem interativos (KISTEMANN JR.; OLIVEIRA; 2020). No que envolve o uso das tecnologias é preciso ficar claro que:

O papel das tecnologias como acessórios importantes para a construção dos conhecimentos escolares, contudo o papel do professor e sua experiência são preponderantes. Nesse contexto de pandemia, mais do que antes, a figura do professor ganhou prestígio e respeito, ao contrário do que vinha ocorrendo com falas relativas à substituição do professor por certas tecnologias. (OLIVEIRA; KISTEMANN Jr.; 2020, p. 9)

A mediação docente utilizando a tecnologia como ferramentas de apoio e de personalização pode proporcionar ao professor uma avaliação contínua e um melhor acompanhamento individual (personalizado) de cada estudante e a SAI favorece essa concepção.

Muitos professores, mesmo que não atualizados com a terminologia ou concepções aqui apresentadas, podem estar utilizando ou já utilizaram em algum momento estratégias com semelhanças a sala de aula invertida. Ou seja, não é algo diferente para os professores, e ao realizar essas práticas, os educadores vão percebendo mais participação dos estudantes em aula. De acordo com Bergamnn e Samns (2016), mesmo que os professores não invertam por completo essas experiências eles vão criando estratégias para um ensino com foco no estudante, diminuindo as aulas centradas no professor.

Concordamos com eles quando destacam que “Ainda que você não adote o método reverso em plenitude, esperamos, sobretudo, que você sempre investigue: “O que é melhor para nossos estudantes?”, e, então, parta para a ação.” (BERGMANN; SAMS; 2016, p.141).

Skovsmose (2000), ao apresentar os Cenários para Investigação, traz uma abordagem em que coloca os estudantes responsáveis pelo seu aprendizado, e utilizam de



novas tecnologias para o desenvolvimento da aprendizagem, assim como a metodologia SAI, convidando os estudantes a formularem suas próprias questões e procurarem as soluções. Cada lugar existe um cenário diferente para investigação, existem cenários que dão certo para um grupo de estudantes e não funciona para outros grupos. Quando os estudantes estão explorando um cenário, o professor não consegue prever as questões que irão aparecer. Qualquer cenário de investigação coloca o professor em desafios que proporciona uma aprendizagem significativa e crítica, a investigação se relaciona com a EMC.

Na próxima seção apresenta-se a Educação Matemática Crítica como uma teoria de ensino, com o intuito é construir uma fundamentação teórica que forneça subsídios para o trabalho conjunto entre Sala de Aula Invertida, Educação Matemática Crítica e Educação Financeiro-Econômica.

Educação Financeira Crítica apoiada a metodologia SAI

Nosso embasamento teórico, neste momento, busca trazer Matemática financeiro-econômica no viés da Educação Matemática Crítica. Tentaremos alinhar a Educação Matemática Crítica para nos ajudar na reflexão do tema financeiro-econômico, de forma que os estudantes não fiquem limitados apenas às deduções de fórmulas e interpretação de resultados, mas que a partir das aprendizagens possam se tornar indivíduos ativos em seu meio social e político-econômico.

Skovsmose (2001) nomeia uma das características da EMC, nos termos democráticos, deve ser preparar para uma cidadania crítica. (p.87). Para Campos e Coutinho (2019) exercer uma educação para a cidadania pressupõe que,

Os estudantes devem ser estimulados a perceberem e exercerem seus direitos e deveres tanto em um sentido coletivo como individual, participando ativamente da vida em sociedade, respeitando ao outro, mas também exigindo respeito para si. (p.68).

A Educação Matemática Crítica se aproxima dessa vertente, na medida que defende discutir condições básicas para o conhecimento, estando a par das problemáticas econômicas, sociais, das desigualdades, fazendo da educação uma ação social ativa. Com isso, não temos pretensão de trazer aos estudantes simplesmente as técnicas de cálculos mecânicos e interpretação dos resultados, mas proporcionar reflexões e análises sobre o



consumo de forma que esse indivíduo-consumidor tenha uma participação na sociedade mais ativa e consciente em suas tomadas de decisões.

