

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**Izabela Badaró Machado de Oliveira**

**Sala de Aula Invertida e aprendizagem de temas financeiro-econômicos**

Juiz de Fora

2021

**Izabela Badaró Machado de Oliveira**

**Sala de Aula Invertida e aprendizagem de temas financeiro- econômicos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, a ser utilizado como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática. Área de concentração: Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Jr.

Juiz de Fora

2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Oliveira, Izabela Badaró Machado de .

Sala de Aula Invertida e aprendizagem de temas financeiro-econômicos / Izabela Badaró Machado de Oliveira. -- 2021.  
110 f.

Orientador: Marco Aurélio Kistemann Junior

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2021.

1. Educação Matemática Crítica . 2. Educação Financeira. 3. Sala de Aula Invertida . 4. Tecnologias. I. Kistemann Junior, Marco Aurélio , orient. II. Título.

**Izabela Badaró Machado de Oliveira**

**Sala de aula invertida e aprendizagem de temas financeiro-econômicos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Educação Matemática. Área de concentração: Educação Matemática.

Aprovada em 10 de novembro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior** - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof. Dr. Milton Rosa**

Universidade Federal de Ouro Preto

**Prof. Dr. Leonardo José da Silva**

Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 08/12/2021.



Documento assinado eletronicamente por **Marco Aurelio Kistemann Junior, Professor(a)**, em 09/12/2021, às 20:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo José da Silva, Usuário Externo**, em 13/12/2021, às 14:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Milton Rosa, Usuário Externo**, em 13/12/2021, às 17:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0609390** e o código CRC **AD41A2D9**.

---

Dedico à minha mãe, Margarida (in memoriam), por ter abdicado de sua vida em prol das realizações e da felicidade de seus filhos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecer por essa conquista faz recordar-me de todas as pessoas especiais que contribuíram para que esse momento chegasse, e com essas recordações chegam as emoções.

A Deus, agradeço por estar comigo em todos os momentos, sejam eles árduos ou alegres. A fé e perseverança que foram sustentadas durante esse caminho foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Suas presenças em minha vida são vivas.

À minha querida mãe, que foi meu maior apoio e inspiração durante toda essa caminhada. Para ela, faltam palavras para agradecer tudo o que fez por mim. Sempre tão disposta a caminhar junto e a estender a mão para que meus sonhos fossem realizados.

Ao meu amor Alexandre, agradeço por ter feito dos meus sonhos os dele, estando sempre ao meu lado, apoiando-me, incentivando-me e cobrando o estudo quando estava desanimada. E por toda paciência, dedicação e carinho que teve e tem com nossa família.

Ao meu filho Pedro, que fez parte dessa caminhada no mestrado, desde quando ainda estava em minha barriga. Ele foi minha força para que conseguisse chegar até o final.

Ao meu irmão Carlos, por não medir esforços quando preciso de sua ajuda. E a sua filha, minha sobrinha Maria, por proporcionar tanta alegria e amor.

Ao grande amigo, orientador, professor Dr. Marco Aurélio Kistemann, por toda solicitude, dedicação, orientação, incentivo, que foram essenciais na concretização dessa pesquisa.

A minha amiga Valquíria, companheira de trabalhos, desabafos, alegrias, conquistas, uma grande incentivadora. Agradeço também a todos os colegas da turma que me deram apoio quando precisei. Às minhas amigas que me proporcionam alegria e coragem em todos os momentos. Tenho pessoas maravilhosas ao meu lado. Obrigada pelo carinho, amizade e por todo aconchego.

Aos professores Dr. Milton e Dr. Leonardo, que, na qualificação, fizeram contribuições que moldaram essa pesquisa.

Ao professor, e amigo, que disponibilizou sua sala de aula para que essa pesquisa concretizasse. E, a todos os alunos que muito inspiraram em nosso estudo de caso.

Por fim, agradeço a todos do Mestrado com quem tive o prazer de conviver durante esse tempo e que, de alguma forma, ajudaram-me na realização desse trabalho.

Os meus sinceros agradecimentos!



## RESUMO

Em busca de aulas que contribuam para o protagonismo dos estudantes, metodologias de aprendizagem vêm sendo pesquisadas como estratégias para propiciar uma aprendizagem eficiente e que contemple todos os alunos. Esta estratégia de investigação faz parte de um estudo de caso exploratório qualitativo que teve por objetivo investigar uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, da rede particular de ensino, no formato do Ensino Remoto Emergencial, que foi apoiada a uma proposta pedagógica sustentada pela metodologia Sala de Aula Invertida (SAI), que tem como seus percussores Jonathan Bergamnn e Aaron Sams. 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 alunos em relação à matemática, embasada teoricamente nos princípios da Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose, elaboramos para as aulas atividades de Educação Financeira com o objetivo de estudar os conteúdos de Função Exponencial e Logarítmica dentro da vertente crítica, a fim de contribuir para a promoção de reflexão crítica e tomada de decisões conscientes em situações do cotidiano. Para Campos e Coutinho (2019), os alunos devem ser estimulados a participarem ativamente da vida em sociedade, sendo necessário gerar reflexões para que eles consigam pensar criticamente sobre situações do seu cotidiano, e a longo prazo. Sabendo que a economia influencia cada vez mais a sociedade, pois “a economia é o sistema norteador de toda a sociedade hoje, e posto que o consumo se perfaz como um dos principais organizadores da sociedade” (KISTEMAN JR. 2011, p. 44), trouxemos a Educação Financeira que, trabalhada numa perspectiva crítica, pode nos ajudar a realizar um ensino mais significativo, contribuindo para a reflexão e para as atitudes mais conscientes dos alunos. Com o levantamento inicial (projeto piloto), foi possível coletar dados e analisá-los, os quais serviram como instrumento capaz de reproduzir o estudo de caso e o desenvolvimento do Produto Educacional como resultado de nossa investigação. Dessa forma, as atividades desenvolvidas que foram validadas nessa pesquisa fazem parte do Produto Educacional, um guia didático para o professor, que foi organizado em três partes. Na primeira, trataremos do referencial teórico de nossa pesquisa, Educação Financeira Crítica e Sala de Aula invertida. Na parte II, detalhamos e produzimos vídeos instrucionais de todas as ferramentas digitais que utilizamos em nossa pesquisa, o *Google Classroom*, *Google Meet*, *ApowerEdit*, *Youtube*, *Edpuzzle*. Além disso, trouxemos, como exemplo, uma metodologia ativa, o mapa mental. E na última parte, trouxemos as atividades de Educação Financeira que realizamos em nossas aulas desse estudo.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica - Educação Financeira – Sala de Aula Invertida - Tecnologias

## ABSTRACT

In search of classes that contribute to the protagonism of students, learning methodologies have been researched as strategies to provide efficient learning that satisfies all students. This research strategy is part of a qualitative exploratory case study that aimed to investigate a class of the first year of High School, from the private school system, in the format of Remote Emergency Education, which was supported by a pedagogical proposal supported by the methodology Inverted Classroom (IC) with Jonathan Bergamnn and Aaron Sams as percussors. We understand that IC alone is not enough to guarantee quality in learning. Concerned with ensuring an education that promotes criticality and reflection of students in relation to mathematics, theoretically based on the principles of Critical Mathematics Education by Ole Skovsmose, we developed Financial Education activities for the classes in order to study the contents of Exponential Function and Logarithmic within the critical aspect, in order to contribute to the promotion of critical reflection and conscious decision-making in everyday situations. For Campos and Coutinho (2019), students should be encouraged to actively participate in life in society, and it is necessary to generate reflections so that they can think critically about the hypotheses of their daily lives, and in the long term. Knowing that the economy increasingly influences society, as "the economy is the guiding system of all society today, and since consumption is one of the main organizers of society" (KISTEMAN JR. 2011, p. 44). We brought Financial Education that worked in a critical perspective, can help us to carry out a more meaningful teaching, contributing to the reflection and more conscious attitudes of students. 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 development of the Educational Product as a result of our investigation. Thus, the activities developed that were validated in this research are part of the Educational Product, a didactic guide for the teacher, which was organized in three parts. In the first one, we will deal with the theoretical framework of our research, Critical Financial Education and Inverted Classroom. In part two, we detail and produce instructional videos of all the digital tools we used in our research, Google Classroom, Google Meet, ApowerEdit, Youtube, Edpuzzle, in addition, we brought as an example an active methodology,

the mind map. And in the last part, we brought the Financial Education activities that we carried out in our classes in this study.

Keywords: Critical Mathematics Education - Financial Education – Inverted Classroom – Technologies

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Vantagens e Desvantagens da SAI.....	59
Quadro 2	– Sugestões da SAI.....	61
Quadro 3	– Algumas dissertações e teses que utilizaram a metodologia SAI.....	70
Quadro 4	– Perguntas realizadas na atividade do estudo piloto.....	88
Quadro 5	Cronograma das aulas.....	105
Quadro 6	Roteiro das aulas.....	106
Quadro 7	Resposta dos alunos ao questionário questão 2.....	130
Quadro 8	Resposta dos alunos ao questionário questão 4.....	132

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Perspectiva do aluno na aprendizagem personalizada .....	48
Figura 2	– Perspectiva do professor na aprendizagem personalizada.....	48
Figura 3	– Taxonomia de Bloom.....	57
Figura 4	– Taxonomia de Bloom Invertida.....	57
Figura 5	– Diamante.....	58
Figura 6	– Comentário de dois alunos na plataforma <i>Google Classroom</i> .....	95
Figura 7	– <i>Edpuzzle</i> .....	103
Figura 8	– Questionário avaliativo ao professor.....	117
Figura 9	– Chat do Meet (aula 26/11).....	119
Figura 10	– <i>Post-its</i> : orçamento (antes da discussão).....	121
Figura 11	– <i>Post-its</i> : orçamento (após a discussão).....	121
Figura 12	– Pergunta 1 do questionário.....	127
Figura 13	– Respostas dos alunos mencionam juros.....	128
Figura 14	– Respostas dos alunos que não mencionam o tema juros.....	129
Figura 15	– Abordagem da SAI no Produto Educacional.....	140
Figura 16	– A Educação Financeira em produto educacional.....	141

## LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1	– Questionário empréstimo (questão 1).....	90
Gráfico 2	– Questionário empréstimo (questão 1 e 5).....	90
Gráfico 3	– Opinião dos alunos sobre empréstimo.....	90
Gráfico 4	– Preferência dos alunos quanto à metodologia.....	134
Tabela 1	_ Orçamento familiar.....	122

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	Banco Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
DNE	Diretoria Nacional Executiva
EAD	Ensino a Distância
EF	Educação Financeira
EFC	Educação Financeira Crítica
EM	Educação Matemática
EMC	Educação Matemática Crítica
ENEF	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ERE	Ensino Remoto Emergencial
FLN	Flipped Learning Network
GPIMEM	Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática
MEC	Ministério da Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PET	Plano de Estudo Tutorado
PEF-BC	O Programa de Educação Financeira do Banco Central
SAI	Sala de Aula Invertida
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
STHEM	Science, Technology, Humanity, Engineering and Mathematics
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA.....</b>	<b>28</b>
2.1	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	28
2.2	POSSIBILIDADES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	31
<b>2.2.1</b>	<b>Educação Financeira.....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Educação Financeira e o Currículo.....</b>	<b>39</b>
2.3	METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM.....	43
<b>2.3.1</b>	<b>Ensino Híbrido.....</b>	<b>44</b>
2.3.1.1	<i>Ensino a distância, Ensino Híbrido e Ensino Remoto Emergencial.....</i>	<i>52</i>
<b>2.3.2</b>	<b>Algumas experiências vivenciadas na aplicação da SAI.....</b>	<b>55</b>
2.3.2.1	<i>Trabalhos relacionados à aplicação da SAI.....</i>	<i>69</i>
2.4	POSSIBILIDADES DA SALA DE AULA INVERTIDA, EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	73
<b>3</b>	<b>PERCURSOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>76</b>
3.1	ESTUDO PILOTO.....	80
<b>3.1.1</b>	<b>Caracterização da amostra.....</b>	<b>83</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Atividade Metodologia Ativa.....</b>	<b>83</b>
3.1.2.1	<i>Análises dos resultados.....</i>	<i>85</i>
<b>3.1.3</b>	<b>Atividade de Educação Financeira .....</b>	<b>87</b>
3.1.3.1	<i>Análise da Atividade.....</i>	<i>87</i>
<b>3.1.4</b>	<b>Inserção de ferramentas de personalização.....</b>	<b>92</b>
3.1.4.1	<i>Análise dos resultados.....</i>	<i>93</i>
3.2	SUJEITOS DE PESQUISA.....	96
<b>3.2.1</b>	<b>Como foi organizado o estudo.....</b>	<b>98</b>
3.2.1.1	<i>Interação entre professor e aluno.....</i>	<i>99</i>
3.2.1.2	<i>Descrição das etapas.....</i>	<i>100</i>
3.2.1.3	<i>Vídeo aula.....</i>	<i>101</i>
3.2.1.4	<i>Planejamento das aulas.....</i>	<i>104</i>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E ANÁLISES.....</b>	<b>109</b>
4.1	PRODUTO EDUCACIONAL.....	137



<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>140</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>146</b>
	<b>ANEXO A – Questionário sobre Empréstimo.....</b>	<b>152</b>
	<b>ANEXO B – Questionário Avaliativo enviado aos alunos.....</b>	<b>154</b>
	<b>ANEXO C – Questionário Avaliativo enviado ao professor.....</b>	<b>156</b>
	<b>ANEXO D – Questionário perfil dos estudantes.....</b>	<b>158</b>

## **Os caminhos dessa viagem que me trouxeram até aqui**

Nasci em Leopoldina, Minas Gerais, cidade de aproximadamente 50 mil habitantes. Minha mãe foi a responsável pela minha criação. Lembro-me nitidamente de sua importância em todo o meu processo de ensino-aprendizagem. No início dos meus estudos, com muita paciência e carinho, ajudava-me nas atividades extraclasse. Na antiga quinta série, hoje sexto ano, comecei a ficar mais independente nas minhas tarefas escolares, e os professores passaram a ser minhas maiores inspirações. Uma professora em especial teve um papel importante na educação básica, Ineishina, como era chamada, professora de Ciências. Além de ser uma professora muito comprometida, tinha um olhar muito especial para seus alunos e ajudou-me em um momento que estava debilitada emocionalmente. Isso fez toda a diferença no decorrer desse percurso.

Aos 17 anos, em 2006, terminei o Ensino Médio regular e concluí o Curso Técnico em Música e Flauta doce. No ano seguinte, abri um curso de Magistério, curso técnico de nível médio, em uma escola da rede estadual em minha cidade. Não era o que eu realmente queria, mas vi ali uma oportunidade e matriculei-me. Durante os estágios, fui descobrindo o que posso chamar de vocação. Comecei a lecionar no Conservatório de Música Lia Salgado - Leopoldina, e aquele entusiasmo e vontade de buscar mais aumentavam. Em 2010, uma amiga apresentou-me o CEDERJ, Centro de Educação a Distância do Rio de Janeiro, polo Itaperuna, que oferecia o curso de Matemática. Fiz a inscrição com um grupo de mais 5 colegas, eu e mais quatro fomos aprovados. Combinamos caronas e começamos nossa caminhada de estudo. A cada semestre, um colega foi desistindo, até que fiquei sozinha. Ir até Itaperuna ficou bem mais complicado. Mas, a cada disciplina concluída, aumentava minha certeza de que eu queria ser professora de Matemática.

Em 2011, comecei a lecionar, em redes estaduais, a disciplina de Matemática, com uma autorização para lecionar, pois concluí o curso de Matemática no ano de 2014. Tive experiências maravilhosas, outras não muito agradáveis, mas todas contribuíram para a professora em construção que sou hoje. Foi lecionando para cursos técnicos, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET - na cidade de Leopoldina, na disciplina de Matemática (Ensino Médio) e Cálculo I (no curso superior de Engenharia de Controle e Automação), que percebi

que a tecnologia teria que ser minha aliada, pois, integrando a tecnologia nas minhas aulas, percebi que os educandos interagem mais com a aula. Nesse ano escolar, percebi que a tecnologia deveria caminhar lado a lado com a minha prática.

Estava progredindo profissionalmente, mas precisava aperfeiçoar minha carreira acadêmica. O mestrado se tornou um sonho a ser conquistado. Conheci meu orientador, Marco, por uma divulgação feita por ele do mestrado em uma página de professores de matemática no Facebook e fiz a inscrição em uma disciplina isolada, Modelagem Matemática, no Mestrado de Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Foi meu primeiro contato com a Educação Matemática. Cursei a disciplina no primeiro semestre de 2018, quando ainda estava amamentando. Minha mãe ia comigo a Juiz de Fora e ficava com meu filho, Pedro. No intervalo da aula, eu amamentava.

Através do exemplo do meu orientador, fui aproximando cada vez mais da Educação Matemática. Comecei a utilizar da matemática para levar contribuições à escola em que trabalho, buscando, através dessa disciplina, ajudar o mundo a se tornar um pouco melhor. Meu orientador mostrou-me, através de suas atitudes, uma educação libertadora (FREIRE, 1987), que foi de grande inspiração após esse encontro, principalmente quando se coloca que a educação deve despertar nos alunos o questionamento da opressão da qual ele é vítima, seja racial, social, econômica, etc. Com isso, estou em busca de caminhos que favoreçam um ensino que contribua para o desenvolvimento da criticidade das questões sociais das quais o educando faz parte.

Em 2019, iniciei, como aluna regular, o curso de Mestrado em Educação Matemática da UFJF. Muito envolvida com tecnologia em minha sala de aula, a minha pesquisa provavelmente caminharia nessa área, porém sem deixar de lado a pedagogia de Freire, que instiga uma educação crítica, a qual eu já envolvia nas minhas práticas. Meu orientador instigou-me sobre sala de aula invertida e pediu para que pesquisasse sobre o assunto. E ali começou meu interesse sobre a metodologia. As leituras sobre o tema foram aumentando e a confirmação do que trataria minha pesquisa.

No andamento dessa pesquisa, perdi meu pai e, cinco meses depois, foi minha mãe, minha rainha, minha eterna companheira de vida. Ela teve AVC e ficou cinco meses em um hospital, cidade a 60Km da minha, à qual precisei ir todos os dias para visita. Esse acontecimento mudou o planejamento da minha pesquisa. A

pandemia da COVID-19 também contribuiu para mudanças no planejamento. A principal mudança foi o público a ser pesquisado, que começou em uma rede estadual de ensino por uma observação direta e mudou para uma rede particular de ensino e a fonte passou a ser a observação participante. Nesse estudo, carrego um pouco da minha história, aquilo em que acredito e aquilo com que sonho.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias na Educação Matemática é um tema bastante discutido, com inúmeras investigações na área sendo desenvolvidas em diversas instituições nacionais. O grupo de trabalho GT-06, por exemplo, criado pela Diretoria Nacional Executiva (DNE) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), aborda temas emergentes da Educação Matemática relacionados ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), assim como a Educação a Distância.

Esse grupo estabelece articulações com outros grupos de trabalho, envolvendo essa temática em educação matemática em todo o Brasil, como exemplo o Grupo de Pesquisa em Informática, outras mídias e Educação Matemática (GPIMEM), que há 20 anos tem como objetivo discutir sobre questões ligadas às tecnologias na Educação. O grupo desenvolve ideias de cunho prático e teórico. Através dele, são discutidos temas como uso de Ambientes Virtuais; formação inicial ou continuada de professores que trabalham com a tecnologia; uso de computadores; Robótica Educacional; colaboração na virtualidade; entre outros, sendo a maioria contextualizada a um contato virtual (BORBA, 2015).

Como o GPIMEM, o GT-06 abrange investigações acerca de mais 13 grupos que abordam essa matemática, seu ensino e aprendizagem, seus processos de educação, além daquelas que estabelecem vínculos com o uso de tecnologias digitais e/ou Educação a Distância (SBEM, 2021). Quando fazemos uma busca rápida no Banco Digital de Teses e Dissertações – BDTD, com os termos Educação Matemática e Tecnologia, temos como resultados 1097 trabalhos relacionados. E se compararmos pesquisas a partir do ano de 2016, percebemos que temas relacionados à tecnologia na educação matemática têm crescido, enquanto o número de pesquisas concluídas tem diminuído.

Assim, podemos dizer que pesquisas em Educação Matemática que abordam Tecnologia vêm crescendo a cada ano. Estamos diante de uma verdadeira cultura digital, com as redes sociais ganhando mais espaço, tornando-se importantes meios de comunicação e influenciadores, afetando a vida das pessoas da forma em sua vida em sociedade (SILVA; CARVALHO; 2018). A tecnologia está sempre em mudança e evolução, por isso é recomendável que as escolas, seus gestores e professores também busquem integrar esse mundo, no qual o aluno já vive, dentro das salas de aulas. Podemos dizer que o domínio e o uso de tecnologias em sala de

aula deveriam ser habituais na escola e ser uma competência dominada por qualquer professor. Desse modo “é necessário formar professores que tenham em seu perfil o apreço pela inovação” (OLIVEIRA, 2011, p. 109).

Sabemos que cada docente tem suas facilidades e dificuldades, mas nós, como professores, devemos estar sempre dispostos a superar nossas dificuldades para contribuir para com o ensino. São diversas as metodologias que se utilizam da tecnologia para ajudar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, entre elas temos o modelo de sala de aula híbrida, *Blended*, com o modelo *Flipped Classroom*, conhecida no Brasil como SAI.

Uma de suas principais características é inverter o modelo de ensino: as tarefas escolares que eram para serem feitas em casa são realizadas em sala de aula, com o professor, que utiliza de diversas metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. E como tarefas de casa, ficam as aulas que eram ministradas em sala de aula pelo professor. Essas aulas podem ser programadas de diversas formas, sendo a mais comum videoaulas gravadas pelo professor.

Nos trabalhos utilizados como pesquisa sobre a aplicação da Sala de Aula Invertida (SAI), percebemos a carência de trabalhos realizados no Brasil. Agora, com a pandemia da COVID-19, escutamos muito na educação, em *lives*, a abordagem sobre o tema Ensino Híbrido e/ou Sala de Aula Invertida, mas ainda existem muitas interpretações errôneas sobre os formatos que pretendemos esclarecer no decorrer desse estudo.

Com a chegada da COVID-19, as escolas foram desafiadas a optarem por uma nova modalidade de estudo, recorrendo ao Ensino Remoto Emergencial – ERE. A modalidade, que era desconhecida até bem pouco tempo atrás, só ganhou visibilidade com a suspensão das aulas, forçada pelo risco de contágio da COVID-19 (PAIVA Jr. 2020).

O ERE é uma modalidade on-line, diferente da que lidávamos habitualmente como no ensino a distância, que é bem planejado e projetado para acontecer de forma on-line, pois foi uma mudança temporária que aconteceu, como um modelo alternativo de ensino diante das circunstâncias de crise. Portanto, o objetivo do ensino remoto é “fornecer um acesso temporário a suportes educacionais de maneira rápida, fácil de configurar e confiável” (HODGES, p. 6).

Assim, nesse formato, foi realizado o estudo da abordagem da inversão de sala de aula, com o objetivo de potencializar a aprendizagem ativa<sup>1</sup>. As atividades que foram desenvolvidas em aula têm como objetivo contribuir para que os alunos comecem a ser transformados em indivíduos críticos e reflexivos, pois o processo de ensinar não se esgota nos conteúdos, mas em acreditar que aprender criticamente é possível, e que, em uma verdadeira aprendizagem, educador e educandos são igualmente sujeitos do processo e vão se transformando em reais sujeitos de construção e reconstrução do saber ensinado, indo de encontro a uma educação em que o professor tem o papel de transmissor do saber (FREIRE, 1996). Percebe-se assim a importância do educador em assumir como tarefa não apenas ensinar conteúdo, mas tornar-se um professor crítico, envolvendo seu aluno no aprender a pensar.

Para isso, trouxemos, para a sala de aula, objetos financeiro-econômicos, que são, por exemplo, objetos utilizados no cotidiano para transações envolvendo taxa de juros, financiamentos, dívidas, contratos envolvendo dinheiro, cartões, cheques especiais, etc. (KISTEMANN JR., LINS, 2014). Dessa forma, trabalhamos em sala atividades de educação financeira envolvendo cartão de crédito, empréstimos, dívidas e prestações em geral, além de poupança.

Para Lopes Jr. e Rosa (2018), os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo da vida são como um ponto de partida para que eles compreendam as ideias, e que, ao buscar soluções de situações problemas do nosso dia a dia, influenciadas pelo ambiente natural, social, político, econômico, ambiental e cultural nas quais estão inseridos, estas poderão possibilitar o envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem em matemática. Entende-se que é mais relevante quando relacionamos os conteúdos com nossa vida, pois, se o estudante percebe que o conteúdo que está aprendendo influencia em suas atitudes do cotidiano, ele se envolve mais.

Assim, no decorrer desse percurso, buscamos favorecer uma matemática escolar que não seja apenas a matemática da resolução e interpretação de

---

<sup>1</sup> A aprendizagem ativa dá ênfase ao protagonismo do estudante, envolvendo-se diretamente com as atividades. Uma aprendizagem é ativa quando existe diferentes formas de movimentações interna e externa de motivação, seleção, interpretação, comparação, avaliação, aplicação entre o professor e o aluno, proporcionando ao educando um papel reflexivo em todas as etapas do processo de ensino, experimentando, desenhando, criando, com a orientação do professor (BACICH; MORAN; 2018).

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. Neste sentido, trataremos da SAI ao longo da pesquisa à luz da Educação Financeira Crítica (EFC).

A Educação Matemática Crítica (EMC) busca discutir a matemática em um viés econômico, social, político, entre outros assuntos que permeiam nosso convívio. A turma em que a pesquisa foi realizada é turma do primeiro ano do Ensino Médio, e de acordo com a BNCC, podemos organizar as habilidades e competências de acordo com os eixos temáticos, por exemplo, separar unidade para tratar das funções. Entre os assuntos abordados para matemática no ensino médio temos os estudos de funções, favorável 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 financeiro-econômicos, que serão abordados no decorrer da pesquisa.

A pesquisa possibilitou investigar uma proposta do ensino da matemática que contribua para a vida em sociedade do aprendiz, favorecendo uma matemática que contribua para a formação autônoma, crítica e reflexiva do estudante.

Sabendo que a economia influencia cada vez mais a sociedade, pois “a economia é o sistema norteador de toda a sociedade hoje, e posto que o consumo se perfaz como um dos principais organizadores da sociedade” (KISTEMAN JR. 2011, p. 44), acreditamos que a Educação Financeira trabalhada numa perspectiva crítica, e que pode nos ajudar a realizar um ensino mais significativo, contribuindo para a reflexão e as atitudes mais conscientes dos alunos. Assim, essa pesquisa investigou a proposta de uma aprendizagem ativa, em que o aluno tenha oportunidade de falar, de trazer os conhecimentos de casa para a sala de aula, promovendo diálogos e incentivando que atividades em que o aluno participe no desenvolvimento, estimulando a criação, sendo sinônimo de uma aprendizagem reflexiva<sup>2</sup>.

Como mencionamos, o primeiro ano do Ensino Médio tem como conteúdo a ser estudado, em grande parte do ano, reconhecimento, investigação e análise de

---

<sup>2</sup> A aprendizagem reflexiva que tratamos é no sentido do conhecimento reflexivo que tem como competência de refletir e avaliar, criticamente, a aplicação matemática na situação-problema (SKOVSMOSE, 2001)



funções e seus respectivos gráficos, como colocado pelos PCN, contribuindo 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.