Contribuindo, Kistemann Jr. (2011), coloca que, preparar cada indivíduo para vivenciar uma cidadania crítica é colocar cada um deles diante ao acesso às regras do jogo financeiro-econômico. Assim, ao trabalharmos a Educação Financeira à luz da Educação Matemática Crítica incluímos a conexão entre os conhecimentos dos conteúdos matemáticos e financeiro-econômicos, o conhecimento tecnológico e a reflexão desses conhecimentos. Com isso, é preciso que o professor crie situações que fazem realmente parte da vida social dos estudantes, e não aquele faz de conta, distante, que o estudante talvez nunca vivencie em sua vida. O estudante precisa vivenciar, trazer o conhecimento do conteúdo para si, formulando reflexões que auxiliem a si para a tomada de decisões no seu contexto social.

Para Skovsmose (2001), trabalhar numa perspectiva da Educação Matemática Crítica é relacionar o conteúdo com situações fora do processo educacional, e uma das maneiras é o direcionamento para situações problemas. E esses problemas devem ser escolhidos de acordo com a perspectiva dos estudantes, tentando enquadrar no campo teórico dos estudantes. Assim, como os estudantes do primeiro ano do ensino médio tem como grade curricular dos conteúdos funções, principalmente o que tange função exponencial e logaritmo (a questão do juros compostos), que seria favorável trabalhar questões de Educação Financeira que objetiva levantar temáticas econômicas, sociais e políticas, o que favorece uma vertente crítica que como Campos e Coutinho (2019) afirmam, estão presentes na Educação Financeira essas temáticas que exprimem a valorização da conscientização social e política.

A economia pode influenciar na vida das pessoas e segundo Kistemann Jr. (2011), a Educação Matemática Crítica busca problematizar o papel da Matemática no contexto social, assim os ideais de Educação Matemática Crítica podem promover a participação crítica dos indivíduos nas mais variadas esferas de atuação social, promovendo uma educação em que o indivíduo-consumidor produza seus significados em suas tomadas de decisão.



Desenvolvimento da prática

A pesquisa foi realizada em uma escola de rede particular de ensino na cidade de Leopoldina – MG, turmas do primeiro ano do ensino médio, com 18 estudantes, utilizado como metodologia o estudo de caso coletados através de uma observação participante. Realizamos a coleta de dados através de fotos do chat do *Meet*, anotações das participações dos estudantes, respostas das questões e questionários, ou seja, um diário de campo.

Yin (2001), coloca que o estudo de caso pode nos ajudar a gerar novas teorias e novas questões para futura investigação. Vejamos, como exemplo, o nosso projeto, ao realizar pesquisas sobre a sala de aula invertida em dissertações e teses no site da capes, percebemos que é um tema muito recente de pesquisa, e são poucas ainda as pesquisas relacionadas ao tema, menor ainda o número quando limitamos a pesquisas em educação matemática. Se pensarmos no período de pandemia que estamos vivenciando com a COVID-19, a pesquisa se torna mais recente e limitada. O que serviu e vem sendo motivação para nossa pesquisa que conduz esse projeto.

O período de pesquisa foi durante aulas na modalidade Ensino Remoto Emergenciais (ERE)⁵, devido à pandemia COVID-19. As aulas eram transmitidas por vídeo-chamada pela ferramenta *Google Meet*, os materiais complementares e avisos eram disponibilizados pelo *Google Classroom*.

Descrição das Etapas

Primeiro a pesquisadora observou durante dois meses as aulas que serão ministradas pelo professor. A observação tinha como propósito perceber como ocorre a postura do professor, a interação do professor e o estudante e as participações dos estudantes. Após as observações foi colocado uma atividade envolvendo metodologias ativas de aprendizagens, para que os estudantes comecem a ganhar interação e voz em aula.

⁵ O Estudo Remoto Emergencial (ERE) foi um modelo criado para atender as instituições de ensino presencial que não estavam preparadas para enfrentar a pandemia, COVID-19. A técnica, variabilidade de recursos e estratégias de ensino a serem utilizadas, vai depender da familiaridade e habilidade do professor com as plataformas digitais e TDIC. Com isso as aulas apesar de usarem recursos tecnológicos, continuam sendo a mesma aula tradicional que eram dadas em período anterior a pandemia, com as aulas presenciais. (GARCIA et al.; 2020).



Na aula que antecede o início da inserção da metodologia o professor regente com ajuda da professora pesquisadora colocou aos estudantes explicações de como deve acontecer as próximas aulas. Foi utilizado como dever de casa: a vídeo aula e a pesquisa na internet. O *link* dos vídeos foi colocado no Google Sala de Aula para que os estudantes assistissem durante a semana. O professor destaca-se em um texto que disponibiliza os links mais uma vez a importância de assistir os vídeos antes das próximas aulas, e que o estudante a partir desse momento começa a ser responsável por sua aprendizagem, o compromisso e responsabilidade de assistir o vídeo é do estudante.

Inicialmente pensamos em controlar o acesso do vídeo pelo número de visualizações no canal do *Youtube*. Os primeiros *links* que foram postados na primeira semana, quatro vídeos, que são referentes às aulas de função exponencial. Na terceira semana decidimos compartilhar apenas um vídeo por semana sobre função logarítmica, dividindo nas três semanas. Cobrando sempre que possível aos estudantes assistirem os vídeos enviados.

No decorrer do desenvolvimento da prática, a pesquisadora assistiu um curso que era direcionado a uma ferramenta de personalização de vídeos em que conseguia saber os nomes dos estudantes que assistiam o vídeo e conseguia acrescentar interações como quis durante o vídeo, fomos estudar sobre o objeto de aprendizagem, porém descartamos pois era difícil manuseio. Mas, pesquisamos sobre outras ferramentas, e encontramos o *Edpuzzle*⁶, que faz as mesmas funções de personalizações de vídeos que estávamos procurando como saber os estudantes que acessaram e interação durante o vídeo com uma ferramenta acessível para aqueles que não possuem habilidade para manipular ferramentas digitais.

Aplicando a metodologia e realizando o estudo de caso exploratório serão necessárias 12 aulas de 50 minutos que serão divididas em seis semanas, destacamos que cada semana temos duas aulas geminadas. Foram feitos seis planos de aulas de acordo com o quadro 1.

⁶ É uma plataforma gratuita que permite que o professor adicione um *Quiz* ou interações aos seus vídeos e compartilhe com seus estudantes. A ferramenta disponibiliza para o professor uma personalização dos estudos de seus estudantes, pois é possível saber qual estudante que assistiu o vídeo, a porcentagem assistida e as respostas dos *Quiz*.



Quadro 1 – Planejamento das cinco aulas

- Plano de Aula	Tempo da aula (horas)	Conteúdo	Temas abordados
1	1:40	Função Exponencial	Empréstimos, cartão de crédito, e dívidas em geral
-2	1:40	Função Exponencial	Poupar
3	1:40	Função Exponencial	Decisões financeiras e orçamento
4	1:40	Função Logarítmica	Orçamento familiar
5	1:40	Função Logarítmica	Orçamento familiar

Fonte: Elaborada pelos autores

Destaca-se que todas as aulas foram planejadas a fim de gerar reflexões nos estudantes para contribuir com tomadas de decisões conscientes em situações da sua vida e conduzimos de forma que a participação do estudante ocorra de forma ativa.

Considerações Finais

A segunda fase do projeto já foi concluída e estamos iniciando a etapa III. No decorrer da etapa II, os estudantes sentiram motivados em estarem discutindo em sala assuntos que envolvem a dia a dia deles. Assim, no que tange a introdução de temas de Educação Financeira Crítica percebemos que esta contribuiu para reflexão e entendimento do conteúdo.

No que diz respeito a implementação da SAI, vimos um aumento expressivo de participação durante a implementação da metodologia durante as aulas, as pesquisas que foram solicitadas pelo professor como dever de casa aos estudantes, foram realizadas pela maioria dos estudantes. Porém, sentimos dificuldade em envolver os estudantes a realizar o dever de casa no qual pedíamos para assistir o vídeo.