Nossa questão de pesquisa foi confirmada com a leitura do livro de Aaron e Bergman (2016), que eram motivados por uma pergunta simples “Qual é a melhor solução para meus alunos?” A partir dessa reflexão, trouxemos nossa questão de pesquisa: Como a metodologia da Sala de Aula Invertida pode contribuir para que temas financeiro-econômicos sejam trazidos para a aula de matemática, em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, e favorecer aos alunos uma aprendizagem com significados, crítica e reflexiva?

A partir dessa indagação, temos como objetivo garantir qualidade de aprendizagem aos nossos alunos. Para alcançar este propósito, essa pesquisa possui os seguintes objetivos específicos:

- Propor um processo de ensino e aprendizagem com foco em uma educação financeira crítica, apoiado na metodologia SAI para o ensino de função exponencial e logarítmica, no Ensino Médio.
- Identificar os aspectos positivos da metodologia SAI, assim como as dificuldades que a metodologia pode proporcionar.
- Utilizar e identificar as potencialidades de ferramentas digitais de personalização na contribuição do processo de ensino e aprendizagem.
- Propor atividades de Educação Financeira, contribuindo para os alunos na sua atuação em sociedade como indivíduos críticos, reflexivos e ativos na sociedade.
- Elaborar um Produto Educacional que possa ajudar os professores que queiram utilizar-se da metodologia SAI ou que tenham interesse em levar, para a sala de aula, temas financeiro-econômicos, principalmente para o conteúdo de função exponencial e logarítmica e juros compostos.

Contudo, nossa pesquisa busca a reflexão sobre a metodologia SAI e a extração dos pontos positivos e dos desafios da sua aplicação. Buscamos também fazer um recorte ao tema Educação Financeira de forma crítica, visando principalmente contribuir no processo de tomada de decisões dos alunos, diante de

situações financeiro-econômicas. Esse recorte favorece-nos, pois nossa investigação ocorreu com turmas do primeiro ano do Ensino Médio, e o conteúdo a ser trabalhado é funções, proporcionando esse ambiente de juros do mercado financeiro.

Lembremos Freire, que expressa a necessidade “de uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço” (FREIRE, 2009, p.101). O educador enfatizou esse contexto em uma “educação corajosa”, e é com o propósito de uma educação corajosa que seguiremos com esse estudo.

Essa dissertação é um estudo de caso exploratório com uma abordagem qualitativa que não despreza dados quantitativos sempre que necessário. Foi investigada uma turma do 1º ano do Ensino Médio em uma rede particular de ensino na cidade de Leopoldina-MG, cujas aulas aconteceram na modalidade de Ensino Remoto Emergencial. Consideramos esse estudo importante para atribuir mais características à teoria da SAI e de suas contribuições para o estudo de temas de Educação Financeira para a construção de uma educação reflexiva e crítica.

Dividimos o texto em cinco capítulos, sequencialmente: a introdução; a revisão teórica; a metodologia de pesquisa, que tem como estratégia de investigação o estudo de caso; as etapas da coleta de dados, resultados, análises e as considerações finais, além do produto educacional.

No segundo capítulo, faremos uma revisão teórica dos temas que foram abordados na pesquisa, a fim de trazer para os leitores melhor compreensão dos assuntos abordados, fazendo uma conexão entre os temas, que são eles: Educação Matemática Crítica; Educação Financeira; Ensino Híbrido, Metodologias Ativas e Sala de Aula Invertida.

Dando continuidade, no terceiro capítulo, trataremos da metodologia como estudo de caso como nossa estratégia de investigação que usaremos para analisar, descrever e compreender o nosso caso

escolhido sobre o projeto piloto que foi realizado antes da pesquisa em campo e sobre as características do ERE. Ainda no terceiro capítulo, abordaremos o passo a passo da coleta de dados, as considerações sobre cada objeto da pesquisa, tentando ser bem detalhista, proporcionando ao leitor a visualização de como a pesquisa de campo foi feita. Também trataremos do produto educacional que surgiu com a pesquisa.

No capítulo seguinte, tentaremos mostrar os resultados e análises da etapa anterior, utilizando para a etapa todo o referencial colocado no primeiro capítulo, analisando todos os dados recolhidos em nossa pesquisa de campo.

Após a análise dos dados coletados, apresentaremos nosso produto educacional e terminaremos o texto com conclusões, respeitando tudo o que foi abordado anteriormente com a pesquisa.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão abordados aspectos referentes à Educação Matemática Crítica, Educação Financeira, Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e Sala de Aula Invertida. Pretendemos que, ao final do capítulo, o leitor consiga compreender como o estudo abrangerá Educação Financeira na perspectiva crítica, apoiada na metodologia SAI.

### 2.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

A Educação Matemática Crítica (EMC) tem como um dos maiores representantes o professor pesquisador Ole Skovsmose, autor que estudamos como uma das referências para nossa pesquisa. Para Skovsmose (2001), a sociedade é altamente tecnológica, e a tecnologia está integralmente vivenciada na sociedade.

Skovsmose (2001) remete-nos que uma das características da Educação Matemática (EM) é tratar as possibilidades de trabalhar essa tecnologia com estudantes. “No sistema educacional, A EM funciona com a mais significativa introdução à sociedade tecnológica”. (SKOVSMOSE 2001, p 32). Porém, não devemos ficar presos à imagem de tecnologia como um computador em sala de aula, mas sim como uma estrutura muito mais abrangente, como todos os aspectos da vida social. Assim, sugere-se que com a EMC é que EM trabalhe com os estudantes a educação tecnológica, mas que não perca a oportunidade de trabalhar uma atitude crítica nessa abordagem tecnológica.

A EMC caracteriza-se pela relação de tecnologia e sociedade, sendo que a tecnologia está integralmente vivenciada na vida da sociedade. Podemos exemplificar a vida na sociedade com questões de democracia, sociais, econômicas, tecnológicas, culturais e políticas. Na competência crítica, os alunos devem estar envolvidos no processo educacional. Os professores devem promover uma educação para problemas, isto é, uma educação para fora de sala de aula, envolvendo as questões que foram exemplificadas.

Segundo Skovsmose (2001), na maioria das vezes, ministramos os conteúdos sem nenhuma conexão com o mundo em que o estudante vive, e quando isso é abordado, acontece de forma superficial, não sendo o aluno capaz de conseguir assimilar a conexão. Propõe-se abordar um conteúdo de forma que o professor

consiga conectar-se com o cotidiano dos alunos, fazendo com que os estudantes saibam aplicar o conteúdo na vida social, contribuindo para a tomada de decisões conscientes e tendo pensamentos matemáticos críticos sobre o conteúdo. Ressaltamos que, para que isso aconteça, é preciso muito mais do que 10 minutos de aula relacionando o problema com o conteúdo. É necessária a promoção de debates e a disponibilização de horários de aula para que esses debates aconteçam. E o mais importante: o planejamento de atividades, indagações e assuntos que levem o aluno a refletir sobre o que está estudando.

Devemos entender como decisões (econômicas, políticas, etc.) são influenciadas pelos processos de construção de modelos matemáticos (SKOVSMOSE, 2001). Quando nos referimos sobre modelos, não pretendemos criar modelos, mas em uma perspectiva, por exemplo, ao calcularmos um financiamento, estamos envolvendo um modelo para o cálculo. Assim, a educação deve promover questões que levem aos estudantes as reflexões do nosso convívio com a sociedade, desempenhando um papel ativo no combate às disparidades sociais. O professor, como orientador, deve proporcionar uma educação ativa dos estudantes nas relações políticas e sociais existentes, contribuindo para uma educação para a cidadania.

Skovsmose (2000) propõe a “materiação” como habilidade matemática e a competência de integrar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática. Essa capacidade de integrar e agir criticamente sobre o mundo é o que propõe a EMC. Para ele, todas as coisas que podem ser feitas utilizando a matemática devem ser refletidas, de modo que favoreça um ambiente de investigação. Para que isso aconteça, é preciso mudança na postura do professor, que deve ter uma relação de diálogo com o aluno, de forma a interagir com questões sociais, econômicas e políticas estruturadas pela matemática. Para Skovsmose (2001), há muitos cenários diferentes de investigação e muitos ambientes diferentes de ensino e aprendizagem que podem estruturar uma Educação Matemática.

A matemática nesse sentido deve ser vista como uma forma universal de integrar os alunos na sociedade, de forma a compreenderem os esquemas econômicos e tecnológicos atuais. Nesse sentido, estaremos desenvolvendo a materiação, no sentido mais radical, definido por Skovsmose (2014). O autor coloca que a materiação pode ser concebida “como um modo de ler o mundo por meio de número e gráficos, e de escrevê-lo ao estar aberto a mudanças”. Ela vai de encontro

ao modelo de ensino tradicional, no qual os alunos não levantam questionamentos, opiniões ou compartilham de conhecimentos já adquiridos.

Para Kistemann Jr. (2011), Educação Matemática Crítica enxerga a EMC como uma possibilidade para desenvolver no indivíduo uma ação social, contribuindo para o exercício pleno da cidadania. Consideramos assim que o ensino da matemática está incompleto quando não articula em sala de aula questões com a vida e a sociedade. É necessário reconhecer a forma pela qual a matemática funciona diante das tecnologias, política, economia, entre outros. É neste cenário que a Educação Matemática Crítica articula-se como ferramenta de investigação, percepção e busca pela autonomia intelectual.

Procura-se desenvolver uma matemática, segundo Skovsmose (2000), que não se limita apenas às habilidades matemáticas, mas também pode ser relacionada à competência de interpretar e agir diante de uma situação social e política estruturada pela Matemática. Desse modo, a EMC não questiona a necessidade de aprender os cálculos. O desenvolvimento dos cálculos é importante na educação matemática, mas não ele por si só. É necessário que esse cálculo venha acompanhado de abordagens, que o aluno consiga enxergar nos cálculos questões da sociedade, contribuindo para o desenvolvimento de uma cidadania crítica.

Para entender a Educação Crítica a ser trabalhada no contexto escolar, Skovsmose (2001) coloca como a primeira característica indispensável o envolvimento dos alunos no controle do processo educacional. O que significa que não se deve propor uma educação em que impomos competências aos alunos e sim consideremos o que eles possuem como experiência. A educação deve ser voltada para problemas, o que quer dizer em direção a uma situação “fora” da sala de aula, relacionando o conteúdo matemático enfocando um problema democrático (Skovsmose, 2001). Esses problemas relacionam a Matemática com a democratização, de modo que Skovsmose (2001) relacionou quatro perguntas aos principais problemas:

Em que medida a Educação Matemática está envolvida no processo de construção (ou redução) de uma competência democrática?

É possível desenvolver o conteúdo e a forma da educação matemática de tal modo que possam servir como ferramenta de democratização?

A educação matemática – talvez por causa da sua natureza formal e abstrata – nada tem a ver com tais questões?

Será que as tendências democráticas são favorecidas pela introdução dos alunos a pedaços desconexos de conhecimento, colocando o professor (e o livro) em um papel de autoridade? (p.38)

Para Skovsmose (2001), esse argumento de democratização coloca a importância das aplicações da matemática, de forma a compreender as aplicações da matemática. Por exemplo, as questões econômicas, políticas, tecnológicas, etc. são influenciadas pelos processos de construção de modelos matemáticos.

Com outras palavras, quando o professor vai trabalhar em sala de aula taxa de juros, é preciso instigar os alunos a analisarem a taxa de juros aplicada no enunciado, por exemplo, um problema que coloca uma aplicação com uma taxa de juros de 2% ao mês, o professor pode buscar com os alunos a responder perguntas como: quais são as taxas mais vantajosas que encontramos no mercado? Essa é a taxa que realmente os bancos cobram? Existe diferença de taxas pelo perfil do cliente? Qual a diferença da taxa que encontramos e a taxa de 2% a curto e longo prazo? Por que o professor fez essas perguntas? É necessário pensar sobre isso? Por que os bancos cobram juros? No exemplo, podemos explorar vários conceitos de função exponencial e, ao mesmo tempo, contribuir para a criticidade do aluno diante do sistema financeiro-econômico.

É nesse contexto que apresentamos uma Educação Matemática que proporciona aos alunos uma aprendizagem que faz mais sentido para eles e que contribua para o seu questionamento, resoluções de problemas que precisar enfrentar no decorrer de sua caminhada, e criticidade e sabedoria em suas tomadas de decisões.

## 2.2 POSSIBILIDADES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA A PARTIR DA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Neste estudo, pretende-se fazer uma relação da Educação Matemática Crítica com a Educação Financeira, pois, nesse contexto da EMC, que propicia ao aluno a participação, os questionamentos, a opinião e a reflexão sobre situações que envolvem diretamente suas escolhas, a EF é uma das temáticas que podem ser trabalhadas em sala de aula, proporcionando algumas dessas ações.

Nosso embasamento teórico, neste momento, busca trazer a matemática financeiro-econômica<sup>3</sup> no viés da Educação Matemática Crítica. No decorrer dessa pesquisa, tentaremos alinhar a Educação Matemática Crítica para nos ajudar na reflexão do tema financeiro-econômico, de forma que os alunos não fiquem presos apenas às deduções de fórmulas e interpretação de resultados, mas que, a partir das aprendizagens, possam tornar-se 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).

Para facilitar o entendimento sobre Educação Financeira, recorreremos a Sena (2017, p. 39), que nos diz o que se assume por letramento financeiro

- Habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras;
- Conhecimento de elementos básicos e necessários à matemática financeira pertinente ao contexto dos sujeitos;
- Capacidade de assumir postura crítica fundamentada;
- Capacidade de considerar variáveis e implicações de suas ações;
- Tomada de decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social. (Apud CAMPOS; COUTINHO; 2019, p.69).

A educação matemática crítica aproxima-se dessa vertente, na medida em 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 alunos 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

---

<sup>3</sup> 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 JR., 2011).



para vivenciar uma cidadania crítica é colocar cada um deles diante do acesso às regras do jogo financeiro-econômico.

Skovsmose (2001) trata de três tipos de conhecimento que devem ser desenvolvidos na EMC, que são: conhecimento matemático, conhecimento tecnológico e conhecimento reflexivo. Campos e Coutinho, 2019, trazem esses conhecimentos como indispensável para o desenvolvimento da competência democrática a qual se refere ao letramento financeiro.

Sendo assim, consideramos importante descrever cada um desses, usando a definição que Campos e Coutinho (2019) utilizaram. Caracteriza-se como o conhecimento matemático referindo-se às habilidades, domínios e deduções de teoremas e algoritmos. Este conhecimento está mais ligado às atitudes tradicionalistas<sup>4</sup> de ensino cujo foco são essas habilidades e domínios; o conhecimento tecnológico coloca-se como preocupação de dar aplicabilidade à matemática para construção de modelo matemáticos, estratégias de resolução de problemas ou algoritmos, com o objetivo de usar a matemática para alcançar avanços tecnológicos; o conhecimento reflexivo vem para colocar interpretações a essas aplicações tecnológicas, promovendo debates e mostrando que somente saber aplicar o conhecimento tecnológico não é suficiente. O conhecimento reflexivo não está preocupado em caracterizar uma formalização matemática como certa ou errada, e sim valorizar as interpretações dos cálculos que estão sendo realizados.

Nas palavras de Skovsmose (2008), o conhecimento matemático é todo aquele conteúdo programático que vem sendo ensinado de forma tradicional em todo o país. Neste objeto de conhecimento, está incluso reconhecer números, operações, habilidades geométricas e matemáticas, enfim, domínio de conhecimentos matemáticos básicos através de uma estrutura curricular básica. Esse parecer é base para o conhecimento tecnológico e reflexivo; sem ele, não conseguiríamos tratar dos dois conhecimentos citados, mas esses três conhecimentos devem ser trabalhados de forma simultânea.

Quando nos referimos ao conhecimento tecnológico, estamos tratando da aplicação dos modelos matemáticos, ou seja, da resolução de problemas reais. Para resolver esses problemas, precisamos dos conhecimentos matemáticos para

---

<sup>4</sup> Para Skovsmose (2001), no ensino matemático tradicional o professor dita as ordens, não existe um diálogo entre professor e aluno. O aluno é um receptor de informações que o professor deseja passar, o aluno é passivo no seu processo educacional.

construir esses modelos. Precisamos desse conhecimento para todos os setores da sociedade em nossa evolução. Porém, isso não é suficiente para gerar um conhecimento reflexivo diante dessas situações que envolvem o conhecimento tecnológico.

Dessa forma, o conhecimento reflexivo está relacionado com a maneira como refletimos e avaliamos o uso da matemática em nosso cotidiano. Esse conhecimento é importante para mantermos uma postura crítica diante da sociedade.

Nesse entendimento, ao trabalharmos a educação financeira à luz da Educação Crítica, inclui a conexão entre os conhecimentos dos conteúdos matemáticos e financeiros, 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 alunos, e não aquele faz de conta, distante, que o estudante talvez nunca vivencie. O aluno precisa vivenciar e trazer o conhecimento do conteúdo para si, formulando reflexões que auxiliem a si e a sociedade.

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. Esses problemas devem ser escolhidos de acordo com a perspectiva dos estudantes, tentando enquadrar no campo teórico dos estudantes (SKOVSMOSE, 2001).

Nesse sentido, na EC é recomendável que o aluno enxergue nos problemas propostos os seus próprios problemas, sabendo interpretar situações do seu cotidiano, sendo indivíduos ativos e críticos na sociedade. Não podemos exemplificar uma falsa realidade só para realizar uma aplicação do conteúdo, pois o aluno não conseguirá fazer a reflexão da aplicação com o contexto, favorecendo uma educação acrítica. Dentro desse contexto, a EF não é uma falsa aplicação, pois precisamos falar sobre dinheiro, precisamos saber lidar com ele. É realidade de todos.

Assim, como os alunos do primeiro ano do Ensino Médio têm, em sua grade curricular dos conteúdos, função, principalmente o que tange à função exponencial e a logaritmo (a questão dos juros), seria favorável trabalhar questões de educação financeira que objetivam levantar problemáticas econômicas, sociais e políticas. Isso favorece uma vertente crítica que, como Campos e Coutinho (2019) afirmam, estão presentes na educação financeira problemáticas que exprimem a valorização da conscientização social e política.

A economia pode influenciar na vida das pessoas, e, segundo Kistemann Jr. (2011), a 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 sua tomada de decisão.

Portanto, pretendemos contribuir para que os estudantes possam agir criticamente ao tomar decisões em seu cotidiano, envolvendo objetos financeiro-econômicos. Kistemann Jr. (2011) esclarece os conceitos ou objetos financeiro-econômicos sendo como, por exemplo, objetos utilizados no cotidiano para transações envolvendo taxas de juros, financiamentos, prestações de longo prazo, empréstimos, contratos envolvendo dinheiro, cartões, cheques, etc. Em seguida, acrescenta que operar com tais conceitos e objetos não se constitui em operações triviais como pode parecer para muitos. Pelo contrário, os exemplos citados envolvendo estes conceitos e objetos têm revelado algum despreparo de indivíduos-consumidores. (KISTEMANN JR., 2011, p. 27)

A questão levantada, depois de uma boa contextualização, pode sugerir: “[...] e para onde foi a matemática? Algumas vezes ela parece desaparecer.” (SKOVSMOSE, 2001, p. 91).

### **2.2.1 Educação Financeira**

A discussão sobre Educação Financeira (EF) vem ganhando espaço em nosso país e no mundo, principalmente após a crise de 2008, quando houve um comprometimento da renda e um novo pico de inadimplência. Nesse cenário, coube à EF o papel de falar sobre socorro e recuperação de crédito (ARAÚJO, CALIFE; 2014). A inadimplência no Brasil alcançou, em março de 2021 o recorde de 63 milhões de brasileiros inadimplentes, segundo dados do Serasa Express. Com isso, 40,3% da população adulta está com CPF restrito ou negativado. Com vários brasileiros vendo-se desempregados, começou-se a ter uma maior racionalidade de como fazer uso do dinheiro.

Inicialmente, é importante primeiro saber a diferença entre educação financeira e matemática financeira. A Matemática Financeira, historicamente, estava muito ligada ao comércio, que foi evoluindo para a aritmética até chegar à álgebra,

através das fórmulas e modelos. Hoje é o ramo que estuda o comportamento do dinheiro no tempo (GRANDO; SCHNEIDER; 2010).

A matemática financeira nos permite entender, por exemplo, a diferença entre um valor com juros (a prazo) e um valor sem juros (à vista). Precisamos da matemática financeira para resolver problemas do dia a dia, como calcular o aumento do pão, o desconto que a loja fornece em uma compra à vista ou promoção, qual a diferença de comprar um produto parcelado e à vista, entre outras análises, interpretações e contas que a matemática financeira nos auxilia. Assim, a matemática financeira é um elemento importante que ensina a fazer contas, manipular algoritmos e analisar tabelas.

De acordo com Campos; Coutinho (2020), a Educação Financeira exige mais que manipulações de algoritmos e fórmulas de Matemática Financeira. Mas, com as características que nomeamos sobre a matemática financeira, percebemos que ela é uma ótima ferramenta para trabalhar a Educação Financeira. Mesmo assim, são diferentes, pois a EF está muito além disso. Em vários momentos em sala, podem acontecer educação financeira e não existir uma única conta.

A pesquisa de Kistemann Jr. (2011) “Sobre a Produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos consumidores” possibilitou concluir que quando acontece a disciplina de Matemática Financeira, as propostas não estão voltadas para a tomada de decisões e ações de consumo, não realizando uma conexão entre teoria e prática. Isso contribui para afirmarmos que devemos ir além de desenvolver nos alunos habilidade em lidar com fórmulas e algoritmos, formatadas em tomadas de decisões, mas contribuir para a participação crítica desses estudantes em sua vida em sociedade e promovendo a reflexão sobre temas financeiro-econômicos (KISTEMANN Jr., 2001)

Segundo definições do Banco Central (2018), a Educação Financeira tem como propósito ações que orientam a sociedade sobre assuntos econômico-financeiros, para favorecer uma reflexão sobre a responsabilidade de cada indivíduo no planejamento e administração econômica, de forma que essas reflexões transformem-se em prática na vida de cidadãos, melhorando assim sua qualidade de vida. O Programa de Educação Financeira do Banco Central (PEF-BC) promove ações a curto, médio e longo prazo com público e população em geral, inclusive alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior.

Na sua orientação sobre Educação Financeira, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) definiu educação financeira como

o processo pelo qual consumidores investidores financeiros melhoram sua compreensão de produtos, conceitos e riscos e, por meio de informações, instruções e / ou conselhos objetivos, desenvolva as habilidades e confiança para se tornar mais consciente dos riscos e oportunidades financeiros, para fazer escolhas informadas, para saber onde buscar ajuda, e a tomar outras medidas efetivas para melhorar seu bem-estar financeiro. (OCDE, 2005a).

O Brasil faz parte dos convidados, participando das reuniões da OCDE desde 1999. Desse modo, o Brasil vem acatando as recomendações, diretrizes e orientações provenientes dessas reuniões (GIORDANO et. al 2019). Um outro destaque à discussão em relação à inserção da EF é a implementação da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), que foi instituída pelo Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010, começando assim a conquistar seu espaço como política pública. Tem como objetivo contribuir para o fortalecimento da cidadania ao proporcionar ações que auxiliem a população a tomar decisões financeiras com mais autonomia e consciência, com compromisso de orientação, informação e formação.

Para a ENEF, a EF está comprometida em ajudar as pessoas a resolver problemas do cotidiano relacionados em uma dimensão passado, presente e futuro. Segundo a ENEF, a EF tem como objetivo informar e orientar os indivíduos em seu consumo e investimentos, para que se configure em uma relação mais eficiente do indivíduo com Estado. A ENEF sugere que, para trabalhar a EF nas escolas, é necessário inicialmente que se conheça dados relevantes sobre os hábitos financeiros dos cidadãos.

Para isso, foi realizada uma pesquisa com a Data Popular em 2008, que trouxe informações de como os brasileiros relacionam-se com dinheiro, a qual consideraram para iniciar a EF nas escolas. Como resultados, o significado do consumo na sociedade brasileira atual, encontra-se ligado a fatores subjetivos, tais como autoestima e status. Para muitos entrevistados na pesquisa da Data Popular (2008), investir é comprar um bem, como roupas, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, ou um serviço, quando, na verdade, investir significa aplicar excedentes financeiros em bens e direitos que gerarão renda ou valorização.

Ainda de acordo com os anexos da ENEF, não basta ter informações; é preciso saber julgá-las, e, para julgá-las, é necessário que se passe por processo educativo que poderá provocar mudanças de postura. Com isso, a ENEF propõe a educação financeira nas escolas, apresentando-se como estratégia fundamental para ajudar as pessoas a realizar seus sonhos individuais e coletivos. Discentes e docentes educados em temas financeiros podem constituir-se em indivíduos crescentemente autônomos em relação a suas finanças e menos suscetíveis a dívidas descontroladas, fraudes e situações comprometedoras, que prejudiquem não só sua própria qualidade de vida como também a de outras pessoas.

A preocupação do sistema financeiro em investir em temas de educação financeira, de acordo com Muniz, Pessoa e Kistemann Jr. (2018), não é uma perspectiva suficiente. Compartilhamos da ideia, pois o que adianta o indivíduo-consumidor<sup>5</sup> saber lidar com essas situações financeiras da melhor forma, mas não se importar com práticas sustentáveis, ou não possuir ética e criticidade em seu perfil como consumidor. Os professores, através de práticas interdisciplinares, seriam os mais capacitados para essa função. Os autores colocam os educadores como os responsáveis para promover a literacia financeira.

Podemos conectar o termo literacia financeira com as perspectivas de literacia de D'Ambrosio (2005, p. 119), que descreve como a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escrita, cálculo, diálogo, mídia, internet e vida cotidiana. Nesse sentido, em busca de ser uma habilidade fundamental para o exercício da cidadania, presente no cotidiano da população, fazendo parte de um processo que vai moldando às mudanças no contexto econômico, educacional e social (SOMAVILHA, 2016).

A OCDE (2012 p.13) define a literacia financeira como a capacidade dos alunos de aplicar conhecimentos e habilidades financeiros, saber relacionar-se com situações que envolvam problemas financeiros, interpretando nas mais diversas situações, com tomada de decisão consciente no seu dia a dia, em vez de só dominar os conteúdos curriculares. Assim, compreendemos que promover a literacia financeira é melhorar o comportamento financeiro dos indivíduos, proporcionando uma consciente participação na vida socioeconômica. Em consonância com o

---

<sup>5</sup> O termo indivíduo-consumidor busca definir cada sujeito que se insere na sociedade de consumo líquido-moderna, dando ênfase mesmo ao seu caráter individual(ista) de escolhas e tomadas de decisão em suas ações de consumo. (KISTEMANN JR.; LINS, 2014, p. 1303)

pensamento de Muniz, para Pessoa e Kistemann Jr. (2018), devemos praticar uma literacia financeira, que não se limita a realizar cálculos matemáticos, mas que possa fazer refletir criticamente sobre os cenários socioeconômicos, resultando em decisões mais conscientes.

Vivemos em uma sociedade em que mudanças ocorrem a todo momento, presenciamos mudanças do ponto de vista tecnológico, político, social, cultural, econômico, entre outros. As pessoas estão cada vez mais expostas a situações que as levam a consumir sem pensar nas consequências, a felicidade imediata. Em seu livro *Vida para Consumo*, Bauman (2008) destaca que estamos na era consumista, e que temos necessidade de descartar e substituir. Não pensamos na utilidade do bem antes do consumo, queremos consumir para uma felicidade instantânea. A sociedade tem buscado no consumismo uma forma de felicidade e de realização.

Com a democratização do crédito, defendemos que a EF possa defender nossos estudantes contra a armadilha do consumismo, das falsas necessidades muitas das vezes criadas pelo marketing. É necessário gerar reflexões que levem nossos alunos a pensarem a longo prazo, dentre outras reflexões críticas (CAMPOS et. Al 2015). Ao trabalharmos, por exemplo, uma fatura de cartão de crédito, e nela analisarmos a taxas de juros envolvidas em caso de inadimplência, a facilidade que o cartão oferece em uma compra momentânea, os danos a longo prazo que essa compra não pensada pode ocasionar, faremos reflexões necessárias para tomadas de decisões conscientes em uma sociedade consumista.

Para nós, ao trabalhar com a educação financeira, espera-se como resultado contribuir para o desenvolvimento de cidadãos conscientes em suas tomadas de decisões, com escolhas mais bem informadas. Pretende-se levantar discussões em que os alunos reflitam sobre seu futuro e sobre felicidade, será que felicidade está em possuir bens? Sendo assim, acreditamos na EMC como uma relação positiva ao trabalhar com a educação financeira, ao trazer para sua ótica questões ligadas à democracia. Trabalhar com discussões relacionadas a problemas sociais, à política, à economia proporciona ao aluno a tomada de decisão consciente e crítica, contribuindo para reflexões.

### **2.2.2 Educação Financeira e o Currículo**

Trataremos, aqui, de algumas considerações sobre a Base Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) no que diz respeito à Educação Financeira no contexto da Educação Matemática. Para isso, recorreremos a trechos da BNCC que tratam do contexto financeiro ou matemática financeira que nos permitem trabalhar abordagem no contexto financeiro nas aulas de matemática. Limitamos nesse estudo a abordagem da BNCC para o Ensino Médio.

A BNCC é um documento norteador, elaborado pelo Ministério de Educação (MEC), de caráter normativo, que define o conjunto de aprendizagens que os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica. Tem como objetivo contribuir para o alinhamento nos três níveis de governo: federal, estadual e municipal, no que se refere à formação de professores, à avaliação, à infraestrutura e à elaboração dos conteúdos programáticos, contribuindo para a vida social do estudante e para o trabalho, a fim de garantir uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva. (BNCC, 2018).

Em sua introdução, a BNCC coloca que as escolas, em todas suas respectivas esferas, devem incluir nos currículos temas que se referem à vida em sociedade, de forma contextualizada. Entre um dos temas citados, inclui educação para o consumo e educação financeira. No Ensino Fundamental, o texto da Base coloca de forma explícita a educação financeira como uma das habilidades a serem adquiridas no ensino da matemática. Ela também aparece como uma habilidade a ser trabalhada transversalmente por outras disciplinas.

No Ensino Médio, a educação financeira só aparece explicitamente para ser trabalhada de forma transversal em outras disciplinas do currículo (CAMPOS; COUTINHO; 2020). Mas isso não quer dizer que ela não deve ser instituída no programa da disciplina de Matemática no Ensino Médio. Assim, trataremos das habilidades que encontramos na BNCC na etapa do Ensino Médio, área de matemática e tecnologias, que se relaciona com a Educação Financeira.

No que se refere à competência específica n. 1, podemos colocar as seguintes habilidades encontradas:

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.



(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

(EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos. (BNCC, 2018, p. 533)

Temos, na primeira habilidade referida, a interpretação de situações econômicas muito valorizadas na Educação Financeira (GIORDANO, et. al 2019). Alguns exemplos incluem ideias como: entender o motivo da taxa Selic ser usada no controle da inflação; saber mais sobre a reforma da previdência; entender por que as taxas de juros para empréstimos são tão altas e quando é o consumidor que vai emprestar para os bancos (como a poupança), as taxas são baixas e refletir sobre a desigualdade e as políticas sociais. Esses são alguns dos muitos exemplos que existem de situações econômicas importantes (CAMPOS; COUTINHO; 2020).

Justifica-se a relevância das interpretações acima, tais como: compreender os índices de inflação é essencial para entender o contexto de juro real; compreender os riscos que o mercado financeiro fornece é fundamental para tomada de decisão consciente.

Na competência específica 2, podemos destacar as seguintes habilidades que podem ser relacionadas com a educação financeira:

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões. (BNCC, 2018, p. 534)

Nessa competência, é possível levantar discussões e reflexões em sala sobre a importância de realizar um orçamento familiar, por exemplo. Para Campos e Coutinho (2020), a habilidade de organização e planejamento do controle orçamentário é essencial para Educação Financeira; sendo assim, temos a oportunidade subtendida para trabalhar a EF. Outras reflexões e discussões podem ser levantadas ao considerarmos questões sobre o orçamento familiar, como: existe uma porcentagem certa para poupar mensalmente? A pessoa solteira que ganha 8 salários-mínimos consegue poupar a mesma porcentagem que uma família de três filhos com renda de 1,5 salário mínimo mensal? E quanto aos produtos consumidos

por ambas as famílias, quais são as diferenças, caso existam? Enfim, exemplificamos algumas indagações que podemos acrescentar diante dessa habilidade proposta da BNCC e assim estaremos cumprindo o documento.

Em relação à competência número 3, temos as seguintes habilidades que se referem às características da educação financeira:

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

(EM13MAT304) Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.

(EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros. (BNCC, 2018, p. 536)

Quando falamos em juros simples e compostos, principalmente entre professores de matemática, incluímos o conteúdo à matemática financeira. Podemos ligar o fato de que quando trabalhamos matemática financeira, no terceiro ano do Ensino Médio (PCN), temos esses conteúdos para serem trabalhados. Como já mencionado nesse estudo, a matemática financeira, apesar de não ser educação financeira, é uma ótima ferramenta para manipular em sala a educação financeira. Podemos levantar discussões e reflexões com as seguintes ideias: quando usamos os juros simples no nosso dia a dia? Por que aprendemos juros simples? Pesquisar sobre o poder dos juros compostos ao longo do tempo e como ele pode ser trabalhado a favor ou contra o indivíduo-consumidor, situações como poupar e endividamento.

As três habilidades da competência 3 que relacionamos com educação financeira estão acompanhadas do termo matemática financeira, o que nos auxilia a trazer a educação financeira para as aulas de matemática. As habilidades EM13MAT304 e EM13MAT305 trazem indicações para resolver e elaborar problemas. Para (KISTEMMAN JR.; LINS, 2014, p. 1324, apud FRANKSTEIN, 1999, p. 84), ao utilizarmos de situações que envolvam resoluções de problemas matemáticos inseridos em situações socioeconômicas, é uma maneira de corroborar o pensamento crítico envolvendo seu cotidiano.

Ao considerarmos essas questões levantadas pela BNCC sobre EF, podemos perceber que, apesar de não ter abordado diretamente Educação Financeira, direciona-nos a uma abordagem de assuntos discutidos no tema. E com tudo que já mencionamos em nosso referencial a respeito da EF, podemos concluir a importância de trazer o assunto para as escolas. Compreendemos que trabalhar a Educação Financeira em uma perspectiva crítica nas aulas de Matemática pode contribuir para o desenvolvimento de cidadãos mais críticos e conscientes em frente a situações financeiro-econômicas.

### 2.3 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

A ideia de que o professor é o único detentor de saber e a de que os alunos estão na aula para receber o conhecimento que é repassado pelo professor não é mais viável, pois os estudantes, através da internet, têm um mundo de informações disponíveis, aulas gratuitas com uma diversidade em conteúdos acessíveis. E, desse modo, o professor não é mais aquele responsável por todo o saber. Através da internet, os alunos possuem um acesso aos conteúdos instantaneamente.

A aprendizagem por meio de questionamentos e experimentação contribui para uma compreensão mais ampla e reflexiva. Estamos enxergando aqui uma perspectiva do papel do professor como um orientador, auxiliando seus alunos a lidar com toda essa diversidade de conhecimento que a internet disponibiliza. A aula centrada no professor pode dar espaço a uma nova postura do professor, promovendo metodologias ativas no dia a dia de suas aulas, centradas no educando.

Bacich e Moran (2018) definem metodologias ativas como alternativas pedagógicas que colocam foco no processo de ensino e aprendizagem no estudante, desenvolvendo uma aprendizagem com significado, por descobertas, pesquisa, investigação e resolução de problemas. É ativo porque envolvemos os alunos e os engajamos nas atividades, dando ao aprendiz o protagonismo na sua aprendizagem. Assim, a metodologia ativa tem como princípio colocar o aluno para fazer, criar, pesquisar e envolver com o que está sendo feito, contrariando a ideia de o estudante apenas receber o conteúdo transmitido pelo professor.

A aula de Matemática pode ser um espaço de descobertas, criações, reflexões, questionamentos, proporcionando ao estudante um maior conhecimento

pessoal e social, ultrapassando os limites de decorar fórmulas e manipular algoritmos. Para Bacich e Moran (2018), metodologias ativas para uma educação inovadora apontam a possibilidade de transformar aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para os estudantes que hoje são bem diferentes dos das gerações anteriores, são estudantes que carregam a cultura digital, eles nasceram na geração digital.

Para uma aprendizagem com significado, é preciso considerar as experiências vivenciadas pelos alunos para começar os novos conhecimentos. O estudante não deve ser visto como receptor do conhecimento que é passado pelo professor, e sim aprender fazendo. Dessa forma, estamos colocando o aluno de passivo para ativo na construção do seu processo de ensino em aprendizagem. A aprendizagem por experimentação são expressões atuais da aprendizagem ativa, compartilhada e personalizada (BACICH; MORAN; 2018).

Na aprendizagem ativa, o professor é um orientador do ensino, ele indica o conteúdo a estudar, conduz a aprendizagem de forma que as dúvidas são colocadas pelos estudantes, a partir da mediação do professor que induz questionamentos, debates, reflexões (NETO; SOSTER; 2017). A pesquisa e a busca pelo saber passam a ser responsabilidade do aluno, desenvolvendo mais a autonomia do estudante.

As tecnologias digitais têm facilitado essa aplicação de metodologias ativas e a integração das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação (TDIC) no desenvolvimento das metodologias ativas tem proporcionado o que é chamado de Ensino Híbrido (BACICH; MORAN, 2018).

### **2.3.1 Ensino Híbrido**

Estamos vivenciando um momento histórico para a educação ao referirmo-nos à utilização da TDIC, pois, com a pandemia da COVID-19, os professores tiveram que utilizar vários recursos tecnológicos, plataformas de interação e comunicação que servem como objetos de aprendizagem, que durante sua carreira talvez não tivessem pensado em utilizar. Esses recursos foram utilizados para tentar uma aproximação entre professor e aluno que não está sendo possível neste momento. Muitos pesquisadores já falam que a educação não vai continuar como antes e a metodologia híbrida chegou para ficar e contribuir para com a educação.

Justificam-se essas mudanças pós-pandemia pelas perspectivas que a tecnologia libera. Para Horn e Staker (2015), a tecnologia pode trazer uma nova perspectiva para o papel do professor, como: planejadores, mentores, mediadores, facilitadores, avaliadores e orientadores de ensino para poder chegar a cada estudante de uma maneira mais personalizada. Para os autores, o fato de adotar o ensino on-line não garante que será mais personalizado; no entanto, essa integração do on-line é uma ferramenta poderosa que possibilita tornar a aprendizagem centrada no estudante. Desse modo, quando as aulas presenciais retornarem, será inviável deixar tudo o que foi vivido durante o ensino na pandemia para trás, tornando-se um futuro a conexão do presencial com on-line, o que chamamos de híbrido.

Híbrido significa misturado, mesclado, ou o que é composto de elementos distintos ou disparatados (HÍBRIDO, 2020). Na educação, existem vários tipos de misturas, *blended* ou educação híbrida. Quando misturamos metodologias ativas, trabalhamos com interdisciplinaridade, integramos atividades em sala de aula com atividades digitais, ou seja, sempre que misturamos recursos didáticos no processo de ensino, adequando a necessidade de cada aluno. Bacich, Neto e Trevisani (2015) descrevem o ensino híbrido como uma abordagem pedagógica com metodologia ativa, que coloca o aluno no centro das atividades, envolvendo atividades presenciais com atividades realizadas por meio das TDICs.

Para Horn e Staker (2015), o ensino híbrido surge a partir do ensino on-line, e de acordo com *Inovação na Sala de Aula*, uma análise mostrou que esse ensino on-line não vem para substituir as aulas presenciais dos estudantes de Educação Básica, pois a maioria das crianças necessita de um lugar seguro fora de casa para estar durante o dia, enquanto seus pais estão ocupados. Mas, com intuito de unir o ensino on-line com a experiência da escola física, nasce o ensino híbrido.

Para Horn e Staker (2015), o ponto chave do ensino híbrido é: incluir o ensino on-line em alguma parte do estudo, de forma que o estudante tenha controle por parte desse estudo em termos de tempo, lugar e ritmo. Desse modo, ensino híbrido não se caracteriza por usar recursos digitais que o professor sugere. Caracterizamos como híbrido quando o professor passa para o aluno 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.

As pesquisas de neurociências afirmam que cada aluno tem um modo de aprender, e que cada ser humano aprende o que é mais relevante e faz sentido para si (BACICH; MORAN; 2018). A avaliação também pode ser a mesma para todos os alunos?

Para Pischetola e Miranda (2021), em uma aula tradicional, a avaliação é classificatória e possui um papel central no processo de ensino, pois é nela que o aluno encontrará seu resultado final “aprovado” ou “reprovado”. Para os autores, esse tipo de avaliação traz um fator crucial para o fracasso escolar, pois incentiva os alunos a atribuírem valor às aulas centrado nessa avaliação final. Ao focar em respostas certas e erradas, estamos tirando a oportunidade do questionamento aberto e crítico por parte dos alunos (PISCHETOLA; MIRANDA; 2021)

Para Postman e Weingartner (1969 apud PISCHETOLA; MIRANDA 2021, p. 52), se quisermos uma sociedade fundamentada em uma cooperação e em um pensamento crítico, precisamos repensar na forma como estamos realizando nossa avaliação, deixando lugar para perguntas em vez de avaliarmos respostas. Neste sentido, para o modelo híbrido, devemos ter um olhar crítico à avaliação, pois ela nos oferece informações constantes e frequentes o tempo todo sobre o que está acontecendo na relação de aprendizagem dos nossos alunos (BACICH; NETO; TREVISANI; 2015).

Nesse sentido, tiramos o foco em perguntas que o professor já sabe a resposta e estamos dando oportunidade de o aluno ser o responsável por adquirir as informações e instruções sobre o conteúdo a ser aprendido e buscando respostas para perguntas as quais o professor não tenha uma resposta pronta. O papel do professor passa a ser de mentor de processo de ensino, deixando de lado o papel de transmissor do conhecimento.

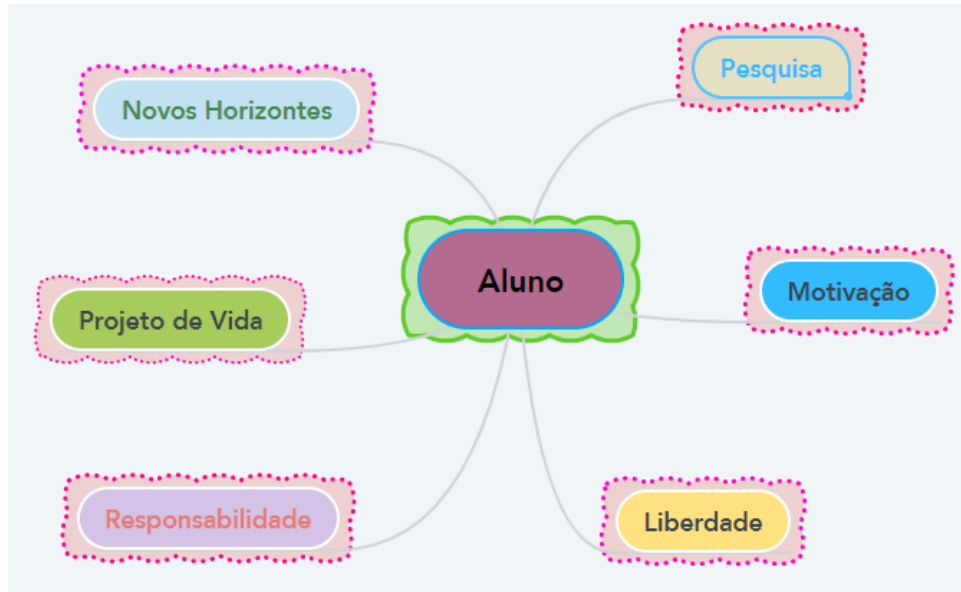
O espaço da sala de aula fica disponível como o momento da aprendizagem ativa, com aulas práticas, uso de laboratório e atividades que proporcionam ao aluno participar ativamente do processo de aprendizagem. Nesse momento, o professor é um orientador do processo, desde o primeiro instante que o aluno vai aprender o conteúdo em ambientes diferentes da sala de aula, e depois nos demais, como tirar as dúvidas ainda existentes, direcionar as atividades a serem realizadas e na significação da informação, acompanhar e avaliar o desenvolvimento do aluno (BACICH; NETO; TREVISANI; 2015). É um modelo que combina o ensino on-line com o ensino presencial.

Para Bacich et. al (2015, p.11), em uma aprendizagem ativa e híbrida, o aluno assume responsabilidades sobre o seu aprendizado. Fazer com que o aluno assuma uma postura de responsabilidade pelo seu conhecimento é muito difícil, pois estamos em uma cultura na qual o aluno não tem o hábito da busca pelo conhecimento. O estudante fica na expectativa de receber tudo pronto do seu professor, mesmo que não entenda o que o professor tenha transmitido. E o professor também está acostumado a entregar tudo pronto para os seus alunos, que passivamente escutam o que o docente tem a dizer, e essa vem sendo a forma “correta” no ensino.

Assim, para mudar toda essa cultura que vem enraizada, precisamos de persistência, pois, como percebemos em nossa pesquisa, professor e aluno têm dificuldades para sair dessa rotina. O aluno precisa compreender que se ele não cumprir com suas obrigações, isso acarretará consequências em sua aprendizagem. Um exemplo: se o professor manda um texto para ler em casa para, posteriormente, ser discutido em sala, o docente não pode ler o texto na sala porque alguns alunos deixaram de ler, pois os alunos que leram precisam ser valorizados, e os que não leram, perceberem a importância de cumprir o que é pedido. Bergmann (2018) pontua para os professores não fornecerem instruções presenciais para os alunos que não assistiram aos vídeos, pois essa atitude envia a mensagem para os que concluíram que não vale a pena fazê-las. E devemos promover atividades prazerosas, para que os alunos se sintam motivados a participar.

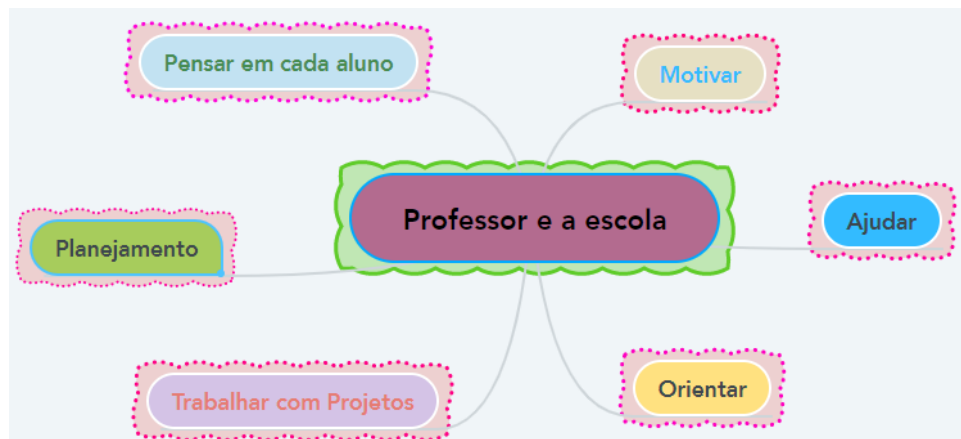
Organizamos um quadro que caracteriza a aprendizagem personalizada de acordo com Bacich e Moran (2018), na perspectiva do professor e do aluno.

Figura 1 - Perspectiva do aluno na aprendizagem personalizada



Fonte: Elaborada pelos autores (2020)

Figura 2 - Perspectiva do professor na aprendizagem personalizada



Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

Para uma personalização eficiente, é preciso uma boa infraestrutura e profissionais bem remunerados (BACICH; MORAN, 2018). Sim, conectamos com essa perspectiva de que o professor precisa ser bem remunerado, pois isso traz algumas consequências: atraímos profissionais mais capacitados; é um incentivo a uma dedicação integral e continuação na carreira; entre outros. Mas podemos adaptar à realidade que temos. Bergman e Aarom (2015) adaptaram o modelo para sua comunidade e encorajam os professores a tentarem.

Uma das formas de trabalhar a personalização é utilizando a SAI, pois temos mais tempo disponível em sala para conhecer e orientar cada aluno. Temos o Khan



*Academy*, com serviço gratuito; *Geekie* e *Educo* (antigo *Qmágico*), com planos mensais, entre muitas outras, com acompanhamento personalizado para os alunos estudarem no seu próprio ritmo, com vídeos e atividades. Usado em nossa pesquisa, o *Edpuzzle* é um site gratuito, excelente ferramenta para o professor, pois ele pode colocar vídeos prontos de algum site ou mesmo feitos pelo professor, e monitorar individualmente como os alunos estão assistindo. Com a pandemia, mais plataformas, ferramentas e aplicativos começaram a pertencer ao mundo acadêmico de forma gratuita. O Google nos oferece várias ferramentas educacionais, como o Google Sala de Aula, *Meet*, *Hangouts*, *Jamboart*, *Podcast*, Formulários, Diagramas, *Classroom*, *Earth*. O *Edppzle*, *Meet*<sup>6</sup>, Formulários, *Classroom*<sup>7</sup> e o *Youtube* foram recursos pedagógicos de nossa pesquisa, a respeito dos quais trataremos com mais detalhe em nosso produto educacional.

O equívoco mais comum relacionado ao ensino híbrido é confundi-lo com ensino rico em tecnologia, pois podemos dizer que o primeiro desenvolve a autonomia do aluno, em que ele tem controle sobre o seu ritmo de aprendizagem e o segundo desenvolve atividades padronizadas em toda a classe (HORN; STAKER; 2015). Dessa forma, percebemos que uma característica predominante do híbrido é conceder protagonismo e autonomia aos estudantes.

As inovações híbridas incluem tanto a tecnologia antiga como a nova, ou seja, elas preservam algumas características da sala de aula tradicional, como as instalações, as pessoas e as operações básicas, e ao mesmo tempo introduzem o ensino *on-line* (HORN; STAKER; 2015). Dessa forma, o ensino híbrido não se afasta do professor, não abandona as paredes da sala de aula, mas introduz o ensino *on-line* como uma forma de transmitir o conteúdo, deixando o momento com professor para explorar melhor as atividades, favorecendo o protagonismo do estudante em sala.

---

<sup>6</sup> A plataforma LMS *Google Classroom* ou Google Sala de Aula é um objeto de aprendizagem que pode ser utilizado no computador ou no aparelho celular como aplicativo. Por meio do *Google Classroom*, os professores podem criar suas turmas, colocar professores colaboradores para acompanhar, e colocar seus respectivos alunos nessas turmas criadas. Para isso os alunos precisam ter uma conta Gmail ou a conta particular da instituição vinculada com a Google. (OLIVEIRA; KISTEMANN JR.; 2020)

<sup>7</sup> O *Google Meet* é uma ferramenta que possibilita a cada usuário realizar vídeochamada, podendo ser usado nos computadores e/ou notebooks e aparelhos de telefonia móvel (celulares) (OLIVEIRA; KISTEMANN JR.; 2020).

Segundo Horn e Staker (2015), as escolas físicas são importantes, pois têm o papel de cuidar e manter as crianças seguras enquanto os pais estão trabalhando, a escola também tem o papel social de orientação e aconselhamento e refeições gratuitas, além de ser um lugar de divertir e interagir com outras crianças. Dessa forma, para os autores, à medida que o ensino híbrido começa a superar a sala de aula tradicional, é o momento de as escolas começarem a colocar suas atenções em:

ambientes agradáveis; a promoção de cidadãos bem informados; oferecimento de atividades esportivas, musicais ou artísticas; encorajamento de boa saúde e bem-estar; e o desenvolvimento dos estudantes para que sejam pessoas criadoras e inovadoras. (p. 83)

Com essa sequência de mudanças em mente e o planejamento em mãos, já se pode começar a implementar o ensino híbrido. Não há necessidade de uma equipe toda empenhada no professor, pois um único, se desejar inverter sua sala de aula, simplesmente muda a forma de dirigi-la (HORN; STAKER; 2015). Porém, analisando os resultados dessa pesquisa, e outras leituras subsequentes à aplicação, destacamos a importância de ter como ponto de partida o planejamento, o pensar primeiro no aluno. Concordando com esse princípio, Horn e Staker (2015) colocam que, antes de tudo, é preciso entrar na cabeça dos alunos e olhar para a escola através dos olhos deles.

Contudo, sabemos do grande desafio, a maioria dos professores almeja que seus alunos sintam-se motivados e aproveitem as oportunidades apresentadas a eles. Para Bacich e Moran (2018), se o estudante percebe que aquilo que está aprendendo está ajudando em sua vida em sociedade, ele se envolve mais. Para os autores,

As escolas que nos mostram novos caminhos estão migrando para modelos mais centrados em aprender ativamente com problemas reais, desafios relevantes, jogos, atividades e leituras, ênfase em valores, combinando tempos individuais e tempos coletivos, projetos pessoais de vida e de aprendizagem. [...] O importante é, a partir de um diagnóstico realista, propor caminhos que viabilizem mudanças de curto e longo prazo com um currículo mais adaptado às necessidades de cada aluno com metodologias ativas, modelos híbridos e tecnologias digitais. (p. 23)

O Ensino híbrido segue uma tendência que ocorreu em praticamente todos os serviços e processos de produção de bens e serviços que incorporavam os recursos das tecnologias digitais. Nesse sentido, não deve ser entendido mais como um modismo que cai de paraquedas na educação, mas como algo que veio para ficar (BACICH;MORAN; 2018). O conhecimento não fica mais restrito apenas ao professor. Através da internet, o aluno tem contato com diversas informações e conhecimento. As tecnologias digitais estão cada vez mais fáceis de se utilizar. Para Bacich e Moran (2018), a chegada das novas tecnologias surge a todo momento, proporcionando novidades, possibilidades e oportunidades para o professor enriquecer suas aulas.

De acordo com as necessidades dos alunos, experiências e momentos, essas práticas vão sendo formuladas e construídas. Uma grande preocupação, como educadores matemáticos, é construir uma sociedade mais justa e humanitária, valorizando o ser dos alunos e preocupando-se com o próximo. Sendo esse também um dos principais objetivos do Ensino Híbrido, a preocupação com a construção social para um mundo melhor, com foco em valores e uma metodologia ativa (BACICH; NETO; TREVISANI; 2015). O híbrido relaciona-se muito com as relações humanas, com o olho no olho. Dessa forma, enfatiza-se que, para acontecer o híbrido, o presencial deve existir.

O Ensino Híbrido recebe algumas críticas quanto ao modelo adotado, assim como qualquer outra metodologia adotada. Entre elas, o fato de ser um ensino desigual, pois como existem alunos que possuem mais acesso que outros aos recursos tecnológicos, proporcionaria um ensino desigual; outra crítica é a dificuldade de os alunos aprenderem em uma sala de aula tradicional, onde o professor está presente no momento da aprendizagem e que, mesmo assim, muitos alunos não prestam atenção. (BACICH; MORAN; 2018).

Em um estudo feito no Brasil, em 2019, pelo Instituto Clayton Christensen, foram identificados alguns desafios da implementação do híbrido em nosso país. São eles:

- Infraestrutura e conectividade dificultam a implementação.
- Dificuldade na personalização de dados para personalizar.