Com tudo, podemos dizer que, a pesquisa contribui para auxiliar os professores nas mudanças que estão e irão ocorrer na educação em período de Pandemia e pós Pandemia. Pois abordaremos como utilizar ferramentas digitais que auxiliam em um processo de educação personalizado, como trazer para a sala de aula metodologias ativas, mais especificamente a SAI, e atividades de educação financeira para as aulas de matemática com o propósito de contribuir para uma educação crítica e reflexiva.

Referências

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida** – uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de Janeiro. 2016.



BERGMANN, J. **Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa**. 1ª. Ed. São Paulo. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio)**. Brasília: MEC, 2000a.

CALHEIROS, K. J. M. **Colaboração na Metodologia da Sala de Aula Invertida: apoiando a comunicação no ensino de Geometria**. Dissertação. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2019.

CAMPOS, R. C.; COUTINHO, C, Q E S. O juro real no contexto da educação financeira crítica. **Tangram: Revista de Educação Matemática**, Dourados - MS, v.2, n.2,, p. 67-86. (2019).

DZIADZIO, S. J. **Modelagem Matemática: potencializando a sala de aula invertida**. Dissertação. Paraná: UNICENTRO, 2018.

GARCIA, T. C. M.; MORAIS I. R. D.; ZAROS, L. G.; REGO, M. C. F. D.; **Ensino Remoto Emergencial: proposta de design para organização de aulas**. Natal: SEDIS/UFRN, 2020. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/29767/1/ENSINO%20REMOTO%20EMERGENCIAL_proposta_de_design_organizacao_aulas.pdf> Acesso em 08 de janeiro de 2021.

HONÓRIO, H. L. G. **Sala de aula invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática**. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2017.

HORN, M. B.; STAKER H. **Blended: Usando a Inovação Disruptiva para aprimorar a Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

KING, A. (1993). "A partir de um sábio no palco a guia no Side." A faculdade de ensino Vol. 41, No. 1 (Inverno), pp. 30 – 35.

KISTEMANN JR., M. A. **Sobre a Produção de Significados e a Tomada de Decisão de Indivíduos-Consumidores**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Rio Claro, SP: UNESP, 2011.

MATOS, V. C. **Sala de aula invertida: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática**. Dissertação. UNB, 2018.

MORRISON, C. D. "De 'sábio no palco' para 'Guia no lado': um bom começo," **Jornal Internacional para a Bolsa de Ensino e Aprendizagem**. Vol. 8: N°. 1, o art. 4, janeiro de 2014. Disponível em: < <http://digitalcommons.georgiasouthern.edu/ij-sotl/vol8/iss1/4>>. Acesso em 10 de junho de 2019.

OLIVEIRA, E. da S. G. de. Indicativos para a formação continuada de professores incentivadora da apropriação das tecnologias. **Múltiplas Leituras**, vol. 4, n. 1, p. 99-114. 2011. Disponível em <



<https://www.metodista.br/revistas/revistasims/index.php/ML/article/view/2571/2520> >
Acesso em 29 junho 2019.

OLIVEIRA, I. B. M; KISTEMAN JR., M. A; A “nova normalidade” educacional e o uso de tecnologias em diversos ambientes promovedores de mediação docente, metodologias de mediação docente, metodologias ativas e aprendizagens significativas. **Revista Pesquisa e Ensino Barreiras**. V.1, ed202045, p. 1-31, Bahia : UFOP. 2020.

SANTANA, H. E. M. **Uma proposta de aplicação das fórmulas de moivre para potenciação e radiciação de números complexos por meio da Sala de Aula Invertida**. Dissertação. UFAM, 2018.

SILVA, L. J.; CARVALHO F. J. R. de. **Pensando a Robótica na Educação Básica**. **Revista de Investigação e divulgação em Educação Matemática**, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 137-159, jan./jun. 2018. Disponível em: <
<https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/27369/18817>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **BOLEMA**, Rio Claro, SP, ano 13, n. 14, p . 66-91, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. São Paulo: Papyrus. 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Recebido em: 21 / 02 / 2021
Aprovado em: 18 / 04 / 2021