- Formação de professores precisa envolver metodologia para viabilizar a integração das tecnologias digitais. (Informação verbal)<sup>8</sup>.

Como estamos vivenciando um momento de pandemia, não podemos executar o ensino híbrido, pois, para acontecer, é necessário o momento presencial, que não foi possível nesse momento. Estamos em período em que as aulas acontecem na modalidade remota, uma vez que essa modalidade só ganhou conhecimento nacional a partir da suspensão das aulas em 2020, confundiu-se muito com o tema EAD ou Ensino Híbrido. Dessa forma, a fim de evitar a confusão conceitual entre os três temas, destacaremos detalhes sobre o ERE, diferenciando-se entre si.

### *2.3.1.1 Ensino a distância, Ensino Híbrido e Ensino Remoto Emergencial.*

O Ensino Remoto Emergencial foi um modelo criado para atender as instituições de ensino presencial que não estavam preparadas para enfrentar a pandemia da COVID-19. No ano de 2020, o Ministério da Educação, atendendo a um pedido do Ministério da Saúde, suspendeu as aulas presenciais e substituiu-as por aulas remotas através da

Portaria 343, de 17 de março de 2020 do MEC, houve a suspensão do Calendário Acadêmico, através da decisão do Comitê de crise, instituído pela Portaria N° 345 de 19 de março de 2020, e também pela Portaria N° 473 de 12 de maio de 2020 MEC (2020, a, b, c). (BOJO; FAHD; p.34 2020).

Além do Brasil, as aulas presenciais foram suspensas no mundo todo. E eis que surge uma dúvida que pretendemos esclarecer: a resolução autorizou ensino EAD? A resposta é não, pois a portaria trata exclusivamente sobre o ERE e não sobre o EAD (MORAES, 2020).

Diferentemente do Ensino a Distância (EAD), que possui todo o preparo para um ensino on-line, com excelentes ferramentas digitais, atividades assíncronas e síncronas, uso de diversos recursos digitais e audiovisuais, as aulas remotas foram uma forma de continuar o ensino, de forma on-line, mas seguindo o mesmo método das aulas tradicionais. Assim, ensinar a distância não é sinônimo de ensinar remotamente (GARCIA et. Al. 2020).

---

<sup>8</sup> Fala da Professora Lilian Bacich em uma palestra transmitida por Live no canal do *Youtube* pelo Simpósio SinmaEPT, Ensino Híbrido desafios e possibilidades, em 19 de abril de 2021.

Para esclarecer melhor a diferença entre os dois, para Moraes (2020), inicialmente é preciso entender que são dois institutos diferentes

A EAD é regulamentada pelos decretos nº 9.057, de 25 de maio de 2017 e o de nº 9.235 de 15 de dezembro de 2017. Já o ERE é regulamentado pelas portarias ministeriais 343, 345, 395, 544, todas do corrente ano e mais a medida provisória 924/2020, que convertida na Lei nº 14.040/2020. (p. 48).

O ensino foi declarado remoto pela portaria pelo impedimento de os professores e os alunos frequentarem a instituição escolar, temporariamente, a fim de evitar a propagação do vírus (MORAES, 2020). Ainda segundo Moraes (2020), a presença física do professor é substituída por uma presença digital numa aula on-line, podendo ocorrer de forma síncrona ou assíncrona, mas sempre observando os princípios de uma aula presencial, materializadas através de videoaulas ou aulas síncronas por sistema de webconferência, somadas com atividades.

Para Moraes (2020), a modalidade a distância exige uma qualificação especial para sua concretização, desenvolvido com trabalho coletivo e conjunto entre alunos, professores, tutores e gestores, adequando orientações que direcionam ações a serem desenvolvidas nos cursos. A carga horária do EAD (Ensino a Distância) é atemporal, diferentemente do ensino remoto, em que o professor deve cumprir a carga horária igual à do curso presencial – diária (MORAES, 2020). Para o autor, a modalidade a distância é ideal para quem tem disciplina de estudo, facilidade com o digital e deseja ser mais autônomo com os estudos.

Assim, o que as instituições vêm fazendo desde o início da pandemia é o ERE e não EAD, pois tiveram que se adaptar, sem formação, sem recursos e sem planejamento para a modalidade. O que aconteceu na verdade foi que os professores assumiram, da noite para o dia, uma responsabilidade sobre o processo de planejamento, criação, adaptação dos planos de ensino, o desenvolvimento de cada aula e a aplicação de estratégias pedagógicas on-line (MORAES, 2020, p. 50). Acrescentamos à ideia do autor que muitos professores tiveram que aprender em curto período de tempo a manipular ferramentas tecnológicas digitais.

A técnica, variabilidade de recursos e estratégias de ensino a serem utilizadas pelo ensino remoto vão depender da familiaridade e da 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 era ministrada em período anterior à pandemia, com as aulas presenciais. Podemos dizer que a atuação do professor é sempre um desafio, sendo as aulas remotas ou não, estamos sempre sendo surpreendidos com situações inesperadas e desafiadoras a propor soluções (GARCIA et. Al 2020).

Nesse contexto, percebemos que, na perspectiva do aluno, no ensino remoto tem uma mudança significativa no que comparamos com a aula convencional, pois exige responsabilidade e autonomia, habilidades que não foram trabalhadas com os estudantes anteriormente, exigindo do professor mais trabalho e envolvimento para mediar seus alunos. Entretanto, apesar das potencialidades, o ensino remoto comporta desafios, que envolvem pessoas, tecnologias, e infraestrutura (GARCIA, et. Al 2020).

Colocamos alguns pontos considerados novos na modalidade remota, apontados por Garcia et. Al (2020):

- Comunicação com o aluno que pode ser síncrona (em tempo real) ou assíncrona (em tempo diferente).
- Acentuação no uso das tecnologias digitais ou analógicas como suporte ao ensino e à aprendizagem. Agora, a tecnologia é utilizada para ministrar as aulas não somente como recurso didático.
- Planejamento no que se refere à gestão do tempo das ações, como, apresentação do conteúdo, intervenções, soluções das dúvidas, aprofundamento e avaliação da aprendizagem.

A importância da tecnologia nessa modalidade é muito discutida para a construção dos conhecimentos escolares, porém a experiência e o papel do professor são preponderantes (OLIVEIRA; KISTEMANN JR.; 2020). Assim, de acordo com os autores, ao contrário do que vinha sendo falado sobre a substituição dos professores por certas tecnologias, percebe-se, com a pandemia, uma maior exaltação da figura do professor, ganhando mais prestígio e respeito.

Ao discutirmos as teorias e práticas do ensino remoto, diferenciando-se do EAD, levantaremos outra modalidade que muito foi comentada com as aulas remotas e foi confundida com o ensino remoto, a modalidade Ensino Híbrido. Não iremos prolongar sobre a modalidade, pois descrevemos sobre o assunto no referencial teórico dessa pesquisa. Atentaremos aqui em diferenciar em um

específico ponto que deve ser destacado: para acontecer ensino híbrido, de acordo com Horn e Staker (2015), é preciso existir o presencial.

Híbrido é a mistura do presencial com o on-line. Como estamos impedidos de encontros presenciais na modalidade ERE, não é possível estarmos realizando o Ensino Híbrido. O que muitas instituições vêm fazendo e que foi realizado em nossa coleta de dados é o treinamento para o ensino híbrido, ou seja, sendo influenciados em discussões e temáticas apresentadas no ensino híbrido como, por exemplo, a tecnologia digital, a aprendizagem centrada no aluno e tendo a personalização como foco, promovendo uma aprendizagem ativa.

Existem diferentes maneiras de colocar o aluno como um ser ativo no processo de ensino e aprendizagem, tirando do professor esse modelo tradicional de transmissão de informação. Uma das metodologias que vem ganhando força e que será abordado nesse referencial é a Sala de Aula Invertida. A SAI é uma metodologia que também pode ser usada na implementação do ensino híbrido. A Sala de Aula Invertida é uma metodologia inicialmente criada por Bergmann e Aarom. Foi incluída como uma das maneiras para trabalhar o híbrido, mas é uma metodologia que pode acontecer independente do híbrido, assim, pode acontecer de fato na modalidade remota, ao contrário do Ensino Híbrido, que estaremos apenas exercitando.

### **2.3.2 Algumas experiências vivenciadas na aplicação da SAI**

Diante dos novos desafios que estão interpostos à educação e à intensa expansão das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), estamos em constantes mudanças, não existem mais fronteiras entre o mundo virtual e o físico, nós estamos cada vez mais nos relacionando com o mundo virtual, criando um espaço híbrido de conexões (BACICH; MORAN; 2018). O professor não é mais o único detentor do saber, os alunos recebem, on-line, um vasto conteúdo de informações antes mesmo de chegar à sala de aula.

A sala de aula invertida é uma das formas mais utilizadas no ensino híbrido, pois disponibiliza um maior tempo para o professor em sala de aula, favorecendo a personalização (BACICH; MORAN; 2018). O conhecimento básico fica por conta do aluno, e o conhecimento mais complexo com orientação do professor em sala e em atividades em grupo trabalhadas em aula (BERGMANN; AARON; 2016). O professor

desenvolve um papel mais complexo na SAI do que no que é intitulado tradicional, em transmissão de conhecimentos, pois o professor assume uma postura de articulador de todas as atividades individuais, grupais, e na responsabilização e protagonismo que os alunos deverão assumir. O perfil do professor para utilizar a metodologia deve ser de mediador, de saber mediar, de estar preparado para o inesperado em sala de aula, de ter habilidade para resolver conflitos e lacunas que irão aparecer no percurso (BACICH; MORAN; 2018).

Na SAI, conteúdo e instruções recebidas são estudados online, utilizando de ambientes virtuais de aprendizagem. Após esse contato do aluno 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 alunos, antes de o aluno frequentar as aulas, tem sido um dos recursos mais utilizados nessa tendência, pois, com ele, o aluno tem a oportunidade de pausar, rever, acelerar o vídeo, ou seja, adequar a forma de recepção da informação em seu tempo de aprendizagem (BERGMANN; 2018).

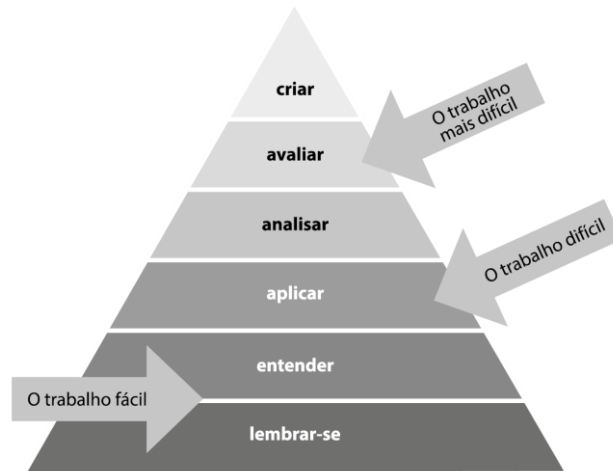
Bergman (2018) faz uma comparação da metodologia SAI com a taxonomia de Bloom<sup>9</sup>, em que a participação dos alunos em processos cognitivos mais complexos fica no topo da pirâmide (figura 3), durante as aulas com a presença do seu professor e de seus colegas de classe.

---

<sup>9</sup> A taxonomia dos objetivos educacionais de Benjamin Bloom, em sua versão original, foi publicada em dois volumes. A taxonomia de objetivos educacionais em seu domínio cognitivo compunha-se de conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. (BERGAMANN, 2018).



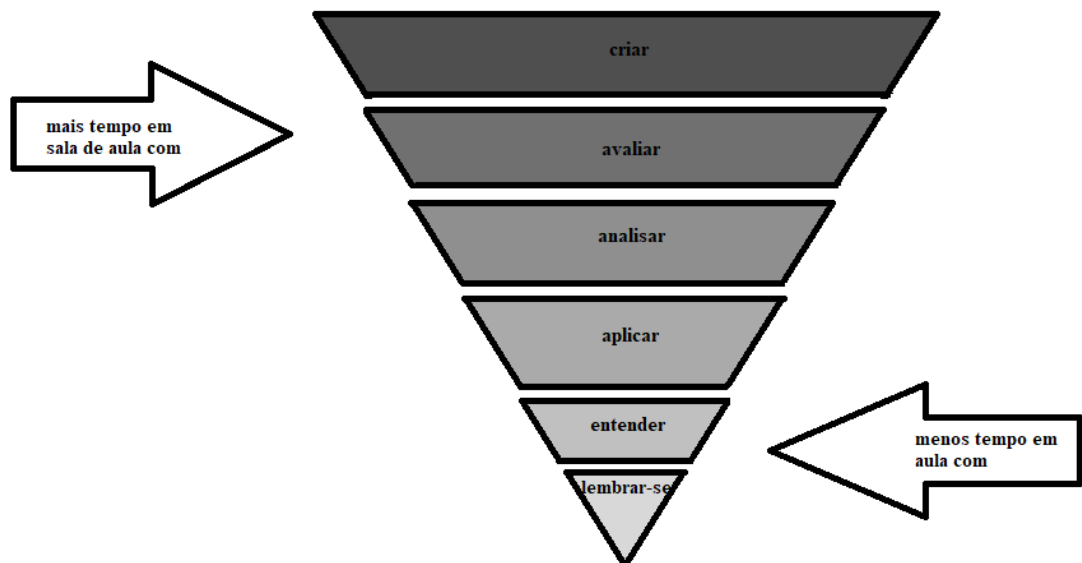
Figura 3 - Taxonomia de Bloom



Fonte: (BERGAMNN, 2018)

Com a comparação, o autor inverte a taxonomia de Bloom, passando a ficar mais tempo em sala com as tarefas que exigem mais complexidade e menos tempo em sala com as tarefas mais fáceis. Considera-se que cada camada da pirâmide Figura 3 é o tempo que iremos investir na ação em sala de aula. Justifica-se a necessidade de o aluno compartilhar as atividades mais complexas em sala, pois, em casa, muitas vezes os alunos vêm de lares desfavorecidos, em que os pais não têm tempo nem experiência para ajudar com essas tarefas.

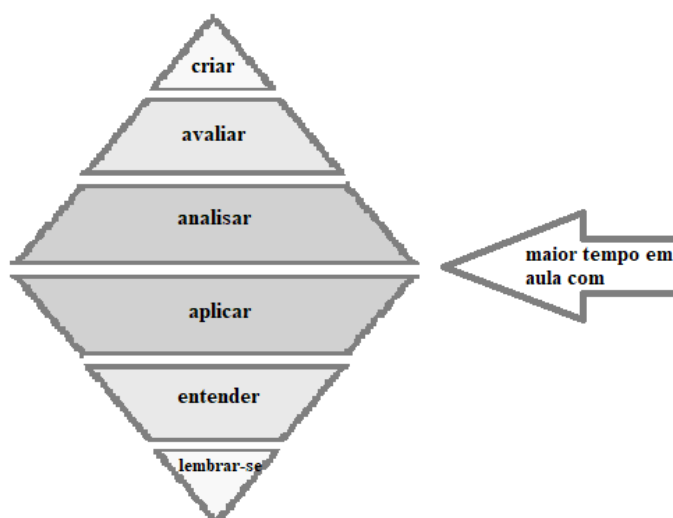
Figura 4 - Taxonomia de Bloom Invertida



Fonte: Elaboração própria a partir de Bergmann (2018)

Apesar de Bergmann (2018) colocar como ideal a taxonomia de Bloom invertida, ao realizar cursos e palestras, a maioria dos professores admiravam-se da grande quantidade de tempo em sala com as tarefas de criar e avaliar. Sendo assim, ele apresentou outra taxonomia de Bloom, de acordo com o autor, mais realista, a taxonomia de Bloom Diamante. Consideramos novamente que a maior parte representa mais tempo em sala de aula com essa tarefa.

Figura 5 - Diamante



Fonte: Elaboração própria a partir de Bergmann (2018)

Bergmann (2018) destaca a importância de usar o tempo em aula com mais cuidado e planejamento, permitindo que todos os alunos recebam o apoio de que necessitam. No que tangencia os deveres de casa, coloca-se como uma mudança de paradigmas, pois para casa o aluno irá aprender um conteúdo novo. Essa aula introdutória será compartilhada pelo professor de modo interativo e envolvente, para que os alunos venham para a aula com conhecimentos básicos suficientes (BERGMANN, 2018). Nesse momento, acontece uma mudança de atitude do aluno, que o instiga a assumir mais responsabilidade e autonomia diante do estudo em casa, aprendendo a planejar seus estudos e a administrar seu tempo.

Ao passar a aula expositiva para casa, o aluno tem mais autonomia para adaptar a aula de acordo com seu ritmo, podendo retroceder ou avançar de acordo com sua necessidade de compreensão (HORN; STAKER; 2015). E o período em sala torna-se um tempo para aprendizagem ativa, que para Horn e Staker (2015),

com a aprendizagem ativa, cumprem a tarefa de aprender melhor que de forma passiva.

Ao escrever seu livro, Bergmann (2018) fez uma pesquisa com professores de vários lugares no mundo que utilizam como metodologia, a SAI, e pediu que realizassem uma pesquisa, que apesar de não ser um experimento com controle e protocolo definido como pesquisa, ele pontua como uma grande contribuição para entender o que os alunos pensam sobre a aprendizagem invertida. Quando se pergunta aos alunos se preferem o modelo tradicional de ensino ou a Aula Invertida, 20% respondem que preferem a aula tradicional. Podemos dizer que apesar de 52% da turma mostrarem preferência para a SAI, temos alunos que apresentaram justificativas para as desvantagens da SAI. E os que foram adeptos, apresentaram vantagens sobre a aula invertida, as quais apresentaremos no quadro a seguir.

Quadro 1 – Vantagens e Desvantagens da SAI

Desvantagens	Vantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se você está confuso, precisa esperar até o outro dia ou demora um tempo e, às vezes, eles não nos ajudam, por isso, às vezes, é bastante confuso.</li> <li>• Não podemos fazer perguntas enquanto assistimos ao vídeo. Temos que enviar um e-mail ao professor ou esperar até a aula no dia seguinte.</li> <li>• Tem professor que envia vídeo muito longo, além de cansativo, fica difícil administrar o tempo com outras disciplinas.</li> <li>• Aprendo melhor com o professor falando e com a presença dele.</li> <li>• É difícil concentrar no vídeo.</li> <li>• Tenho que utilizar o meu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguimos cumprir a tarefa a qualquer hora do dia.</li> <li>• Você é estimulado a fazer perguntas sobre o dever de casa durante a aula.</li> <li>• O sistema nos ajuda a fazer menos trabalho e a entender melhor.</li> <li>• Essa metodologia é mais fácil e menos estressante.</li> <li>• Consigo concentrar melhor do que quando o professor está explicando para a turma inteira.</li> <li>• Você pode assistir aos vídeos mais vezes e no seu tempo.</li> <li>• É mais rápido que o dever de casa.</li> <li>• Podemos escolher o lugar para</li> </ul>

<p>computador, mas minha internet é péssima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se não conseguir fazer o dever de casa, além de perder o conteúdo do dever vou perder a aula, pois não vou saber o que se esta se passando em aula.</li> </ul>	<p>fazer o dever de casa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobra mais tempo em aula para debates e consigo esclarecer todas minhas dúvidas.</li> </ul>
--	--

Fonte: Elaboração própria a partir de Bergmann (2018).

Em nossa pesquisa, os alunos não apresentaram desvantagens sobre o uso da ferramenta. Talvez, por ter sido aplicada no formato remoto, não conseguimos detalhes como os da pesquisa realizada por Bergmann (2018). Nas vantagens, percebemos que os alunos tiveram as mesmas conclusões que as apontadas no quadro acima, e incluíram outras que descrevemos em nossos resultados.

Para atingirmos os resultados esperados, devemos considerar que o dever de casa é importante nessa metodologia de inverter a aula. Para Bergman (2018), o dever de casa deve ser eficiente e os alunos conseguirem realizá-lo e fazê-lo bem feito, porém, sabe que não irá atingir todos os alunos, pois temos alunos que amam matemática, mas não gostam de literatura e vice-versa. E o que vai tornar o dever de casa mais eficiente é o que ele vai proporcionar às aulas com a presença do professor. Uma característica importante quando o professor escolhe o vídeo como o dever de casa é o tempo de duração do vídeo. Bergmann (2018) aponta que os vídeos devem ser fontes de informações densas e breves e que é possível colocar vários conteúdos em um vídeo pequeno. Sugere-se o tempo aproximado do vídeo de até no máximo 12 minutos.

Sabemos que os desafios existem, que precisamos escolher um caminho que nos ajude em uma construção de conhecimento e que permita a utilização das TDIC em sala de aula, pois é difícil agradar a todos.

Para Bergaman (2018), em um mundo ideal, os alunos adorariam todas as aulas das quais participam, demonstrariam interesse em todos os tópicos, seriam automotivados e se apropriariam plenamente de sua aprendizagem. Contudo, por uma série de motivos, alguns deles não se mostram motivados em todas as aulas. Como adaptar seu interesse? Como fazer para que se apropriem de sua aprendizagem?

As instituições de ensino devem buscar uma metodologia ativa em que o aluno seja capaz de interagir e extrair desse universo on-line ferramentas que auxiliem em seu processo de ensino-aprendizagem. Para Bergmann (2018), o relacionamento é o segredo para uma boa experiência de aprendizagem, e a SAI melhora bastante esse relacionamento entre professor e aluno. Para o autor, se quisermos que os alunos apropriem-se da aprendizagem em nossas aulas, devemos alcançar além da mente, devemos chegar até o coração.

Uma das maiores dificuldades que passamos durante a pesquisa foi de os alunos realizarem o dever de casa (assistirem aos vídeos). Percebemos que apenas Bergmann (2018), entre os autores da metodologia SAI que referenciamos nessa pesquisa, trouxe uma pequena discussão sobre o assunto. E para nós é um ponto muito importante, pois se os alunos não assistem à aula, “colocam em risco o momento em aula que tem como objetivo ser um lugar de riqueza de aprendizagem e interação.” (BERGMANN; 2018 p. 25)

Para Bergmann (2018), no ensino tradicional, não eram todos os alunos que faziam o dever de casa e inverter o processo não resultaria na conclusão da tarefa por todos. Porém, o autor afirma que, ao inverter o processo, a porcentagem de alunos que fariam o dever de casa seria maior. Mas, em nosso estudo de caso, aconteceu o contrário, mais alunos deixaram de realizar as tarefas de casa (assistir aos vídeos). Evidenciamos, em nossa análise, algumas situações a considerar para melhorar esse momento da aplicação da metodologia. Bergmann (2018) indicou sugestões para aumentar o número de alunos que realizariam a tarefa de casa.

Em nosso estudo de caso, tentamos seguir todas, algumas delas não foram possíveis com o ensino remoto, o que também pode ter influenciado resultados que encontramos com pesquisas que foram feitos no ensino presencial. Com nossas experiências como professores, colocamos que, nas aulas presenciais, com a presença do professor, conseguimos atingir mais os alunos do que diante das telas, com ensino remoto, porém fazer os alunos assistirem ao vídeo não é algo simples e instantâneo. Percebemos que não é algo simples quando Bergmann (2018) sugere pontuar essa tarefa como forma de motivar mais os alunos a assistirem aos vídeos.

Nas pesquisas que referenciamos esse trabalho que iremos indicar mais adiante, no quadro 2, não nomearam essas sugestões indicadas por Bergmann (2018), mas que consideramos como essencial para o professor que deseja inverter a sua sala de aula refletir sobre. Iremos indicar no quadro abaixo essas sugestões e

colocaremos algumas considerações a partir de nosso estudo de caso e das nossas experiências como professores de Matemática.

Quadro 2 – Sugestões uso da SAI

<b>Ações</b>	<b>Como fazer de acordo com Bergman (2018)</b>	<b>Considerações dos autores</b>
Torne os alunos mais responsáveis.	Atribuir nota para assistir aos vídeos; Para quem não assistiu ao vídeo em casa, são convidados a assistir em sala e com o tempo vão percebendo que o ideal é assistir ao vídeo em casa e deixar o momento em sala para trabalhar as atividades com professor;	Os alunos precisam assumir responsabilidades no seu caminho para o aprender. É uma tarefa que exige tempo, muita conversa e confiança do aluno no professor. O professor deve mostrar para os alunos que o aprender é muito mais importante do que a nota. Como descrito em nossa análise do estudo de caso, não atribuímos nota para os alunos assistirem aos vídeos. Apesar de ser uma ação para atingir resultados imediatos, acreditamos que em um bom relacionamento, com confiança envolvida, poderemos ensinar nossos alunos a serem mais responsáveis. A segunda sugestão atribuída por Bergmann (2018) é interessante, porém o aluno vai perder o que está sendo trabalhado em aula, e esse não seria o momento mais importante? Então essa ação vai depender muito do que e de como o professor irá trabalhar em aula. Com isso, acreditamos que o diálogo e a confiança entre o professor e o aluno seja o caminho mais indicado.
Obtenha ajuda dos próprios colegas dos alunos.	Planejar tarefas que os alunos só conseguirão concluir se todos contribuírem. Assim os alunos cobrarão dos colegas que não cumprissem com o	É uma dica bem interessante para quem deseja trabalhar com o ensino invertido. Porém, em nosso estudo de caso, desenvolvemos atividades em que muitas questões eram pessoais, pois envolviam a vida financeira do aluno, que é diferente entre si. Sendo assim, ficou difícil colocar atividade em

	combinado.	grupo.
Ligue para casa.	Ligar para os pais dos alunos que não estivessem realizando a tarefa de casa.	Seria uma opção excelente para um professor com uma única turma. Mas, fica muito difícil para a realidade da maioria dos professores de matemática, que possuem no mínimo quatro turmas com 40 alunos cada.
Converse individualmente com os alunos.	<p>Conversar cara a cara com os alunos que não estão assistindo aos vídeos para saber o motivo.</p> <p>Mostrar na conversa a importância de assistir aos vídeos.</p> <p>Escutar, muitas vezes esses alunos estão precisando falar.</p> <p>Ao escutar, o professor consegue detectar sinais de aflição.</p> <p>O diálogo aumenta a interação entre professor e aluno.</p>	<p>Com o estudo de caso, podemos perceber o quanto estar mais próximo dos alunos os conectam mais com as disciplinas. Os alunos precisam ser ouvidos, terem voz. Quando o professor escuta seus alunos, é perceptível a confiança e o carinho que eles depositam no professor, resultando em um bom desenvolvimento da aula e da aprendizagem.</p> <p>No ensino remoto, a conversa individual fica um pouco mais difícil de acontecer, pois o professor tem contato com seus alunos sempre com a turma toda, é difícil o momento com conversa particular. Nas aulas presenciais, essas conversas têm mais possibilidades de acontecer.</p>
Não passe a mão na cabeça dos alunos.	Não passar a instrução do que foi falado no vídeo em aula. Pois, repetir o que foi falado no vídeo em aula passa uma mensagem para os que concluíram a atividade que não vale a pena fazê-las.	<p>Essa observação foi passada pelos outros referenciais que citamos nessa pesquisa. Sendo assim, foi preciso conversar com o professor da turma na qual realizamos o estudo de caso sobre isso, pois, se os alunos percebessem que o conteúdo ia ser trabalhado por ele em aula, iriam diminuir os alunos que cumpriram a atividade.</p> <p>Essa foi uma das partes da pesquisa em que foi gerada mais ansiedade entre os pesquisadores, pois o professor, vendo que apenas 20% da turma haviam assistido ao vídeo que foi enviado, sentiu-se inseguro diante da situação, e comentou cada assunto</p>

		<p>que estava no vídeo. A partir daquele momento, não havia mais nada a ser feito, pois sabíamos que o número de alunos que assistiriam ao próximo vídeo iria diminuir.</p> <p>Assim, mesmo que para nós seja desesperador perceber que os alunos não estão cumprindo a tarefa, inverter a sala exige paciência e muita conversa com os alunos para a chamada de responsabilidade para eles. Não se deve contar o que foi explanado no vídeo, deve-se deixar que os alunos percebam que eles precisam cumprir a tarefa de casa.</p>
Torne a aula mais envolvente.	<p>Os alunos querem aprender, e quando os envolvemos em experiências relevantes em aula, mais alunos irão participar e querer fazer o trabalho prévio.</p> <p>Assim, o planejamento dessa aula é essencial.</p>	<p>Se não houver um bom planejamento para a aula, todos os outros esforços serão uma lacuna, pois o momento em aula precisa ser um momento em que os alunos se envolvam.</p> <p>Ao aplicar em nosso estudo de caso a Educação Financeira Crítica, tivemos um resultado satisfatório, pois os alunos participavam.</p> <p>O professor da turma comentou sobre a participação da maioria dos alunos, que antes apenas estavam na aula como passivos, escutando e não falando.</p>
Ensinar os alunos a assistirem aos vídeos.	<p>Assistir vídeo instrucional é diferente de assistir a um vídeo de entretenimento.</p> <p>Assim, os alunos precisam de ajuda para assistirem aos vídeos que forem passados para casa.</p> <p>Sugerir um lugar tranquilo e sem distrações; assistir, escutar e processar, realizar pausas e anotações;</p>	<p>Uma dica valiosa que foi fornecida para os professores: os alunos não sabem assistir aos vídeos, eles não foram habituados a serem responsáveis. O professor precisa orientar seus alunos a como executar essa tarefa, é uma habilidade que deve ser ensinada.</p> <p>Em nosso estudo de caso, falhamos nessa dica, talvez pelo tempo, ou pela situação do pesquisador ser o professor observador e não o regente da turma, os alunos receberam essa instrução superficialmente.</p>



	orientar quanto à velocidade de assistir ao vídeo; por fim, responsabilização, pode ser feita uma avaliação formativa para os alunos responderem a respeito do vídeo.	Porém, com experiência nesse ano com ensino remoto, colocamos aqui a importância dessa instrução para os alunos.
Não passe a tarefa de assistir ao vídeo e algo mais.	Aumentar a carga horária dos alunos passando o vídeo mais o dever de casa tradicional inviabiliza o modelo em questão. Assim, se for passar o vídeo, ele precisa substituir o dever de casa tradicional.	Se a carga de dever de casa for extensiva, os alunos sentem-se desmotivados. Ao passar somente o vídeo, possibilita que os alunos compreendam que o professor quer contribuir para um resultado satisfatório na aprendizagem deles.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Os alunos estão acostumados a deixar toda responsabilidade na mão do professor (ensino tradicional), é o professor responsável por ditar o tempo que deve gastar explicando, quantas vezes deve explicar, o que o aluno deve aprender e fazer. O aluno é passivo nesse processo. Assim, essa tarefa é uma mudança de paradigmas no papel do aluno. O aluno não está acostumado a ter responsabilidades sobre sua aprendizagem. Com o ensino remoto, a falta de responsabilidade dos alunos ficou bastante evidenciada com a dificuldade que encontramos.

Skovsmose (2000), ao apresentar os Cenários para Investigação, traz uma abordagem em que coloca os alunos responsáveis pelo seu aprendizado, e utilizam de novas tecnologias para o desenvolvimento da aprendizagem, assim como a metodologia SAI, convidando os alunos a formularem suas próprias questões e procurarem as soluções. Em cada lugar, existe um cenário diferente para investigação, existem cenários que dão certo para um grupo de alunos e não funciona para outros grupos. Quando os alunos estão explorando um cenário, o professor não consegue prever as questões que irão aparecer. Qualquer cenário de investigação coloca o professor em desafios que proporcionam uma aprendizagem significativa e crítica, a investigação relaciona-se com a EMC.

O Ensino Híbrido tem sido definido na educação como um modelo que combina o ensino on-line com o presencial e que busca proporcionar aos alunos mais autonomia e responsabilidade. São diversas propostas de implementação do Ensino Híbrido na educação básica. A Sala de Aula Invertida, ou *Flipped Classroom*, é um dos modelos que tem sido mais utilizado, e surge como uma oportunidade na educação.

A sala de aula ganha espaço para realizar atividades com projetos, resoluções de problemas, aprofundamento do conteúdo, discussão em grupo, e, segundo os criadores, Jonatham Bergmann e Aaron Sams (2016), esse processo de inversão proporciona uma maior interação entre professor e aluno, pois o professor consegue uma melhor otimização do tempo e aproxima mais das individualidades de cada aluno, além de o tempo em sala de aula para explicar as dúvidas e realizar as atividades aumentar. As atividades que muitas das vezes eram realizadas em casa, onde o aluno não tinha nenhum suporte e acabava por não resolver, ou até mesmo não aconteciam, agora acontecem em sala de aula.

A SAI faz com que o professor mantenha uma pedagogia de aprendizagem ativa. Promove mais aproximação do professor e aluno, pois disponibiliza ao professor mais tempo para acompanhar de perto as atividades dos alunos. Como o professor não precisará dispor de tempo para expor todo o conteúdo, aula expositiva, ele consegue direcionar mais atenção às dúvidas dos alunos, conversando, conhecendo e aproximando mais. Segundo 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 (BACICH et. Al. 2015).

Com o tempo disponível na sala para projetos, atividades, resolução de problemas, discussões sadias, entre outros, o professor consegue auxiliar os alunos com mais dificuldades e alavancar os alunos mais adiantados com mais atividades motivadoras. O professor passa a conhecer mais seus alunos, conseguindo orientá-los de uma melhor forma nos seus estudos. Bergmann e Samns (2016) descrevem que passaram a entender melhor seus alunos e suas dificuldades. Uma consideração interessante durante seus relatos é que 10% da turma continuam sem aproveitamento, mesmo depois da utilização do método. Até o momento, não

possuem uma resposta para a rigidez no resultado e ainda não conseguiram resolver o problema, mas afirmam

[...] como atualmente conhecemos melhor nossos alunos, em consequência de passarmos mais tempo interagindo com eles, percebemos que cada um dos estudantes que não alcançaram os objetivos tem história. A maioria enfrenta dificuldade na vida, e a escola não é prioridade para essas crianças. Conhecê-las melhor nos permite oferecer apoio necessário. (p. 95)

Apesar de não ter conseguido diminuir essa porcentagem, eles conseguiram mais acesso a esses alunos, muitas das vezes podendo ajudá-los de uma maneira diferente do ensino com foco no conteúdo (BERGMAN; AARONN; 2016).

O papel do aluno muda muito na sala de aula invertida, pois todo processo de ensino, agora, passa a ser centrado no educando, e não mais no professor. Com essa metodologia, o estudante torna-se responsável pela sua própria construção do conhecimento, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos e atividades que criam possibilidades para a construção do conhecimento (HORN; STAKER; 2015). E, com isso, acarreta mudanças nos hábitos, desenvolvendo responsabilidades nas obrigações dos estudantes. Agora, o aluno é o principal responsável por seus estudos, ele vai decidir o tempo que deve se dedicar. Em consequência disso, desenvolve-se a autonomia do educando.

Então podemos dizer que o ensino tradicional, em que o professor repassa aos alunos os conteúdos para aprendizagem, foi sempre ruim? Segundo Morrison (2014), não, a transmissão dos conteúdos aos alunos é justificada quando aqueles “saberes” 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.

É comum escutarmos um professor comentando nos corredores escolares que um aluno usa o celular com melhor eficiência que ele. Sim, o aluno domina diversos assuntos que muitas das vezes o professor não domina. Com isso, é o momento de o professor ficar de lado, ter um papel de guia nesse processo, orientando e encorajando seus alunos a como tornar esse caminho do conhecimento mais fácil.

Bergmann e Aaron, 2016, descrevem que se engana quem acha que o método sala de aula invertida é menos trabalhoso para o professor. Ao trabalhar com a aula invertida, o professor tem muito mais trabalho do que uma dita tradicional. Antes, o professor planejava suas aulas e as executava no momento de sua aula. Com a sala de aula invertida, o professor, além de planejar suas aulas, gravará todo o conteúdo que seria exposto no momento de sua aula em casa.

Essa produção dos vídeos contará com planejamento da aula, gravação do vídeo, edição do vídeo e divulgação do vídeo. Os vídeos devem ser atrativos, pois, como o aluno não estará diante do professor, é indicado que se sinta motivado a assistir ao conteúdo proposto do início ao fim. E o momento da sala seria das atividades que muitas das vezes eram deveres de casa dos seus alunos, em que o professor não precisava dispor de tempo, apenas o aluno. Existem outras maneiras de inverter o processo além dos vídeos, mas esse recurso é o que vem sendo mais utilizado e sugerido por quem inverteu sua sala de aula.

Para que a ideia da sala de aula invertida não seja difundida de forma errônea e confundida com Ensino a Distância, os responsáveis pelo portal da *Flipped Learning Network* – FLN, uma comunidade criada em 2012 que conecta educadores de todo o mundo, desenvolveu um guia com quatro regras essenciais para uma implementação bem-sucedida da metodologia SAI, que podem ser usadas como referência para implementação do modelo. As quatro regras da FLN são as seguintes:

a) Ambiente flexível – Cada aluno possui seu tempo de aprendizagem e escolhe o lugar para realizar o dever de casa. Além disso, expectativas dos educadores quanto aos prazos dos alunos para a aprendizagem, e em suas avaliações da aprendizagem, tornam-se mais flexível, pois o professor compreende e percebe que o tempo de aprendizagem de cada aluno é diferente.

b) Cultura da aprendizagem – na metodologia SAI, o educador ajuda o aluno a buscar conhecimentos em diversificadas fontes, tem a aprendizagem totalmente centrada no aluno, em que o tempo de aula é dedicado a aprofundar o conteúdo e a criar oportunidades ricas de aprendizado. Os alunos estão envolvidos ativamente na construção do conhecimento à medida que participam e conseguem avaliar o seu desempenho de forma mais útil que nas provas, por exemplo.

c) Conteúdo intencional - Os educadores preocupam-se como aquele conteúdo pode influenciar a vida dos alunos, contribuindo para sua vida social e tornando o aluno capaz de aplicar aquele conteúdo em sua vida de alguma forma.

d) Educador Profissional - Os educadores são fundamentais na inserção da metodologia, pois estão continuamente observando, orientando, avaliando e fornecendo feedback necessário aos alunos. Os educadores estão a todo instante refletindo sobre sua prática e sobre as críticas construtivas que recebem de colegas de profissão e alunos.

Muitos professores, mesmo que não conscientes com a terminologia ou concepções aqui apresentadas, podem estar utilizando ou já utilizaram, em algum momento, estratégias com semelhanças à sala de aula invertida, como, por exemplo, escutar mais seus alunos em aula, proporcionar o protagonismo aos seus estudantes, ao enviar alguma pesquisa para casa e em sala discutir sobre o assunto.

Ou seja, não é algo diferente para os professores, e ao realizar essas práticas, os educadores vão percebendo mais participação dos alunos em aula. Segundo Bergmann e Aaron (2016), mesmo que os professores não invertam por completo essas experiências, podem ir criando estratégias para um ensino com foco no estudante, diminuindo as aulas centradas no professor. Concordamos com Bergmann e Aaron (2016) 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 alunos?”, e, então, parta para a ação.” (p.141).

### *2.3.2.1 Trabalhos relacionados à aplicação da SAI*

Realizamos inicialmente uma busca no site da Capes por sala de aula invertida e educação financeira, e nenhuma tese ou dissertação foi encontrada. Resolvemos por realizar a busca dos assuntos tratados separadamente. Procuramos por palavras chaves “sala de aula invertida” e “matemática”; assim, apareceram dez dissertações. Realizamos a leitura dessas dissertações e percebemos que todas relacionavam a utilização da metodologia por um curto período de tempo, de três a cinco semanas.

Assim, realizamos uma nova busca somente com a palavra “sala de aula invertida”, e foram encontrados 73 resultados. Fizemos a leitura de todos os

resumos e selecionamos os trabalhos que foram realizados na Educação Básica, ou seja, relacionados ou não com a matemática, mas que tinham como foco a Educação Básica. Assim, conseguimos encontrar duas pesquisas que analisaram a SAI durante todo ano letivo, e duas que abordavam a metodologia em um contexto em geral, contribuindo também ao nosso estudo. No quadro 3, listamos dissertações e teses que estudamos e contribuíram para nosso estudo.

Quadro 3 - Algumas dissertações e teses que utilizaram a metodologia SAI

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Instituição</b>	<b>Tipo</b>
1. Contribuições para o ensino de estatística para cursos de graduação: um caderno didático para o ensino de intervalos de confiança aplicando sala de aula invertida	Ulises Jacinto Aguayo Garrido	2017	Ufsc	Dissertação
2. Sala de aula invertida: proposta de intervenção nas aulas de matemática do ensino médio	Josias Dioni Bravim	2017	IFES	Dissertação
3. Sala de aula invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática	Hugo Luiz Gonzaga Honorio	2017	UFJF	Dissertação
4. Possibilidades e limites de uma intervenção pedagógica pautada na metodologia da sala de aula invertida para os anos finais do ensino fundamental	Braian Lucas Camargo Almeida	2017	UTFPR	Dissertação
5. A sala de aula invertida no contexto da Educação Básica: possibilidades de mudanças na prática docente	Caroline Ferreira Costa Serqueira	2017	PUCPR	Dissertação
6. A vídeo aula no Ensino Médio como Recurso Didático Pedagógico no Contexto da Sala de aula invertida	Luciano Dias da Silva	2017	FURB	Dissertação
7. Sala de aula invertida: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática	Vinícius Costa Matos	2018	Unb	Dissertação
8. Colaboração na Metodologia da Sala de Aula Invertida: apoiando a comunicação no ensino de Geometria	Kéilton José da Matta Calheiros	2019	UFJF	Dissertação

9. Metodologia Sala de Aula Invertida nas aulas de matemática financeira básica: uma proposta pedagógica para o Ensino Médio	Rosivar Marra Leite Sanches	2019	IFF	Dissertação
--	-----------------------------	------	-----	-------------

Fonte: < <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> >. Acesso em 19/11/2019

Nota: Elaboração própria a partir busca na Capes (2020)

Todas as dissertações acima foram analisadas e contribuíram para nosso trabalho. Dentre elas, escolhemos três pesquisas sobre as quais fizemos uma análise sistemática, e o que essas pesquisas tinham em comum é que relacionavam a aplicação da metodologia por um tempo mais prolongado, abordando mais de um conteúdo, e a de Sanches (2019), que estudou a metodologia SAI com uma abordagem da matemática financeira. Foi a dissertação de Caroline Ferreira Costa Serqueira (2017), Luciano Dias Silva (2017) e Rosivar Marra Leite Sanches (2019).

A dissertação de Siqueira (2017) foi muito importante para nós, visto que foi realizada uma pesquisa em uma instituição privada de Educação Básica, que entrevistou 11 professores de uma escola particular do Paraná, que utilizaram o método da sala de aula invertida durante todo o ano de 2015 e 2016. Vale destacar que é uma escola privilegiada em relação às demais de Educação Básica no Brasil, pois possui uma estrutura física e digital de ponta. Os professores contaram com a ajuda de um profissional de tecnologia educacional na realização das atividades. A pesquisadora realizou entrevistas com os analistas, diretor, e professores envolvidos nessa metodologia.

Com a análise do estudo, o autor indicou um avanço no processo avaliativo a serviço das aprendizagens e não apenas como um mecanismo provas e exames apenas com valor de aprovação ou reprovação, o professor conseguiu reconhecer os avanços dos alunos no dia a dia e a importância desse processo avaliativo.

No que se refere a conteúdos, passaram a ser vinculados aos interesses e necessidades dos alunos, valorizando o seu momento de aprendizagem. Podemos afirmar que, em uma sala heterogênea, cada aluno tem um tempo necessário para aprendizagem e com a metodologia, esse fator passou a ser valorizado.

A metodologia do professor foi o elemento didático que mais expressou mudança. Os estudantes passaram a ter um papel mais ativo nos processos de aprendizagens, e o professor passou a ter o papel daquele que orienta, encoraja, cria desafios, para incentivar a investigação dos estudantes. De acordo com o que

foi relatado por Bergmann e Aaron (2016), a interação entre aluno-aluno e professor-aluno também tem um aumento significativo, pois a inversão cria condições para que os professores explorem a tecnologia e melhorem a interação com os alunos. Para eles, os professores são mentores, amigos, vizinhos e especialistas, e a SAI propicia todos essas características.

Siqueira (2017) relatou que os fatores que envolvem o cotidiano foram os maiores dificultadores na prática. A falta de entendimento da sala de aula invertida por parte da família, e alguns casos, da própria escola. Os pais cobravam a questão de trabalhos para serem desenvolvidos em casa e questionavam sobre os filhos terem que procurar conteúdos não trabalhados. Ela coloca que as famílias podem comprometer a continuação do uso do método visto que é necessária a participação ativa do estudante dentro e fora da escola. A falta de entendimento sobre a sala de aula invertida acabou gerando um preconceito com a metodologia, havendo a impressão de que os professores não queriam dar aula. Com isso, tentaremos diminuir essa lacuna de acordo com o que descrevemos na metodologia do nosso projeto.

O trabalho de dissertação de Silva (2017), que também nos serviu de referência, avaliou durante dois semestres e 3 turmas de físico-química em que lecionava no IFSC. Faz observações importantes durante os resultados da pesquisa que serviram de atenção e sugestões para nosso projeto. Durante sua pesquisa como professor-pesquisador, pôde concluir que a proposta metodológica da sala de aula invertida está condicionada ao efetivo engajamento dos alunos.

Silva (2017) trouxe algumas considerações, como o bom relacionamento entre professor e aluno, algo que contribui na interação muito necessária para a metodologia e no compromisso dos alunos durante o processo. Em seus resultados, através de questionários e observações, conclui-se que 90% dos alunos aprovam as videoaulas disponibilizadas pelo professor, porém, mais da metade preferem-nas apenas como revisão. Sabemos que não é uma conclusão generalizada, assim, acreditamos que a forma como a metodologia é introduzida, as atividades propostas em sala e as estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo podem ter uma outra expectativa dos alunos. O pesquisador faz uma observação que se a proposta metodológica fosse aplicada por mais professores, o resultado também poderia ser diferente.



Na pesquisa de Sanshes (2019), buscou-se investigar como a SAI poderia contribuir para o ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio, a partir dos princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa<sup>10</sup>. Como resultados de sua [ACMF1], esbarrou com a dificuldade de não cumprimento das tarefas propostas para o momento extraclasse, mas evidenciou-se que a SAI estimula o professor a usar o seu próprio material, em vez de utilizar atividades prontas que muitas vezes não condizem com a realidade do aluno. Outra característica positiva destacada pelo pesquisador foi a contribuição do protagonismo do estudante, interatividade e comunicação.

Os casos de sucesso da implementação da SAI já são uma realidade nas instituições dos Estados Unidos. Segundo Bacich e Moran (2018), a SAI tem sido uma solução em universidades conceituadas como *Harvard University* e *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), para algumas disciplinas, principalmente de ciências exatas. Como resultado da aplicação da metodologia, o MIT conseguiu reduzir a taxa de reprovação das disciplinas e aumentar a frequência no final do semestre. Harvard utiliza também da metodologia como ferramenta para atrair alunos para as áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática.

Outras Universidades estão implantando a SAI. O portal *Flipped Classroom Field Guide* (2013) traz experiências positivas de dezoito professores de onze universidades dos Estados Unidos que inverteram sua sala de aula e obtiveram resultados positivos. No Brasil, o modelo tem se tornado mais popular nas instituições de Ensino Superior, principalmente após a criação do Consórcio STHM Brasil (do inglês *Science, Technology, Humanity, Engineering and Mathematics*), em março de 2014, com objetivo de preparar docentes e gestores do Ensino Superior para implementação de metodologias ativas, entre elas a SAI. Porém, vem chegando às salas de aula de Educação Básica, conforme relatado no livro de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), que apesar de a SAI não ser, ainda, muito difundida, vamos a cada dia aprendendo com a experiência de educadores que implementaram essa abordagem.

A próxima sessão apresenta a Educação Matemática Crítica como uma teoria de ensino, com destaque para sua essência na Educação Matemática. O intuito é

---

<sup>10</sup> De acordo com Moreira (2006) a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel é quando ao receber uma nova informação o sistema cognitivo do indivíduo ela “ancora-se” em conceitos que já existiam em sua estrutura cognitiva, podendo transformá-los em nova informação.

construir uma fundamentação teórica que forneça subsídios para o trabalho conjunto entre Sala de Aula Invertida, Educação Matemática Crítica e Educação Financeiro-econômica.

#### 2.4 POSSIBILIDADES DA SALA DE AULA INVERTIDA, EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Discussões sobre a conexão entre Educação Financeira e Educação Matemática Crítica já foram apresentadas. Mas, após levantarmos outra questão como a SAI, entende-se como oportuna a reflexão acerca da conexão existente entre esses temas. Apontar essas conexões, em última análise, significa identificar as ideias que convergem entre elas, e apresentar características que se caracterizam por sua complementaridade e/ou possibilidades.

Para Horn e Staker (2015), a SAI é um modelo que favorece uma aprendizagem ativa, em aula, através de atividades que envolvam a participação ativa do estudante baseada na indagação. Queremos esclarecer que essas atividades a serem desenvolvidas não são enquadradas no paradigma de exercícios, mas em atividades que envolvam processo de descobertas, indagações e reflexões. E em atribuição a esse envolvimento ativo do aluno, podemos dizer que a EC também traz o estudante para estar ativo no desenvolvimento do processo educacional (SKOVSMOSE, 2001).

Ao trabalharmos uma perspectiva crítica, as reflexões, discussões e assuntos abordados em sala têm como objetivo favorecer um ambiente de investigação, pois, de acordo com Skovsmose (2008), o paradigma de exercícios enquadra-se na educação matemática tradicional, os exercícios são formulados por uma autoridade externa à sala de aula, muitas das vezes ofertados pelo livro didático, não fazendo parte da aula, que se diferem significativamente dos cenários de investigações. A metodologia SAI chama a atenção para as atividades envolvidas em sala, onde o aprendiz em aula, com ajuda do seu professor, envolva significação na informação e troca de ideias (BACICH; MORAN; 2018).

A complementaridade faz-se presente na maneira como a abordagem SAI facilita as discussões em sala sobre Educação Financeira. Para Bergmann (2018), ao abordamos a metodologia SAI durante o tempo em sala de aula, com a presença do professor, uma característica muito presente são atividades mais envolventes.

Com mais tempo em aula, possibilita trabalhar atividades mais significativas, sugere-se responder uma pergunta: qual a melhor maneira de utilizar seu tempo em aula? A partir daí, Bergmann coloca algumas sugestões para tornar o momento em sala de aula mais significativo. Para nós, o momento em aula foi disponibilizado para tratar de temas da Educação Financeira em uma perspectiva crítica.

Respondendo a pergunta feita por Bergmann, a “Educação Financeira beneficia os indivíduos” (TEIXEIRA, 2015), a partir dessa afirmação, estaremos utilizando bem nosso momento em sala de aula ao beneficiar nossos alunos ao introduzir temas de EF. Evidenciamos a necessidade e a relevância da educação financeira para que o indivíduo possa gerir com mais eficiência suas contas pessoais, sendo importante essa abordagem nas escolas, desde as séries iniciais (TEIXEIRA, 2015). É preciso ficar claro que aprender a mexer com dinheiro é muito pouco se as decisões não estiverem associadas em parâmetros éticos e cidadãos (CAMPOS; COUTINHO; 2020).

Convergem-se a EMC e a SAI no papel do professor em orientar os alunos em um processo de investigação. O professor não é mais o detentor de saber, a EC e a abordagem não podem ser estruturadas em palestras proferidas pelo professor, deve-se basear em diálogos e discussões (SKOVSMOSE, 2008). Do mesmo modo, a SAI tem como proposta favorecer em sala momentos de diálogos e discussões em que o professor possa escutar e conhecer mais seus alunos, em vez da aula expositiva. Na EC, assim como na abordagem SAI, é preciso repensar o papel do professor e do aluno para novas perspectivas.

Essa relação entre professor e aluno é enfatizada por Skovsmose (2001), e várias são as relações que devem persistir, mas que se chama atenção pela pedagogia emancipadora de Paulo Freire:

Através do diálogo, o professor-dos-estudantes e os estudantes-do-professor se desfazem e um novo termo emerge; professor-estudante com estudantes-professores. O professor não é mais o meramente o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina do diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem. (SKOVSMOSE, 2001, p 17, apud FREIRE 1972a, p.53)

Para Skovsmose (2001), o professor deve criar um ambiente que favoreça a investigação, e para isso se faz necessária uma mudança de paradigmas no papel do professor e do aluno, favorecendo o diálogo e conectando-se com questões

sociais, políticas e econômicas. A metodologia SAI não cita essas conexões sociais, políticas e econômicas, que consideramos ao abordarmos a EF, mas ela cria possibilidade dessas interações acontecerem quando deixa aberto o tempo em aula para discussões e significação na informação.

Assim, evidenciamos que ideias que são propostas pela Educação Matemática Crítica colimam a Educação Financeira ao contemplarem o processo de tomada de decisão e ao fazerem parte do cotidiano dos indivíduos. E a metodologia SAI é uma ferramenta que permite que essas ideias possam ser discutidas em sala ao disponibilizar um tempo maior em sala para discussões e interações entre aluno e professor.

### **3 PERCURSOS METODOLÓGICOS**

Este capítulo descreve a proposta metodológica realizada nesse projeto. Será apresentado o referencial metodológico utilizado e a delimitação do objeto de estudo. Para realizar nossa pesquisa, escolhemos como metodologia o estudo de caso. Yin (2001) detalha como deve ser feito o estudo de caso, com riqueza em detalhes, para nos ajudar nessa caminhada desde a organização, o planejamento e a exposição de ideias até a execução (pesquisa em campo) e apresentação e análise dos resultados.

Interpretaremos a inserção de temas de Educação Financeira Crítica no primeiro ano do Ensino Médio, nas aulas de Matemática, utilizando como metodologia a Sala de Aula Invertida. A nossa coleta de dados piloto aconteceu antes da pandemia, com aulas presenciais. Porém, com a chegada da pandemia, nosso estudo de caso aconteceu na modalidade Ensino Remoto Emergencial. Assim, destacaremos, ao longo deste capítulo, característica da modalidade ERE.

Em Educação Matemática, a maioria das pesquisas que utilizam o estudo de caso tem sua natureza qualitativa, embora não seja uma característica essencial do método. Em nossa pesquisa, utilizaremos as abordagens preferencialmente qualitativas. Estamos realizando um estudo de caso. Para Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa de um estudo de caso exploratório são investigações de pesquisa empírica com intento de proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, aumentar a familiaridade do pesquisador com o problema a ser estudado, formular hipóteses, podendo auxiliar para pesquisas futuras ou modificar e tornar alguns conceitos mais precisos.

Inicialmente, consideramos que utilizaríamos a abordagem SAI com um suporte para trazer para sala de aula reflexões e discussões sobre temas financeiro-econômicos. Mas, com a chegada da Pandemia da Covid-19, trataremos da utilização da metodologia SAI na modalidade ERE, utilizando o momento em sala para trazer discussões e proporcionar reflexões de temas relacionados à educação financeira, mais especificamente temas financeiro-econômicos.

Existem diversas metodologias para utilizar em uma pesquisa, sendo que cada uma delas apresenta vantagens e desvantagens. Escolhemos o estudo de caso, pois acreditamos que evidencia mais vantagens sobre a nossa pesquisa. Yin (2001) diz que o estudo de caso nos ajuda na organização, no planejamento, na exposição das ideias, na apresentação de resultados e contribui a nos solucionar dúvidas de como definir um caso que está sendo estudado, a determinar os dados relevantes que devem ser coletados e o que fazer após ter os dados em mãos. Assim, nossa pesquisa foi organizada por um planejamento que envolve abordagens específicas à coleta de dados e à análise de resultados.

Como já citado anteriormente, o principal objetivo dessa pesquisa é realizar e avaliar a aula na modalidade Ensino Remoto Emergencial, um planejamento e execução de aulas que envolvam educação financeira crítica apoiadas na Sala de Aula Invertida, utilizando ferramentas digitais de personalização como contribuição e, após a análise dos dados coletados, o desenvolvimento de um produto educacional.

O objetivo do estudo de caso é manter um debate e uma discussão entre estudantes. Para Yin (2001, p. 21), a metodologia contribui para “compreensão que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos”, e vamos buscar fazer isso durante toda a pesquisa. O estudo de caso contribui ao solucionar dúvidas de como definir um caso que está sendo estudado, determinar os dados relevantes que devem ser coletados e o que fazer após ter os dados em mãos.

A metodologia utiliza duas evidências: observação direta (estudo piloto) e a observação participante. Com observação participante, o pesquisador, além de observar, pode interagir com a turma quando achar necessário, o observador integra ao ambiente, tornando-se parte dele e interagindo ao longo do período (Marietto, 2018). Os dados foram coletados através de artefatos, no nosso caso, como cadernos de anotações, questionários a serem respondidos pelo *Google Form*, mensagens no chat do *Meet*, produções das atividades realizadas pelos alunos,

interações entre professor e aluno por meio do *Google Sala de Aula* e o *Google Meet*.

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 as pesquisas em educação matemática. Pesquisas mais recentes estão surgindo, enriquecendo mais a teoria sobre a SAI. 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.

Com isso, podemos definir nosso caso como sendo uma investigação com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, em uma rede particular de ensino, com aulas na modalidade ERE, utilizando para o planejamento das aulas a metodologia SAI com uma abordagem de temas de financeiro-econômicos trabalhados em uma perspectiva crítica.

Quando tratamos de um estudo de caso, segundo Yin (2001), existem alguns preconceitos, e pontuam-se dois: a falta de rigor da pesquisa dentro do caso e a pouca base para se fazer uma generalização científica. Quando tratamos da falta de rigor, segundo Yin (2001), deve-se ao fato de que alguns pesquisadores que se utilizaram do método, muita das vezes, foram negligentes e permitiram que se aceitassem evidências equivocadas ou visualizações tendenciosas, manipulando o significado das descobertas e conclusões. Muitos pesquisadores também não seguem os critérios existentes da estratégia para realizar a pesquisa, fazendo consonância com o estudo de caso, tornando a apresentação da pesquisa superficial. Estamos bastante atentos em relação a essa observação, e estamos buscando ser rigorosos em nosso estudo de caso.

Uma das críticas recebidas sobre a Sala de Aula Invertida é que ela foi realizada em contextos culturais muito diferentes do nosso, não garantindo sua eficiência aqui. Concordamos com a crítica, por isso acreditamos na necessidade de mais pesquisas sobre a teoria. Para buscar a compreensão e a interpretação mais profundas dos fatos e fenômenos, justifica-se a necessidade de outras pesquisas em situações culturais e populações diferentes das já pesquisadas. Assim, essa

pesquisa vem somar com aquelas já existentes, as que estão em produção, ou aquelas que vão acontecer.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa por considerar que esta abordagem se concebe a partir da observação da interação dos sujeitos no cotidiano, em nosso caso, observação das produções de experiências vivenciadas pelo aluno e professor no ambiente escolar. Para André (2013), o mundo do sujeito, os significados que ele atribuiu às experiências vivenciadas em suas produções culturais e a forma de expressar constituem o foco principal da pesquisa qualitativa.

Para André (2013, p. 97, apud PERES; SANTOS, 2005), existem três pressupostos que devem ser levados em conta pelo pesquisador nessa abordagem. O primeiro pressuposto implica que o pesquisador, apesar de se apoiar em uma referencial teórico, está aberto a novos aspectos que podem surgir no decorrer da pesquisa. O segundo pressuposto caracteriza-se a respeito das variedades de fontes de dados, instrumentos e procedimentos que são utilizados para método de coleta para evitar a superficialidade na investigação. E como terceiro pressuposto, coloca-se a ética do pesquisador diante do seu estudo, trazendo para o leitor vários dados recolhidos no trabalho, como documentos, transcrição dos depoimentos, situações que foram observadas etc. Esse último vem como justificativa para contribuir para que o leitor possa julgar se as interpretações que se formaram em análises do pesquisador podem ser confirmadas, ou não.

Assim, para André (2013), os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos quando precisamos analisar um fenômeno natural no contexto educacional, pois

o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam (p.97).

Como já mencionamos, trataremos como a unidade de caso temas de Educação Financeira em uma perspectiva Crítica e a metodologia SAI, com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, conectando-se essas duas abordagens. Realizamos um estudo piloto, na rede estadual de ensino, com a inserção de temas financeiro-econômicos para interpretar como os alunos lidam com o tema e a importância de introduzir o assunto com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio

e como é o comportamento deles com esse contato. E posteriormente, como os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, rede estadual do ensino, lidam com as ferramentas de personalização que iremos utilizar e especificamente com a metodologia SAI.

Após o estudo piloto e através das observações obtidas, planejamos o nosso estudo de caso, porém não foi possível realizar na escola onde o estudo piloto foi realizado, por motivos particulares, porém não afetou nosso estudo de caso piloto, conforme detalhamos adiante.

Assim, nosso estudo de caso foi realizado a partir de uma observação participante, de uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, rede particular de ensino. O nosso estudo de caso ocorre em um momento em que as aulas acontecem na modalidade do ERE.

### 3.1 ESTUDO PILOTO

Esse estudo ocorreu entre o período do 2º semestre 2019 e 1º semestre 2020. Para investigar um caso, sugere-se que um estudo piloto seja realizado. Esse momento é definido como uma “miniversão do estudo completo” (ZACCARON, et. Al. 2018, p-31, apud D’ELY et. Al., 2011, p. 130). Podemos dizer que é nesse momento que poderemos testar a adequação de todos os procedimentos e instrumentos que serão utilizados, e partir dessa investigação, podemos adaptar ações, caso necessário, para o projeto definitivo (ZACCARON, ET. Al. 2018, p. 31). Para os autores, Zaccaron et. Al. (2018), o projeto piloto tem como características ser um projeto experimental ou quase experimental que contribui no aprimoramento da investigação.

Desse modo, queríamos, inicialmente, investigar, com o estudo piloto, a interação dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio com temas financeiro-econômicos para depois introduzir, na turma subsequente, no próximo ano da mesma série, o tema referido na abordagem da SAI. Outro objetivo do estudo de caso piloto que foi realizado é reconhecer o papel das ferramentas de interação que usaríamos com a abordagem SAI.

Nesse estudo piloto, colocamos atividades de Educação Financeira Crítica que seriam desenvolvidas em nossa unidade de caso, a partir das relações que aconteceram durante as observações desses momentos. Elas serviram para criar e



adaptar, quando necessário, para nosso estudo de caso. Essa etapa teve como objetivo principal contribuir para que a coleta de dados definitiva ocorresse de maneira adequada (ZACCARON, et. al.2018).

O estudo piloto foi planejado para ocorrer em uma escola da rede estadual de ensino de Minas Gerais, nas turmas do primeiro ano do Ensino Médio em que a pesquisadora é professora regente. Essa escolha foi realizada pois, inicialmente, realizaríamos a nossa investigação definitiva na mesma escola do estudo piloto, com as turmas de primeiro ano do Ensino Médio. A escolha baseou-se em acordo com as designações sobre o estudo piloto, em que é desejável que ocorra em uma população semelhante à da pesquisa definitiva (ZACCARON, 2018, p. 33)

E assim o estudo piloto ocorreu. Mas, no decorrer da pesquisa e chegando o momento do estudo de caso definitivo, imprevistos surgiram e a pesquisadora precisou ausentar-se (por recomendações médicas) da sala de aula. Com isso, o estudo definitivo aconteceu com alunos do primeiro ano do Ensino Médio em uma rede particular de ensino, em aulas de outro professor, através de uma observação participante.

Como a linha pedagógica era semelhante e o professor da turma do primeiro ano do Ensino Médio da rede particular também era professor da rede estadual da escola onde o estudo piloto foi realizado, as ferramentas de personalização que foram utilizadas eram as mesmas nas duas instituições, então, não vimos interferências que poderiam atrapalhar na aplicação do estudo de caso. Consideramos que os participantes da pesquisa não influenciariam mudanças que poderiam prejudicar as adaptações que realizamos a partir dos resultados com o estudo piloto que foi aplicado, pois continuariam sendo alunos com a mesma faixa etária, ano escolar, sem bagagem de educação financeira. Sabemos que os alunos não tiveram educação financeira, pois perguntamos a eles e à gestão escolar da escola do nosso estudo de caso. Portanto, as adaptações e as atividades que preparamos continuaram iguais. Fizemos adaptações apenas voltadas para a modalidade remota.

Na preparação dessa fase para a coleta de dados, foi realizado, por meio de observação direta, um estudo piloto no ano de 2019 entre o período de agosto a dezembro e, em 2020, no período de fevereiro a julho, com quatro turmas de 35 alunos cada, do 1º ano do Ensino Médio da rede pública, na cidade de Leopoldina-MG. As turmas no ano de 2019 e 2020 eram do primeiro ano do Ensino Médio, e,

consequentemente, com alunos diferentes. Este estudo piloto foi realizado para colaborar com o momento de coletar os dados, tanto quanto ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. De acordo com Yin (2001, p. 100)

O estudo de caso piloto auxilia os pesquisadores na hora de aprimorar os planos para a coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos. O caso-piloto é utilizado de uma maneira mais formativa, ajudando o pesquisador a desenvolver o alinhamento relevante das questões - possivelmente até providenciando algumas elucidações conceptuais para o projeto de pesquisa.

Na pesquisa inserida como estudo piloto, iniciamos com temas de educação financeira no ano de 2019, nos 3º e 4º bimestres, período que compreende de 29 de julho de 2019 a 30 de novembro de 2019. Para dar início às observações, propusemos inicialmente uma atividade envolvendo metodologias ativas para que pudéssemos começar a mudar a rotina da aula. A atividade tinha como objetivo dar ênfase ao protagonismo dos estudantes.

Dividimos nosso estudo piloto em duas partes: a primeira, em 2019, tinha como objetivo refletir sobre as atividades que seriam propostas no estudo de caso e alterá-las, caso recomendado, através dos resultados que alcançamos. A segunda parte aconteceu no primeiro e segundo bimestres no ano de 2020, também em turmas do primeiro ano do Ensino Médio. Nessa segunda parte, tínhamos como propósito estudar as ferramentas de personalização que seriam utilizadas para inserir a metodologia SAI.

Colocamos como observação que a primeira parte do estudo de caso piloto foi realizada em um momento em que estávamos em aula presencial, pois a pandemia da COVID-19 não havia ainda acontecido. Porém, ressaltamos que essa etapa foi realizada para definirmos as atividades que seriam trabalhadas com os estudantes sobre os temas financeiro-econômicos. Entendemos que o ERE não atrapalharia a realização das atividades, mas algumas adaptações foram realizadas, como, por exemplo, o folheto com empréstimo que procurariam em agências financiadoras físicas que oferecem empréstimo não seria mais possível, então a busca foi feita on-line.

Portanto, consideramos que as sugestões e ajustes que foram indicados com o resultado do caso piloto nesse momento continuariam com viabilidade, mesmo com a mudança da modalidade de ensino presencial para remoto, com algumas

alterações, como no exemplo. Segundo Yin (2001), o estudo de caso piloto pode ser escolhido justificado, por exemplo, por ser mais acessível ao pesquisador, podendo assim ocorrer em lugares diferentes do estudo de caso, e pode ter motivos diferentes dos critérios utilizados para os casos finais.

A segunda parte do nosso estudo de caso piloto, momento em que estudamos as ferramentas de personalização, começou a ser realizada em aulas presenciais e continuaram no ERE. Assim como o primeiro momento, acreditamos que os resultados obtidos não interferiram com o planejamento que traçamos para o nosso estudo de caso. Alguns dados sobre as ferramentas de personalização foram explorados com mais amplitude que no estudo de caso. Para Yin (2001), o estudo de caso piloto pode ser mais amplo que o estudo de caso.

Com isso, consideramos que os dados obtidos com o estudo de caso piloto foram satisfatórios para a coleta de dados do nosso estudo de caso e enriqueceram os dados coletados para a pesquisa. Buscaremos, em nosso estudo de caso, detalhar as mudanças que ocorreram na sua aplicação, considerando o que foi apresentado no estudo piloto, e suas respectivas justificativas. O estudo piloto foi um incentivo para o estudo de caso exploratório, pois o engajamento dos alunos diante das atividades propostas foi bem envolvente e os resultados atenderam às expectativas.

### **3.1.1 Caracterização da amostra**

O estudo piloto foi aplicado em uma rede estadual de ensino, na cidade de Leopoldina, MG, local que a pesquisadora deste estudo trabalha como professora efetiva. A amostra escolhida foi de turmas de primeiro ano do Ensino Médio. O estudo aconteceu nos dois últimos bimestres, ano de 2019, e nos dois primeiros bimestres, no ano de 2020. No ano de 2019, começamos a trabalhar com metodologias ativas e introdução de temas financeiro-econômicos. Sabendo da importância do tema, começamos a trazer esses assuntos para os alunos e protagonizando atividades que dão voz aos estudantes. No primeiro semestre de 2020, realizamos um estudo piloto com turmas do primeiro ano do Ensino Médio, investigando ferramentas de personalização que foram utilizadas no estudo de caso.

Separamos o projeto piloto em dois momentos, para que cada dado fosse recolhido com mais detalhes e atenção.

### 3.1.2 Atividade de Metodologia Ativa

Nessa atividade, propusemos trabalhar com a construção de um mapa mental. Iniciamos nosso estudo de caso piloto com uma atividade de metodologia ativa descrita por Camargos e Daros (2018), mapa mental, com a intenção de mudar a rotina das aulas, favorecendo o protagonismo dos estudantes. Assim, nossa proposta foi que o aluno despertasse para uma aula dinâmica pedagógica diferente da aula expositiva, em que os alunos raramente assumem papel principal.

Para a construção do mapa mental, primeira etapa do trabalho, era necessário que tivessem realizado o fechamento de um conteúdo ou uma etapa, para que os alunos colocassem as ideias organizadas no mapa com mais facilidade. Neste caso, o conteúdo escolhido foi função do segundo grau (função quadrática), que estávamos concluindo na data. A proposta de realização da atividade em grupo e a quantidade de membros por grupo era opcional (entre dois e cinco estudantes). A atividade foi realizada no mês de agosto de 2019, no início do terceiro bimestre. O conteúdo que foi escolhido fazia parte da ementa da escola.

Os mapas mentais foram criados pelo inglês Tony Buzan, na década de 1970, com objetivo de aprimorar a aprendizagem e a fixação dos conteúdos. O método proposto por Buzan é organizado de modo que o cérebro armazena informações nos neurônios. Trata-se de uma ferramenta para ilustrar ideias e conceitos, tornando-os mais palpáveis e mensuráveis (CAMARGO; et al, 2018).

No dia em que encerramos a função do segundo grau, foi explicado para os alunos como elaborar um mapa mental, e uma sequência didática de como construir o mapa mental com um modelo de um mapa construído foi entregue aos alunos em uma folha impressa. Os alunos receberam a orientação para procurar representar o máximo de características possíveis sobre a função quadrática e pesquisar na internet ideias de mapas mentais para auxiliarem nas suas construções. A pesquisadora realizou indagações de quem ficaria no centro do mapa que iriam construir e sugeriu que eles utilizassem as anotações que foram feitas no caderno, o livro didático e para eles “usarem e abusarem” da criatividade.

Essa primeira parte foi entregue para a pesquisadora e corrigida, quando necessário; depois, devolvida para o aluno arrumar e essa correção foi feita quantas vezes foram necessárias. A construção do mapa deveria ser feita em sala, na

semana seguinte após as pesquisas que foram recomendadas. A atividade foi apresentada em uma aula de 50 minutos. Após solucionar as dúvidas dos estudantes, o tempo restante foi disponibilizado para a construção de grupo (2 a 6 alunos) e discussões preliminares.

Com a primeira parte pronta, ou seja, o mapa construído, passamos para a segunda etapa: criar um vídeo. O conteúdo desse vídeo seria o resultado das pesquisas sobre o que seria um mapa mental. Observamos que em sala os alunos foram orientados a como construir, mas não aprofundamos sobre as características do mapa mental. Para o conteúdo do vídeo, era preciso que os estudantes explicassem sobre o mapa mental e suas características (essas informações foram pesquisadas em casa pelos alunos). Em sala, eles iriam desenvolver as tarefas de criação. Os grupos procuraram lugares diferentes da escola para gravar os vídeos, durante as aulas de Matemática. Era separada uma aula de 50 minutos por semana no total de três. Após a explicação sobre o mapa mental, os alunos deveriam ensinar resumidamente a função quadrática a partir do mapa mental criado.

Para a produção de vídeo, foram explicadas algumas características que deviam ser seguidas, como a duração do vídeo, que deveria ter o tempo máximo de cinco minutos. As tarefas podiam ser distribuídas, e cada aluno realizaria a que tivesse mais habilidade. O vídeo deveria ser atrativo para quem estivesse visualizando; assim, deveriam explorar sua criatividade.

Ao final das duas etapas, foi orientado, no início da primeira atividade, que os estudantes anotassem tudo o que ocorresse durante a atividade, inclusive a parte pela qual cada aluno ficou responsável.

Após correções da pesquisadora, nas duas etapas da atividade, o vídeo dos alunos foi reproduzido em uma feira de ciência que aconteceu na escola. Para a nossa pesquisa, essa atividade foi executada com a intenção de promover mais participação dos estudantes, mudando a posição de aluno ouvinte para aluno protagonista.

### 3.1.2.1 *Análises dos resultados*

A análise foi feita a partir do nosso objetivo de envolver os alunos na aula e estimular o protagonismo. Para isso, consideramos a participação e a interação dos alunos durante a produção do mapa mental e construção do vídeo. Realizamos essa

observação através de anotações das falas dos alunos, dos relatórios e dos vídeos e mapas criados.

O resultado rendeu uma apresentação na feira de ciências da escola. Foi incrível o resultado do trabalho, e ainda mais por ter sido um trabalho todo construído por eles, cheio de criatividade. O que mais chamou a atenção foi ver alunos que nunca participaram da aula produzindo, criando e participando do trabalho. Por exemplo, Ana (nome fictício), uma aluna que não interagiu durante a aula, durante outros trabalhos e com nenhum de seus colegas. Em conselho de classe, parecia unânime a “caracterização” da aluna com essa postura. Várias abordagens foram tentadas com ela, sem sucesso. Nesse trabalho com o mapa mental, ela participou ativamente, falou durante a gravação do vídeo, e com isso foi possível perceber que ela expressa-se muito bem e possui ótimo desempenho ao falar. Isso proporcionou que a pesquisadora conhecesse mais alguns alunos e percebesse que eles têm talentos guardados e que precisam ser despertados. O objetivo da atividade foi atingido, pois conseguimos trazer os alunos para o papel de protagonista.

### **3.1.3 Atividade de Educação Financeira**

Para essa etapa do estudo de caso piloto, decidimos por abordar o tema empréstimo e através das discussões que fossem geradas, perceber quais seriam os outros assuntos relacionados ao tema sobre os quais os alunos iriam levantar discussões para que esses fossem abordados no estudo de caso.

Essa atividade foi realizada na primeira parte do nosso estudo piloto, desenvolvendo temas de educação financeira. A pesquisadora pediu que os alunos, na data de 26 de setembro de 2019, fossem às instituições financeiras credenciadas<sup>11</sup> que oferecem empréstimo, pegassem um folheto e trouxessem para a aula. Pensando que alguns alunos pudessem não levar os folhetos, a pesquisadora também foi a uma credenciada e pediu alguns folhetos para levar para sala. Na aula de 02 de outubro de 2019, data marcada para realizar a atividade com o folheto que eles trouxeram, eram duas aulas de 50 minutos e geminadas, foram

---

<sup>11</sup> Também conhecidas como agentes financeiros, as credenciadas são as responsáveis pela análise e aprovação do financiamento (empréstimo) para o indivíduo (cliente que solicita o empréstimo), bem como pela negociação de garantias com o cliente.

colocadas para os alunos cinco perguntas abertas as quais deveriam responder em sala e sem pesquisa. Abaixo, no quadro 4, foram colocadas as perguntas na ordem que deveriam ser respondidas.

Quadro 4 - Perguntas realizadas na atividade do estudo piloto

<b>Perguntas – atividades sobre empréstimo</b>
1 – Qual a sua opinião sobre empréstimo?
2 – Em quais situações você acredita que seria necessário realizar um empréstimo?
3 – Você decidiu pegar o empréstimo indicado no folheto, indique o valor que foi solicitado e o valor total após o pagamento das parcelas.
4 – Alguém na sua casa já precisou ou já recorreu a empréstimo?
5 – Empréstimo é sempre ruim?

Fonte: **Elaboração própria.**

Os dados foram recolhidos das respostas de 60 alunos aleatoriamente das quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio (122 alunos). A ordem das perguntas foi intencional, pois queríamos perceber qual a opinião dos alunos antes de perceberem os juros quando solicitado o empréstimo (questão 3).

Após essa atividade, foi recomendado que os alunos fizessem uma pesquisa na internet: “empréstimo é uma coisa sempre ruim?”, apresentando as considerações importantes que eles destacaram sobre a pesquisa. Outra atividade de pesquisa foi perguntar aos responsáveis sobre o que eles sabiam sobre o empréstimo e a opinião sobre o tema.

Com a pesquisa realizada, teríamos a última aula sobre o assunto, que foi realizada no pátio da escola. Aconteceu uma roda de conversa, programada para duas aulas de 50 minutos, na qual todos poderiam colocar as observações que tiveram após a pesquisa e o trabalho realizado em sala (perguntas quadro 4),

### 3.1.2.1 *Análise da Atividade*

Vamos começar relatando como os alunos desenvolveram a questão número três. Inicialmente, foi uma grande surpresa quando a professora e autora dessa pesquisa percebeu que os alunos não sabiam calcular o valor total (usando a calculadora). Percebemos aqui a falta de interpretação de um problema cotidiano que envolvia apenas multiplicação, que precisou ser explicado que era para multiplicar o valor da parcela pela quantidade de meses. A literacia financeira pode

influenciar nas decisões financeiras dos cidadãos, pois a dificuldade de realizar determinadas operações matemáticas, como o cálculo de juros, pode interferir na compreensão quando o cidadão se deparar com a decisão de um empréstimo a ser feito, por exemplo.

Assim, percebemos que a dificuldade em aplicar conhecimentos matemáticos em realizações de problemas afeta diretamente a tomada de decisões conscientes na vida financeira dos cidadãos. Após a explicação sobre qual procedimento teriam que fazer para descobrir o valor total a ser pago, os estudantes ficaram empolgados em fazer o cálculo. Foi uma surpresa para eles compararem o valor que pegaram emprestado com o valor que deveriam pagar, após “x” meses, pois eles perceberam que quanto mais tempo tinham para pagar, mais o valor aumentava e o aumento não era proporcional, era muito maior. Nesse momento, foi explicado pela professora o que era crescimento exponencial. Muitos alunos tiveram reação de surpresa, achando absurdo aquele juro alto, que quem estava fornecendo o empréstimo estava explorando e que o juro não deveria ser tão alto, entre outras frases semelhantes, como:

“Professora, mas os bancos roubam da gente.”  
“Não era para cobrar juros para emprestar dinheiro.”  
“Os juros podiam ser menor, isso é um roubo.”  
“Nossa, não vou nunca solicitar empréstimo.”  
(Alunos do primeiro ano)

Foi aproveitando as discussões que surgiram que discutimos em sala por que as financiadoras cobram juros, o motivo dos juros altos, a diferença que existe em taxas de juros em diferentes tipos de empréstimos e também para diferentes tipos de pessoas. Foram realizadas algumas reflexões sobre se era viável contratar um empréstimo para uma viagem, se o empréstimo era uma boa opção, em quais casos ele seria favorável e o que deveria ser analisado antes de contratar-se um empréstimo.

Antes de realizar essa questão número três, foi solicitado que os alunos respondessem a primeira e a segunda questão. Essas questões mencionavam qual opinião dos alunos sobre empréstimo e em quais situações ele seria necessário. Desse modo, trouxemos uma explanação do que eles pensavam sobre o assunto sem ter feito nenhuma pesquisa ou intervenção em sala sobre o tema, ou seja, estávamos considerando o que o aluno trazia como bagagem.



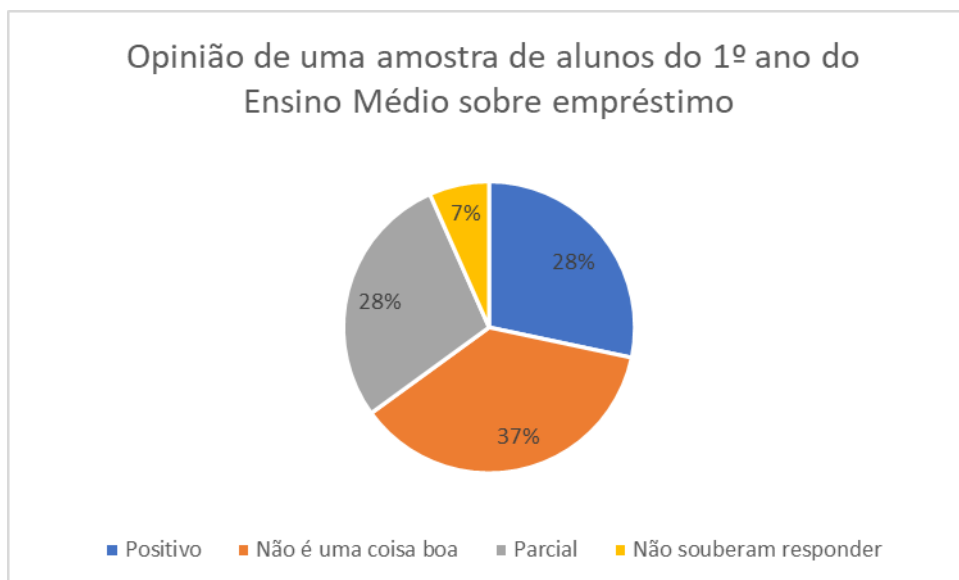
Percebemos que, em algumas respostas, havia a marca de apagado, em que estava escrito que era bom. Mesmo o docente falando que era para deixar a resposta que colocaram inicialmente, depois da discussão alguns alunos apagaram a resposta. Eles têm receio do certo e do errado ao realizar um trabalho, mesmo o professor falando que não havia resposta certa ou errada, eles queriam colocar o “certo”. Assimilamos essa atitude com a cultura da escola em valorizar o acerto e tratar o erro como algo a ser evitado ao máximo, que podemos relacionar à pedagogia do exame, que tem como objetivo o conteúdo e a reprovação por notas e conceitos, visando apenas uma verificação quantitativa do conteúdo que o professor lecionou (KISTEMANN JR., 2021).

Para evitarmos esse tipo de atitude dos alunos, precisamos mudar a prática da pedagogia do exame para uma avaliação que proporciona significado na aprendizagem, dando ao erro uma situação favorável a sua aprendizagem, uma forma de ajudar o aluno e não de julgar (KISTEMANN JR., 2021). É necessário desmitificar o erro e abordá-lo como reorientação na construção do conhecimento, para que o aluno perceba gradativamente que não precisa ter medo de errar.

O processo de avaliação deve ocorrer de forma contínua em um ambiente interativo, no qual os estudantes sejam mais protagonistas de suas aprendizagens, através dos processos de autorregulação e autoavaliação (SILVA e KISTEMANN JR., 2020). Assim, fizemos um processo de avaliação através de participações dos alunos, realizações das atividades e questionários, procurando ficar atento a cada ação discente.

No gráfico 1, representamos os alunos que responderam que empréstimo é algo ruim pelos seguintes motivos: que não recomendaria contratar; recorrer a empréstimo somente em último caso, depois de ter tentado outras alternativas, sem solução; ao contratar um empréstimo, temos o risco de iniciar uma “bola de neve” de juros; possuem consciência do juro alto. Essas foram justificativas que colocaram em suas respostas.

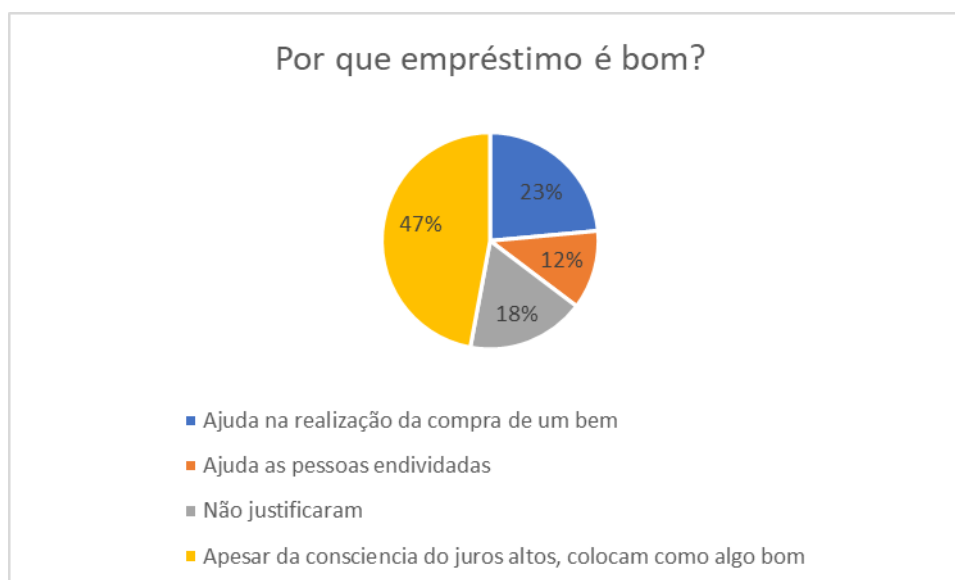
Gráfico 1 - Questionário empréstimo (questão 1)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Aos estudantes que responderam empréstimo como algo positivo, construímos um gráfico com as justificativas dos alunos.

Gráfico 2 - Questionário empréstimo (questão 1 e 5)



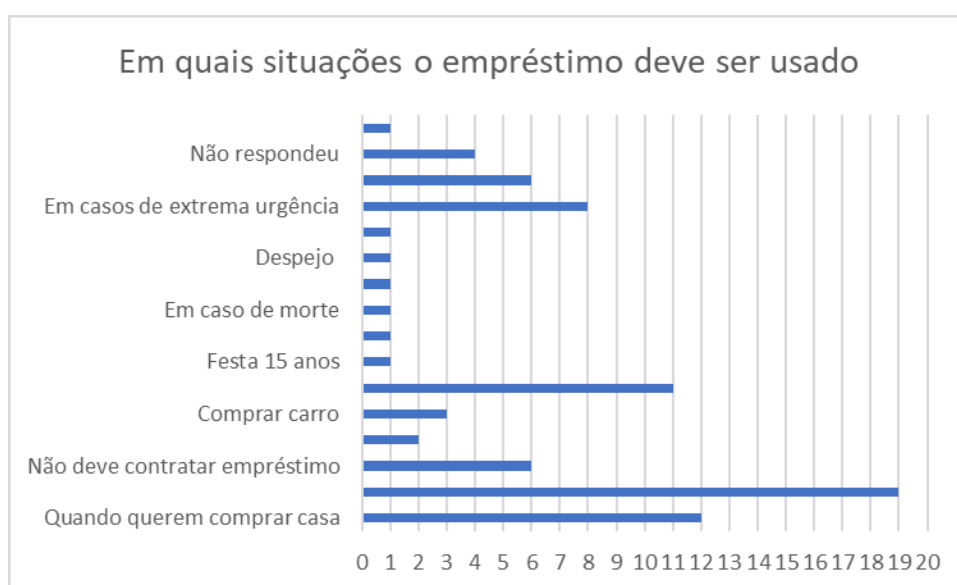
Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

A terceira parcela dos alunos sobre a qual iremos comentar é a parcela que considera empréstimo (parcial), pois não o caracteriza como algo bom nem ruim. Para esses alunos, o empréstimo é bom para algumas situações de necessidades emergenciais que podem aparecer ou para adquirirem uma casa, aplicar em uma

empresa, ou outras situações, mas consideram como algo negativo quando a pessoa que o solicita não tem controle da sua vida financeira e não sabe utilizá-lo. Alertaram ainda que, neste último caso, poderia ter sérias consequências. Todos os alunos nessa generalização que foi feita justificaram e enfatizaram, em suas respostas, o juro alto do empréstimo.

Abaixo, construímos um gráfico de acordo com as respostas dos estudantes a respeito das situações em que consideram necessário contratar um empréstimo.

Gráfico 3 - Opinião dos alunos sobre empréstimo



Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Após responderem as questões, foi colocado como tarefa para casa pesquisar sobre empréstimos na internet e também com os pais. Analisando uma amostra de 60 alunos, a maioria deles trouxe como referência o primeiro site que aparece no Google quando digitamos “empréstimo é ruim”. No site que referenciaram, diz que apesar de ser associado como algo ruim, com planejamento pode ser uma boa decisão. Foi realizada uma roda de conversa no pátio com os alunos para discutirmos sobre o assunto (empréstimo) que pesquisaram. Foi um resultado melhor do que o esperado, pois os alunos gostaram de envolver os pais na pesquisa, muitos deles trouxeram relatos familiares que geraram muito debate e reflexão acerca do tema. Fechamos o assunto alertando para importância de se pensar e planejar ao decidir a respeito da contratação de um empréstimo.

Com essa atividade, percebemos a participação e a interação da maioria dos estudantes. Eles gostaram de refletir sobre o tema e isso foi um pontapé para entenderem o conceito de exponencial, conectando ao entendimento sobre juro composto. A professora também julgou satisfatório o resultado, pois foi possível perceber que a maioria dos estudantes entendeu o conceito sobre o conteúdo e ficou mais consciente em relação a empréstimos e outras formas de dívidas, que foram abordadas nessas aulas, como cartão de crédito.

### 3.1.4 Inserção de ferramentas de personalização.

No início do ano de 2020, o projeto piloto teve a inserção das ferramentas de personalização. Nosso objetivo era conhecer melhor as ferramentas quando estávamos explorando em sala de aula, descobrindo como professor e aluno interagem com essas ferramentas.

Ainda neste período, como parte ainda do estudo piloto, iniciou-se com os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, Escola Estadual Professor Botelho Reis, a preparação para começar o projeto de pesquisa apoiada na metodologia Sala de Aula Invertida.

O primeiro passo foi explicar para os alunos o planejamento anual, colocar as responsabilidades que os alunos teriam que assumir, como fazer o dever de casa (assistir aos vídeos). Foi explicado resumidamente o que seria a metodologia SAI, e que fazia parte de uma pesquisa naquele momento. Era preciso ser *Gmail* para inseri-los na sala de aula da plataforma *Google Classroom*<sup>12</sup>, que foi criada uma para cada turma. Assim, eles criaram o e-mail, anotaram a senha e ficaram cientes de que iriam utilizá-lo bastante.

Para auxiliá-los a mexer no e-mail foi enviado um questionário<sup>13</sup>, que faz parte desse estudo, para saber o perfil das quatro turmas do primeiro ano do Ensino Médio para as quais a professora lecionava. Eles começaram a responder o questionário em outra aula, na sala de informática, e a maioria usou o próprio

---

<sup>12</sup> O *Google Classroom* ou *Google Sala de Aula* é uma ferramenta que se atrela ao ambiente virtual de aprendizagem AVA lançado em 2014 pela empresa *Google Apps For Education*, que tem o potencial de facilitar que os professores criem e organizem tarefas rapidamente fornecendo um feedback eficiente para comunicação com seus estudantes (LIMA et al. 2017).

<sup>13</sup> Site para acessar ao Questionário: <https://forms.gle/RdxypEL6kxRqyKAU6>.

celular, usando apenas a internet da sala de informática. Esse foi o primeiro contato que a maioria dos alunos teve com uso do e-mail.

#### 3.1.4.1 *Análise dos resultados*

De posse do questionário que responderam, foi possível obter informações importantes sobre a turma. Uma das informações foi o acesso à internet em casa. Apesar de 90% de todas as turmas terem respondido possuir acesso à internet em casa, uma delas obteve como resultado 100%, motivo pelo qual a escolhemos inicialmente para realizar a pesquisa. Não iremos detalhar as respostas dos alunos, pois não foi possível realizar a pesquisa de campo com a turma como planejado, devido ao afastamento das turmas desde agosto de 2020, por parte da professora. Assim, esses dados recolhidos se tornaram irrelevantes. Mas, em anexo D, foram colocadas as perguntas que foram realizadas no questionário.

A partir desse momento, a turma já sabia que o e-mail seria o meio de comunicação a ser usado, maneira que encontramos para eles utilizarem mais o e-mail e familiarizarem-se com o canal de comunicação. Foi apresentada aos estudantes a plataforma do *Google Classroom* que seria utilizada em outro momento, quando fosse iniciada a pesquisa de campo, e assim ocorreu até a chegada da pandemia.

Toda essa adaptação que foi realizada com os alunos no início do ano, em fevereiro de 2020, facilitou o contato entre professor e aluno quando se iniciaram as aulas remotas em abril de 2020, pois já havia a comunicação entre o professor e o aluno, em um contexto fora do período escolar, tanto através do *e-mail* quanto do *WhatsApp*. O *WhatsApp* foi utilizado para um contato mais direto com os alunos, assim resolvemos formar um grupo somente entre os alunos da turma e o professor teria o contato do representante dos alunos a qual intermediaria as conversas, caso necessário. Com a chegada das aulas no formato ERE, os alunos foram adicionados em uma turma no *Google Classroom*. Utilizamos o *e-mail* que eles tinham cadastrado em sala e todo comunicado que o professor precisava repassar era colocado na plataforma *Classroom*, no e-mail e no *WhatsApp* para o representante postar no grupo do *WhatsApp*.

Com isso, a interação entre a professora durante o ensino remoto favoreceu as atividades que foram realizadas durante o ERE e teve uma grande participação

dos alunos. Essa observação foi realizada através das atividades que foram propostas pela Secretaria de Estado de Educação. Essas atividades recebem o nome de Plano de Estudo Tutorado (PET), plano de ensino mensal. O diretor da escola fez um anexo em que os professores anotavam a carga horária referente ao PET de sua disciplina, entregue pelos alunos. O PET do Ensino Médio que mais era entregue referia-se à disciplina de Matemática dos primeiros anos das turmas para as quais a professora e pesquisadora desse estudo lecionava. Acredito que esse resultado aconteceu pelo trabalho antecipadamente que fazia com os alunos e o uso das ferramentas de personalização que incentivavam e valorizavam o estudante.

Selecionamos na figura 6 comentários de alguns alunos sobre a plataforma *Google Classroom* (Google Sala de Aula).

Figura 6 - Comentário de dois alunos na plataforma *Google Classroom*

The image shows two screenshots of Google Classroom comments. The left screenshot shows a comment from ALUNO A and a list of particular comments from ALUNO A. The right screenshot shows a list of particular comments from ALUNO B.

**ALUNO A**

Muito bem... Sinceramente, eu acho que o uso destes recursos digitais, principalmente deste app (Google Classroom) estão sendo ótimos para nossos estudos. Diferentemente dos outros professores, que só comunicam conosco via e-mail, este app nos permite ter uma interação muito maior, e facilita muito o envio das atividades e entendimento do conteúdo. Eu não me lembro de nada ao qual possa ser melhorado... Porém, caso me lembre, entro em contato por aqui... Desde já, agradeço...

**Comentários particulares ALUNO A**

- Olá... Bom dia, Isabela. Gostaria de saber se devo anexar os exercícios referentes à essa semana (2), aqui mesmo?
- Por sinal, apenas gostaria de deixar uma recomendação para que, se você concordar, poderia gravar uma vídeo-aula abordando o assunto de "potência de 10" e "Notação científica". Não só eu, mas pelo que pude perceber, outras pessoas da sala também tiveram dificuldade de entender esse assunto, já que não foram passados os conteúdos direito, e assim restaram dúvidas, que a apostila em si não consegue explicar sozinha...
- IZABELA BADARO MACHADO** 27 de mai  
Claro Marcio, ontem comecei as gravações. Até o final da tarde devo estar postando os vídeos para vocês. Mas, na tele aula do estado está explicando tudo direitinho também. Porém, acredito que vocês assistindo uma aula gravada por mim seja mais produtivo. Agradeço pela sugestão, a opinião de vcs é muito importante. A semana 2 é pra postar aqui sim. E parabéns pela dedicação.
- Muito obrigado...
- Olá, Isabela... Boa tarde...
- Sobre o envio da correção das atividades, eu apenas tive um pequeno "erro", porque na número 1, já havia feito diretamente pela forma reduzida. Ainda assim, devo enviar as respostas corrigidas, da forma correta, ou ignoro?

**ALUNO B**

**Comentários particulares**

- IZABELA BADARO MACHADO** 22 de mai  
👍👍👍
- IZABELA BADARO MACHADO** 5 de jun  
Thailany, deixei um comentário na sua atividade. Favor verificar.
- irei refazer a letra c, obg
- IZABELA BADARO MACHADO** 5 de jun  
😊
- Professora, como eu mando a correção da letra c?
- Posso cancelar o envio das outras fotos?
- IZABELA BADARO MACHADO** 9 de jun  
Pode escrever aqui mesmo Thailani se conseguir, ou só inserir novo anexo aqui mesmo.

Fonte: Acesso pessoal da conta Google Sala de Aula- Manipulado pelos autores (2020)

Podemos ver como os alunos adaptam-se bem às tecnologias digitais, mas a mediação do professor nesse processo é essencial para a interação ocorrer de fato. Uma das características do professor é mostrar que ele está disposto a ajudar no que os alunos precisarem, além do conteúdo. Um exemplo é ajudar o aluno a utilizar as ferramentas mesmo que o acesso seja para outro professor. É preciso incentivar o aluno tanto no crescimento pessoal quanto no intelectual.

### 3.2 SUJEITOS DE PESQUISA

Esse estudo aconteceu no período de setembro de 2020 à dezembro de 2021. Apresentamos os dados recolhidos no estudo piloto no 2º semestre de 2019 e primeiro semestre de 2020 para analisar a experiência dos alunos do primeiro ano do Ensino Médio com as atividades que iríamos trabalhar de educação financeira crítica a partir do conteúdo de função exponencial e as ferramentas de personalização que seriam usadas na SAI. O nosso objetivo foi de adaptar essas atividades caso necessário e perceber a interação dos alunos com as ferramentas de personalização. Detalharemos adiante o que foi adicionado e o motivo dessa adaptação.

A nossa escolha inicial seria realizar a pesquisa com alunos da turma de 2020 por observação direta, porém, por motivos médicos da pesquisadora, não foi possível. Desse modo, nossos sujeitos foram escolhidos por afinidade da pesquisadora com o professor regente da turma, e por ele lecionar em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, conforme as turmas estudadas no projeto piloto.

Com isso, nossa coleta de dados teve como fonte a observação participante, que, segundo Yin (2001), a observação participante é uma modalidade especial de observação na qual você não é apenas um observador passivo; em vez disso, você pode participar de fato e dos acontecimentos. A observação torna-se técnica e científica quando passa por sistematização, planejamento e controle da objetividade. O professor não está apenas olhando o que está acontecendo, mas com o estudo realizado previamente e os conhecimentos adquiridos, ocorre uma observação que olha e examina, em busca de acontecimentos específicos (QUEIROZ, et al. 2007).

Para Queiroz, et al. (2007), o processo de observação participante, para ter êxito, é preciso seguir três etapas:

- O primeiro passo a ser dado é a aproximação do pesquisador com o grupo social em estudo.
- A segunda etapa caracteriza-se no papel do observador possuir uma visão do grupo em que está pesquisando, para, assim, realizar a coleta de dados.
- E terminamos com uma última etapa, em que é preciso estigmatizar e organizar os dados, uma fase difícil e delicada para o pesquisador, ao



ter que compreender e analisar os dados obtidos, com ética, preocupando-se em não interferir com o envolvimento emocional.

Assim, com intuito de destruir bloqueios, desconfiança, inibições e observar o perfil da turma pesquisada, interagi com a turma um mês antes de iniciar a introdução dos planos de aula que foram elaborados a partir do tema dessa pesquisa. Procurei anotar as falas de cada integrante desse estudo, quando essas aconteceram, como *Print* dos chat, os momentos que os alunos participaram e o que eles falaram, a fim de colocar considerações de cada aula observada, buscando levantar maior número possível de dados para análise.

Como estamos vivenciando um período de pandemia, as aulas estão sendo realizadas no contexto do Ensino Remoto Emergencial. A escola usa como recurso de comunicação e interação o *Google Sala de Aula* e o *Google Meet*. São quatro aulas de matemática por semana, ministradas por meio de videotransferência mediada pelo *Meet*, 50 minutos cada aula, separadas duas aulas de Matemática em um dia e duas aulas de Geometria em outro. O estudo aconteceu nas duas aulas de Matemática que são ministradas.

Foi utilizada a plataforma *Google Classroom* para postar as atividades para os alunos e para a interação entre o professor e o aluno durante o período extraclasse, nessa plataforma online foram disponibilizadas atividades que serviram como uma das maneiras para avaliar. Outro recurso foram questionários (*Google Formulário*)<sup>14</sup> para acompanhar o progresso e o acesso do aluno aos estudos. O *Google Meet* foi usado para videochamada das aulas ministradas.

O colégio em questão é uma rede particular de ensino, cuja proposta de ensino ainda prioriza o desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos alunos. Contempla a Educação Infantil – a partir de 2 anos - até o Ensino Médio. Até o final de 2019, seu currículo tinha como objetivo a preparação para os exames vestibulares. Porém, deram início a um novo currículo, atualizado a partir da BNCC, centrado no protagonismo do estudante e priorizando a formação para a vida social e para o trabalho, abordagens pedagógicas, interativas, inclusivas e diversificadas. A escola foi aberta à inserção da pesquisa, não colocando nenhum empecilho.

O professor desse sujeito de pesquisa é um colega de trabalho da pesquisadora na rede estadual de ensino, que será chamado pelo nome fictício

---

<sup>14</sup> *Google Formulários (Forms)* é um organizador de informações que coleta dados em pequena ou grande quantidade (GOOGLE, 2021).

Pedro. Atua como professor efetivo do estado de MG e em redes particulares de ensino, lecionando a disciplina de Matemática para alunos do Ensino Fundamental, Médio, modalidade Ensino Jovens e Adultos – EJA, e Ensino Superior, em Leopoldina-MG. Desde o primeiro contato, o professor mostrou-se solícito à pesquisa e entusiasmado em contribuir para com o estudo.

A turma em que realizamos esta pesquisa possui 18 alunos e não é uma turma que participa muito nas aulas de modalidade ERE. Nas avaliações, por exemplo, aproximadamente 4 alunos fazem a avaliação, sendo que o restante copia e cola da internet, sem preocupação em ler o enunciado, parecendo não estar preocupado com seu processo de ensino e aprendizagem. Essas características a respeito da turma foram descritas pelo professor Pedro.

Dessa forma, daremos continuidade ao processo, descrevendo o planejamento desse estudo de caso.

### **3.2.1 Como foi organizado o estudo**

Tratou-se de uma investigação de natureza empírica, em que foram observados a interação, o desenvolvimento e as reações de conhecimento dos alunos pesquisados a partir da aplicação da metodologia SAI e da inserção de temas financeiro-econômicos, potencializado com estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo.

Inicialmente, a pesquisadora ficou apenas como observadora, sem participação na turma durante um mês, para conhecer a turma e realizar mais adaptações, caso necessário. Após as observações, realizamos o planejamento da nossa proposta.

Para os deveres de casa, utilizamos como recurso as videoaulas, às quais os alunos tiveram acesso através do *YouTube*. As aulas foram gravadas pela pesquisadora e disponibilizadas para os alunos toda semana. Os vídeos eram curtos, pois como recomendam vários tutoriais de produção de vídeos e os livros que serviram de referência para esta pesquisa, sobre a metodologia SAI.

Os conteúdos das aulas seriam inicialmente: introdução à função exponencial; revisão de potenciação e radiciação; exercícios introdutórios; equação exponencial; inequação exponencial; seguindo o conteúdo da apostila (livro didático adotado pela escola). Porém, a escola precisou fazer alteração no calendário escolar e precisou

adiantar o prazo de encerramento do ano letivo. Seno assim, foi decidido continuar acompanhando a turma, dando sequência ao conteúdo. Com isso, participamos das aulas sobre logaritmo e função logarítmica.

Os conteúdos foram divididos em videoaulas de aproximadamente oito a onze minutos. Os vídeos foram disponibilizados na semana em que explicamos como funcionaria a metodologia e nosso planejamento aos alunos, uma semana antes. Utilizamos o momento em sala para tirar dúvidas e aprofundar nos conhecimentos sobre função exponencial, trabalhando com as atividades que foram propostas no plano de aula.

Uma das situações que Bergmann (2018) descreve, e que consideramos muito importante, é não passar a mão na cabeça dos estudantes quando não assistirem aos vídeos, ou seja, o professor não deveria descrever o que foi apresentado no vídeo em sala de aula. Eles precisam assumir responsabilidades, pois aqueles que assistiram vão passar a não assistir. A aula deve seguir com o planejamento, considerando que eles assistiram ao vídeo. Não se deve passar a tarefa do vídeo e algo mais, pois o vídeo já é a tarefa de casa.

O que propusemos foi enviar o material introdutório para casa antes de este ir para a sala, pois o material substitui a aula expositiva dita como tradicional. Dessa forma, a aula tradicional foi transformada no dever de casa, em que o aluno pode escolher o melhor tempo e a maneira de assistir às aulas. Usamos o modelo SAI para aumentarmos o tempo disponível em sala para que os alunos se tornassem participantes ativos na experiência em sala de aula, tornando o momento em aula mais colaborativo. Assim, a nossa proposta foi que os alunos chegassem à sala com o conhecimento sobre o assunto, dando mais oportunidades para discussões e reflexões.

Com o conteúdo já abordado em casa, como dever de casa, na sala virtual (aula pelo *Meet*), trabalhamos as dúvidas que eles trouxeram de casa e o nosso planejamento sobre educação financeira que foi dividido em 5 partes, uma para cada semana. Para Bergamann (2018), a aprendizagem invertida torna o dever de casa mais significativo, pois ele sabe que vai precisar dele para conseguir ter o envolvimento nas aulas. O momento da aula foi planejado para aplicar, analisar, avaliar e criar, assim como proposto por Bergmann (2018).

### 3.2.1.1 *Interação entre professor e aluno*

Nesta seção, trataremos dos momentos em que os alunos tiveram o contato com o professor e sobre a metodologia das aulas, que ocorreram por videochamada através do *Google Meet*. Nessa interação, o papel do professor é muito importante.

O professor precisa estar disposto a trabalhar com a metodologia e colocar o aluno como o protagonista da aula. O professor assume o papel de mediador do processo, levanta perguntas quando elas não surgirem, traz questões de interesse dos alunos, para que eles se sintam motivados a participar da aula.

Para Bacich e Moran (2018), apesar da importância da aprendizagem por transmissão, a aprendizagem que ocorre com questionamentos e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nesse estudo de caso exploratório, pretendemos fazer a união dessas duas formas de aprendizagem, mas acreditamos que o aluno ter contato com os questionamentos e experimentação ao lado de um especialista torna o momento mais proveitoso.

Assim, deixamos a introdução ao conteúdo para o aluno aprender sozinho, e, em aula, o momento das dúvidas, dos questionamentos, da aplicação e da experimentação, com a proposta de que, no momento “difícil”, o aluno tenha o professor presente, com a oportunidade de participar e saber que tem alguém para orientá-lo.

Para Bacich e Moran (2018), a sala de aula invertida, por si só, já é uma metodologia ativa, e ao favorecer os questionamentos, criações, análises e aplicações, estamos colaborando com o protagonismo do estudante. As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, pois interferem no seu desenvolvimento direto, na sua participação ativa e reflexiva em todas as etapas do processo, experimentando, analisando, criando, resolvendo problemas, aplicando, tudo com a orientação do professor (BACICH; MORAN, 2018).

Na aprendizagem invertida, o aluno aprende o básico sozinho, e as descobertas acontecem em aula. Quanto mais o aluno se envolve, mais ele aprende, favorecendo o protagonismo do estudante.

### 3.2.1.2 *Descrição das etapas*

Primeiro, a pesquisadora observou, durante um mês, as aulas que foram ministradas pelo professor. Realizou anotações e percebeu como ocorriam a postura

do professor, a interação do aluno e do professor, além da participação dos alunos. Após as observações, a pesquisadora observadora colocou como ponto de partida uma atividade, envolvendo metodologias ativas de aprendizagens. Essa etapa ocorreu para aumentar a interação ao dar voz aos alunos em aula.

Na aula que antecedeu o início da inserção da metodologia, o professor regente, com ajuda da pesquisadora, colocou para os alunos explicações de como deveriam acontecer as próximas aulas. Explicaram aos alunos que iriam assistir a videoaula disponibilizada durante a semana e que, para bom desempenho da aula, eles precisariam assistir a esses vídeos. Para Bergmann (2018), os alunos precisam ser responsabilizados pelo trabalho que fazem, assim o professor nesse momento deve fazer uma chamada a essa responsabilidade do dever de casa.

Os links das videoaulas foram colocados no Google Sala de Aula para que os alunos pudessem assistir durante a semana. Inicialmente, pensamos em controlar o acesso ao vídeo pelo número de visualizações no canal do *Youtube*. E assim fizemos com os primeiros links que foram postados na primeira semana, quatro vídeos, que são referentes às aulas de função exponencial, para serem assistidos durante as duas semanas.

Como percebemos, no decorrer da pesquisa, que tínhamos a oportunidade de usar uma ferramenta que personalizava os vídeos que foram enviados, trocamos o link do *Youtube* pelo *Edppuzzle*. Na terceira semana, como um pequeno número de alunos assistiram ao vídeo, e de acordo com recomendação de Bergmann (2018) sobre não estender o dever de casa, decidimos compartilhar apenas um vídeo por semana. Foram vídeos sobre função logarítmica, dividindo nas três semanas, sobre função logarítmica, cobrando sempre que possível aos alunos que assistissem aos vídeos enviados.

Aplicando a metodologia e realizando o estudo de caso exploratório, foram necessárias 12 aulas de 50 minutos, que foram divididas em seis semanas. Destacamos que cada semana tínhamos duas aulas geminadas. As observações foram realizadas por fotos do chat, anotações das participações dos alunos, respostas das questões e questionários.

### 3.2.1.3 *Vídeo aula*

Para a introdução da metodologia, na semana que enviamos os vídeos para os alunos, explicamos sobre a metodologia: o compromisso e a responsabilidade

que eles teriam que assumir diante do dever de casa (os vídeos enviados). E que a próxima aula sempre dependeria de que eles assistissem aos vídeos que foram gravados e disponibilizados para eles.

Sintetizando a ideia de Sala de aula Invertida, os alunos interagem inicialmente com um material introdutório em casa, geralmente em formato de um vídeo criado pelo professor, o material enviado substitui a aula expositiva em sala de aula, e com a presença do professor, em sala, é realocado com tarefas, debates, projetos, entre outros (BERGMANN, 2018).

Dessa forma, a pesquisadora gravou as videoaulas que foram disponibilizadas pelos alunos, seguindo como base a apostila didática que é seguida pela escola. Assim, tudo que tinha na apostila foi explicado através dos vídeos. Inicialmente, os vídeos foram postados no *Youtube*, canal da professora, e enviado o *link* para os alunos pelo chat do *Meet* uma semana anterior ao prazo em que seria discutido o assunto nas aulas, e também foi colocado na sala virtual no *Google Classroom*.

Para gravar as aulas, usamos como recurso o notebook, o *PowerPoint*, uma mesa digitalizadora, e um software de gravação de tela e edição de vídeo – *Apoweredit*. O passo a passo de como fizemos essas gravações estão em nosso produto educacional para auxiliar o professor que pretende se aventurar nessa caminhada.

Sempre uma semana antes de cada aula, disponibilizamos os vídeos gravados (dever de casa) com os conteúdos que seriam debatidos em aula. Na aula, realizamos as tarefas de acordo com os planos de aula que serão disponibilizados em nosso produto educacional. Foi realizado um questionário relacionado à primeira atividade que foi executada com os alunos e será apresentado em nossa análise e resultados.

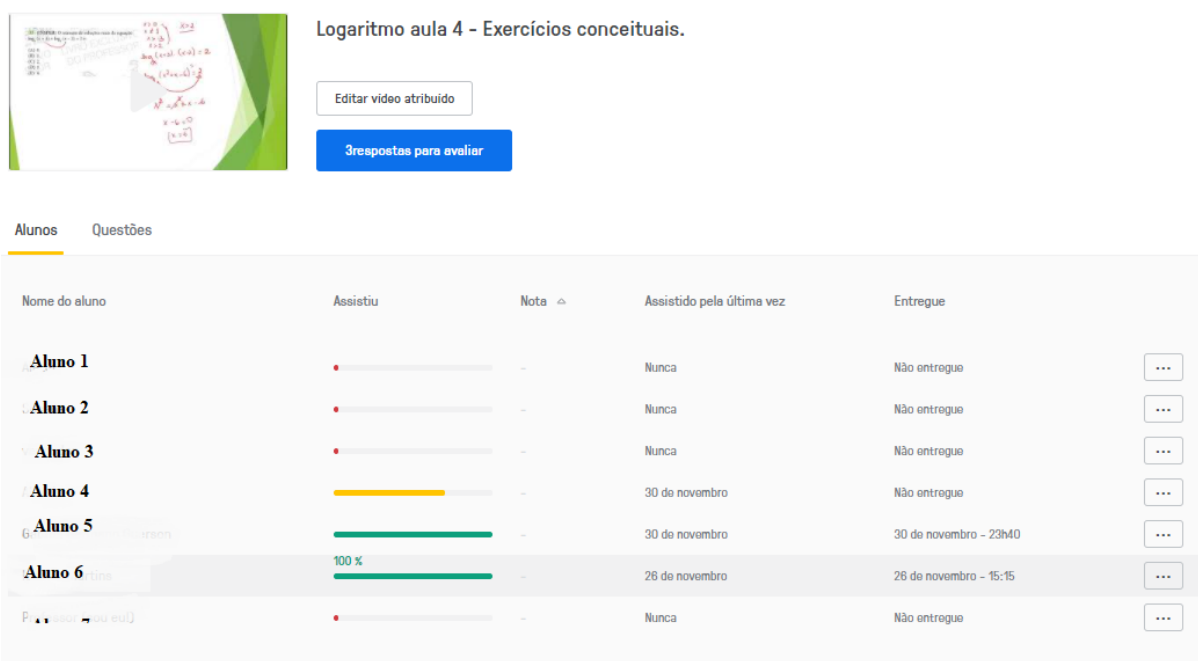
Com o início da aplicação dos planos de aula, o professor regente da turma, em um curso que realizou durante aquele período, teve a informação de um recurso em que o professor conseguia controlar o acesso aos vídeos, sabendo o aluno que assistiu, e com interações com o vídeo, como *quiz*. Percebendo que o recurso nos proporcionaria mais personalização e contribuiria para nossa pesquisa e produto educacional, foi pesquisado mais sobre o recurso.

Assim, pesquisamos sobre a ferramenta que foi indicada no curso, estudamos o recurso disponível, aprendemos sobre essa disponibilização, utilização e acesso,

porém percebemos que o objeto apresentado pelo curso seria de difícil utilização para os professores que não possuíssem domínio sobre as ferramentas tecnológicas, o que achamos inviável para posteriormente contribuir para nosso produto.

Assim, foram realizadas mais buscas e pesquisas sobre mais ferramentas on-line que nos permitiriam funções parecidas, e assim encontramos o *Edpuzzle*, uma plataforma on-line (gratuita), que favorece a personalização ao permitir que o professor importe um vídeo de um site, como exemplo o *Youtube*, ou vídeo em uma pasta no computador e adicione diversas atividades (quiz) de interação durante o vídeo. Além disso, podemos acompanhar as atividades e os progressos dos alunos durante a visualização dos vídeos. Utilizamos a ferramenta nos próximos vídeos que foram enviados aos estudantes desse estudo, os alunos do 1º ano do Ensino Médio, na rede particular de ensino.

Figura 7 - *Edpuzzle*



Fonte: Retirada do site da I – login próprio e edição feita pelos autores.

Nessa figura, podemos perceber como ocorre a interação dos estudantes com a plataforma. A linha verde indica que o aluno assistiu ao vídeo por completo. Se colocarmos a seta sobre a linha verde, aparecerá a informação 100%. Na figura, percebemos que temos também uma linha em amarelo, que significa que o aluno

não assistiu ao vídeo todo. E se colocarmos a seta do notebook sobre a linha, aparecerá a porcentagem, que neste caso foi 70%.

A ferramenta é um ótimo recurso para os professores que querem trabalhar com ensino híbrido, a SAI, ou estejam em trabalho remoto. Assim, detalharemos mais sobre como utilizar a ferramenta em nosso produto educacional.

#### 3.2.1.4 *Planejamento das aulas*

Esse planejamento é muito importante, pois o objetivo do “dever de casa invertido é tornar o tempo de aula em tempo de aprendizagem, envolvimento e significado” (BERGMANN, 2018). Assim, as aulas podem ganhar características mais dinâmicas, como mais interação dos alunos, resolvendo atividades práticas, mas para isso acontecer, o professor deve planejar bem as aulas. É preciso que o professor, na hora do planejamento, esteja preparado para ter ou não contribuições dos alunos, por exemplo, se os alunos não atenderem às solicitações que foram enviadas pela videoaula.

Em sala, no primeiro momento, ficou para o professor recordar e investigar com os alunos o que foi assistido nos vídeos, e no próximo momento, trabalhar as atividades práticas que envolveriam o conteúdo trabalhado em nossa videoaula. Essas atividades foram elaboradas e pensadas de forma a contribuir para que os alunos participassem ativamente das aulas. E com objetivo de contribuir criticamente para decisões e reflexões dos alunos diante de algumas situações financeiro-econômicas.

A postura do professor também é muito importante, pois ele, como mediador da aula, tem o papel de estimular a participação e a interação do aluno ativamente com a aula.

As atividades planejadas para aula e a organização dos assuntos a serem trabalhados em cada aula foram de nossa autoria, sendo a última atividade com o tema orçamento familiar uma adaptação da literatura de Skovsmose (2001). Os detalhes de todas as atividades trabalhadas estarão presentes no produto dessa pesquisa. Detalharemos a seguir como organizamos a sequência das aulas.



Quadro 5 - Cronograma das aulas

<b>Data 2020</b>	<b>Videoaula</b>	<b>Aula síncrona (<i>Meet</i>)/objetivos</b>
14/09	-----	Acompanhar a turma, observando a aula do professor sem a introdução do estudo.
21/09	-----	Acompanhar a turma, observando a aula do professor sem a introdução do estudo.
28/09	PROVA	
05/10	-----	Acompanhar a turma, introduzir uma atividade de metodologia ativa para interagir mais com os alunos em aula antes da aplicação da metodologia SAI.
12/10	FERIADO	
19/10	-----	Observar a aula do professor e apresentar a atividade que foi proposta. Parte II da atividade proposta.
26/10	-----	Observar a aula do professor e apresentar a atividade, parte II. Explicar sobre a metodologia SAI e apresentar como serão planejadas as aulas.
09/11	Introdução à Função Exponencial (10 min.); Como resolver Equações e Inequações Exponenciais (7 min);	Compreender, entender e comparar situações envolvendo dívidas, como empréstimos, financiamentos, cartões de créditos e dívidas em geral.
16/11	Exercícios Resolvidos de Função Exponencial;	Compreender, entender e comparar investimentos e noções de orçamento familiar. Resolver atividades de vestibulares.
23/11	Logaritmo: introdução; Propriedades do Logaritmo e mudança de base;	Reflexões sobre a aula passada. Resolução de atividades de vestibular.
30/11	Equação Logarítmica; Função Logarítmica;	Refletir, compreender e realizar um orçamento familiar.
07/12	Exercícios Resolvidos;	Dialogar sobre as aulas que foram trabalhadas.

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com os resultados obtidos, infere-se que as aulas do dia 14 de setembro ao dia 26 de outubro foram disponibilizadas para observação das aulas do professor. Após essa análise, na data do dia 19/10, intervimos com uma atividade de metodologia ativa, mapa mental, a mesma realizada e descrita em nosso primeiro estudo. O objetivo da introdução da atividade é trazer os alunos para participarem ativamente das aulas.

As aplicações das atividades de educação financeira e metodologia SAI começaram após todas essas observações e intervenção, na data de 09/11. Na aula que antecedeu, no dia 26/10, realizamos um questionário com os alunos da turma, com perguntas sobre conhecimentos básicos de situações financeiras, anexo B, ao encerrar a aplicação do estudo, aplicamos um questionário avaliativo da pesquisa que foi aplicada para os alunos e para o professor Pedro, perguntas no anexo C e D respectivamente.

Para este momento, não entraremos no passo a passo das atividades, pois todas estão descritas em nosso produto educacional que acompanha esse estudo. Porém, apresentamos 6 execuções de roteiros elaborados, com o intuito de descrever como organizamos nossas aulas síncronas e assíncronas.

#### Quadro 6 – Roteiro das aulas

<b>1º Roteiro – 26/10/2020</b>
<p>No dia 26/10, explicamos para os alunos sobre o modelo da aula invertida, e que estas seriam enviadas no formato de quatro videoaulas, que foram elaboradas a partir do material da apostila da escola, dando seguimento ao conteúdo de função exponencial.</p> <p>Explicamos que eles deveriam assistir às aulas com um caderno de anotações, para anotar todas as dúvidas que tivessem durante o vídeo. Que precisariam, se possível, de um lugar tranquilo, e sem perturbações para assistir às aulas. As aulas deveriam ser assistidas durante a semana que antecederesse a aula e que deveriam chegar à aula do dia 09/11 com o conhecimento básico das videoaulas já adquirido. Orientamos anotar as dúvidas e deixamos disponível o contato do professor e o <i>Classroom</i> para quaisquer dúvidas que aparecessem.</p> <p>Orientamos que, na próxima aula (09/11), introduziríamos os temas financeiro-econômicos que seriam tema afim com o conteúdo de função exponencial e logarítmica. Dessa forma, seria necessário que eles tivessem assistido às aulas. Avisamos que, no final da primeira videoaula, havia uma atividade que eles deveriam pesquisar para trazer para a aula do dia 09/11. Dessa forma, nesse primeiro planejamento, referente à aula do dia 26/10,</p>

direcionamos mais para explicações sobre as próximas aulas. Como primeiro contato dos alunos com o assunto, disponibilizamos um questionário elaborado pela pesquisadora no Google Formulários para os alunos sobre o tema empréstimo, que seria trabalhado na próxima aula. O mesmo questionário aplicado em nosso estudo piloto, porém com adaptações.

### **2º Roteiro – 16/11/2020**

O primeiro momento em aula ficou separado para discutirmos sobre o conteúdo que foi ensinado no vídeo e para tirar dúvidas. Isso aconteceu para todos os roteiros que iremos descrever. Previsto que os alunos pudessem não ter assistido ao vídeo, estava em nosso planejamento comentar sobre a função exponencial, somente partes do conteúdo que o professor julgava importante para ser discutido.

Após esse momento, a atividade a ser trabalhada foi a que colocamos no final da videoaula: trazer um folheto com empréstimos e condições de pagamento. Em aula, pedimos que os alunos calculassem o valor total a pagar, indicassem o número de parcelas, o valor inicial da dívida do empréstimo e o valor total a pagar com juros. Após esses cálculos, discussões sobre os resultados seriam através da mediação do professor, promovendo um debate em que os alunos pudessem colocar suas opiniões e considerações.

Essa atividade foi realizada em nosso estudo piloto como descrevemos anteriormente, porém, com a pandemia, não pedimos que os alunos buscassem os folhetos nas instituições credenciadas de empréstimos, mas procurassem essas ofertas na internet.

### **3º Roteiro – 23/11/2020**

Para essa aula, voltamos ao assunto empréstimos e foi disponibilizado um momento para reflexões sobre a aula anterior, alertando para o cuidado que devemos ter antes de adquirir dívidas. Após essa abordagem, seguimos em nosso planejamento com a abordagem: investimentos e a importância dos juros compostos. Como recurso, usamos um texto e um site de simulação de investimentos.

### **4º Roteiro – 30/11/2020**

Para esta aula, separamos um pequeno tempo de reflexão, aproximadamente 15 minutos, sobre felicidade e dinheiro. Nosso objetivo nessa aula, de acordo com planejamento, seria deixar que o professor discutisse mais sobre o conteúdo da apostila com os alunos e corrigisse as atividades que não foram corrigidas.

Através do quadro digital *Jamboard* compartilhado em tela no *Meet* com os alunos, colocamos em centro a palavra orçamento e pedimos que os alunos colocassem em *post-its* o que eles achavam sobre o termo.

A ideia é que na próxima aula, após discussões aprofundadas sobre o termo o mesmo

termo fosse colocado em centro para que os alunos colocassem os significados que apropriaram do termo após discussões.

**5º Roteiro – 30/11/2020**

Para esta aula, separamos o tema orçamento familiar. Para refletir sobre o tema, trouxemos uma atividade que foi inspirada por Skovsmose (2001). Nessa aula, os alunos responderam a atividade proposta.

**6º Roteiro – 07/12/2020**

Nessa aula tínhamos como objetivo realizar um orçamento familiar no Excel ou da forma que o aluno ficar mais à vontade. Esse orçamento era para ser feito a partir de perguntas questionadoras sobre os orçamentos que foram colocadas nessa aula para os alunos. Porém, surgiu alguns imprevistos e não tivemos o tempo necessário para trabalhar esse orçamento em aula, assim deixamos como atividade para casa. Essa atividade não foi pontuada e deixamos livre para os alunos que quisessem concluir.

Seguiremos agora com análise e resultados dessas aplicações. Essa atividade foi uma adaptação do que Skovsmose (2001) propôs ao tratar do conhecimento reflexivo em pequenos passos. As indagações que fizemos para serem transformadas em reflexões pelos alunos abrangem os assuntos que trabalhamos em todos os roteiros apresentados.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

## 4 RESULTADOS E ANÁLISES

Neste capítulo, buscaremos entender como a metodologia SAI contribui para o planejamento de Educação Financeira e reflexões críticas, buscando descobrir contribuições dessas aulas para o desenvolvimento do protagonismo e da autonomia do aluno, e como esses estudantes interagem e desenvolvem diante de situações que envolvem dívidas, poupança e orçamento familiar. Podemos, assim, destacar todos os pontos positivos que encontramos no decorrer da pesquisa, assim como os obstáculos, além de perceber a relação das ferramentas digitais durante esse estudo.

Para esse entendimento, evidenciamos análises e considerações a respeito da pesquisa de campo que realizamos nas aulas do primeiro ano do Ensino Médio, principalmente estudo realizado a partir do dia 14 de setembro de 2020. Destacamos que essas aulas foram analisadas com base no estudo de caso, por meio da observação participante.

Desta forma, buscamos trazer aqui a interação e a participação dos alunos, através da interação pelo *Meet* e *Classroom*, ferramentas de comunicação utilizadas pela escola para interação professor e aluno. Com a ajuda dos nossos referencias teóricos, conseguimos encontrar respostas para nosso caso.

Trouxemos na descrição metodológica sobre os aspectos do estudo de caso, que na fase da coleta de dados existem também protocolos a serem seguidos. Para Yin (2001), devemos estar em constante questionamento sobre por que os eventos ocorreram ou estão ocorrendo, sabendo que ao fazer boas perguntas, não necessariamente teremos respostas, mas pesquisa compreende-se em perguntas. Ainda na coleta de dados, é preciso, segundo Yin (2001), que o pesquisador tenha as seguintes características:

- Ser bom ouvinte, não deixando que suas ideologias e preconceitos acabem influenciando em uma interpretação tendenciosa.
- Fazer boas perguntas e saber interpretar as respostas.
- Capaz de ser adaptável e flexível, pois pouquíssimos estudos de casos terminarão da forma que foram planejados, essas mudanças devem ser vistas como oportunidades e não ameaças.

Para a fase de análise de dados na coleta de dados, segundo Yin (2001), não existem receitas prontas que podem ser aplicadas de forma mecânica. A qualidade da análise vai depender muito mais do estilo rigoroso de pensamento que o pesquisador possui, como descrito nas características nomeadas acima, utilizando de uma análise cuidadosa de interpretações alternativas. Yin (2001) descreve que é o momento de categorizar, examinar, classificar, ou recombinar as evidências, considerando as propostas que foram colocadas no início do estudo de caso.

Para análise do nosso estudo de caso, consideramos todas as aulas que descrevemos no quadro 5, integrando-as com considerações que já tínhamos concluído em nosso estudo piloto. Para nossa análise, consideramos a participação e a interação do professor e do aluno e suas relações com a metodologia SAI e com o tema de educação financeira no decorrer de toda a observação da pesquisadora, que ocorreu nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro, conforme cronograma.

No primeiro dia desta pesquisa de campo, realizada no dia 14 de setembro de 2020, com 14 alunos presentes em aula, a pesquisadora foi apresentada pelo professor aos alunos, que explicou sobre a pesquisa, qual seria o papel inicial da pesquisadora na turma com eles, somente observando sem interação, e que depois desse primeiro contato, seria realizado o estudo da pesquisa com os alunos, introduzindo o tema educação financeira na modalidade SAI.

No primeiro contato da pesquisadora com o professor Pedro, ele se mostrou interessado e motivado em participar da pesquisa, ainda relatou que achava que as aulas estavam muito tradicionais, e que estava interessado em trazer outras opções para a aula, deixando, assim a pesquisadora mais à vontade em estar realizando a pesquisa com a sua turma.

Nessa conversa inicial, ele também relatou que a turma do primeiro ano não participava muito das aulas, indicando outra turma para realizar a pesquisa. Porém, não vimos isso como um obstáculo, mas como um desafio. Além disso, todo o nosso planejamento inicial da pesquisa foi elaborado para trabalhar com turmas do primeiro ano do Ensino Médio.

Na primeira aula, dia 14/09, o professor começou corrigindo um exercício. No segundo exercício corrigido, duas alunas interagiram durante o exercício, falando se entenderam ou não, e quando o professor digitava algo errado na correção. Nessas duas aulas de 50 minutos cada, o professor corrigiu um total de 7 exercícios. O

professor utiliza o *Geogebra*<sup>15</sup> para plotar o gráfico para os alunos, mas ensina também a traçar o gráfico no caderno. Apesar de o professor apresentar o *Geogebra* para os alunos, aconselha aos alunos o uso tradicional de esboçar o gráfico. No final da aula, o professor posta todas as atividades resolvidas na atividade no *Google Classroom*.

A nossa consideração para a aula citada foi de um momento cansativo para o aluno ao assistir duas aulas de forma ininterruptas de resoluções de exercícios, e para o professor, ao falar durante esse tempo sem a interação dos alunos. Estamos diante de uma aula cujo objetivo a ser alcançado está na solução correta do exercício, com isso, podemos caracterizar como uma aula tradicional, em que é inevitável que o conhecimento se torne inquestionável, a rotina escolar dogmática e todo processo centrado na figura do professor (PISCHETOLA; MIRANDA; 2021). Neste momento, estamos realizando uma crítica à aula tradicional quando ela destaca-se como um processo de transmissão do conhecimento unilateral, no qual o aluno passivamente recebe, memoriza informações desconectadas da realidade e do contexto em que vive (PISCHETOLA; MIRANDA; 2021).

Para Pischetola e Miranda (2021), essa técnica de transmissão pode ser bem sucedida quando o professor for capaz de atrair os alunos com suas explicações, e por meio dela, ocorrer a troca de experiências entre professor e aluno, numa relação dialógica. Neste cenário, enxergamos as aulas gravadas ainda como uma técnica de transmissão, mas que, ao ser editada e bem preparada, otimizaria o tempo do aluno, pois o professor perde tempo escrevendo os números todos no word, às vezes pode errar alguma informação e precisa voltar; no vídeo, todos esses tempos perdidos podem ser cortados, diminuindo o tempo de aula dos alunos.

O aluno fica muito tempo assistindo o professor corrigindo os exercícios, sendo que poderia ver o vídeo já com todos os cortes, ou seja, em um tempo menor e em seu tempo, fazendo com que sobre mais tempo em aula para que o professor utilize dessa aula expositiva para instaurar em aulas dinâmicas de interação entre professor, ambiente, conhecimento, aluno, procurando contato entre a teoria e as experiências vivenciadas pelos alunos (PISCHETOLA; MIRANDA; 2021). Trazendo para a aula atividades que despertem reflexões críticas e contribuam para a vida em

---

<sup>15</sup> O Geogebra é um aplicativo dinâmico que abrange recursos da álgebra e da geometria em uma interface gráfica, promovendo a construção de vários conceitos no campo matemático (MOURA, et. Al. 2016).

sociedade dos alunos, como exemplo nossas aulas de educação financeira que foram trabalhadas nessa pesquisa e constam em nosso produto educacional.

Na aula do dia 21/09, o professor começou a aula com a explicação sobre função quadrática. A explicação do professor segue tudo que está escrito na apostila do colégio, pois o currículo da escola, apesar de ter propostas dinâmicas como apresentamos no início da nossa descrição metodológica, segue toda a apostila com esquema de explicação dos conteúdos e atividades para prática.

Como na aula anterior, o professor explica bem devagar e repete bastante o que já foi explicado, utiliza-se do *Geogebra* para explicação dos gráficos. As resoluções feitas pelo professor são realizadas no *word*, usando equações. Como ele escreve todas as resoluções no *word*, demora mais a explicação dos exercícios, apesar da agilidade do professor com o programa.

Continuamos aqui com uma aula expositiva tradicional, que, apesar de o professor conseguir apresentar conteúdos difíceis com palavras simples, não consegue introduzir na aula as experiências vivenciadas pelos alunos que continuam sem interagir e com as câmeras desligadas. Ou seja, a interação entre professor e aluno com troca de experiências não acontece, e a tarefa do aluno reduziu-se a escutar passivamente o que o professor fala.

Nessa fase da observação, percebemos uma aula tradicional, em que somente o professor falava, e o aluno apresentava um papel passivo durante as aulas. Por mais que o professor buscasse conversar com eles e questioná-los, sempre agradável e solícito com os alunos, eles não interagem. A câmera do professor ficava ligada por todo o tempo de aula e as dos alunos, desligadas. Dessa forma, quase não existia uma troca por interação visual, nem com chat do *Meet*, ou voz pelo microfone.

Apesar de todo o esforço do professor para tornar uma aula interativa, podemos denominar como uma aula tradicional, desconectada com a realidade do aluno. Resumindo: o professor como o transmissor do conhecimento e os alunos como agentes passivos, recebendo esse conhecimento pronto e não gerando nenhuma troca de experiência. A bagagem que o aluno traz não foi considerada durante essas aulas.

A explicação do professor quanto ao conteúdo era excelente, muito didática, explicava devagar, com detalhes. Na hora da introdução do conteúdo, o professor mostrava a aplicabilidade daquele assunto em sociedade, porém distante da



realidade dos alunos. Para Pischetola e Miranda (2021 p. 93, apud LOPES, 2011), a aula expositiva é uma técnica de ensino transmissiva e ultrapassada quando há ausência de sua vinculação com o contexto social.

Para nós, o professor traz uma educação voltada para conhecimento matemático, faz uma abordagem superficial no conhecimento tecnológico, quando resolve algum problema real, mas não desenvolve o conhecimento reflexivo que, segundo Skovsmose (2008), são os três conhecimentos básicos capazes de levar uma postura crítica diante da sociedade.

Portanto, após esse primeiro contato através dessas duas semanas, percebemos que os alunos não interagem. Assim, para quebrar esse tradicionalismo em que somente o professor fala na aula, decidimos introduzir uma atividade com metodologia ativa como dever de casa. E em sala, os alunos apresentariam sua atividade e comentariam sobre ela. Escolhemos a atividade, pois, segundo Pischetola e Miranda (2021), algumas das propostas pedagógicas da metodologia ativa, e que queríamos naquele momento despertar nos alunos, incluem compartilhamento de informações, proatividade, discussão crítica, desenvolvimento de capacidades para intervenção na realidade e comprometimento dos alunos.

A atividade que decidimos fazer foi a mesma realizada em nosso estudo piloto, pois percebemos que todos os alunos tinham se envolvido com a atividade e atendeu as nossas expectativas anteriormente, conforme já descrevemos. Nosso objetivo era trazer o aluno para a aula mais ativo, para depois iniciarmos com nosso planejamento.

Assim, a atividade sugerida foi sobre mapa mental. Eles teriam que repetir a mesma proposta que foi solicitada em nosso estudo piloto. Dividimos também em duas fases: construção do mapa mental e produção de vídeo. Na aula de 05/10, apresentamos a atividade que deveria ser realizada pelos alunos como dever de casa. Desde esse momento, começamos a perceber a diferença no comportamento dos alunos. Através do chat, eles começaram a perguntar e a comentar sobre a atividade. Três alunos falaram no microfone, que dificilmente era aberto. Queriam saber mais detalhes sobre realizar a atividade; assim, começamos a perceber mais alunos participando.

Inicialmente, 12 alunos (3 grupos) entregaram a primeira parte do mapa mental na data marcada, 19 de outubro, que se referia à construção do mapa mental. Um grupo com dois integrantes pediu para entregar o trabalho até a data de

21 de outubro, pois não conseguiu terminar dentro do prazo, e o novo prazo foi disponibilizado. Acreditamos que a flexibilidade nessa entrega é importante, pois estamos confiando responsabilidade aos alunos; assim, na data de 21 de outubro, tivemos um total de 4 grupos que entregaram o mapa, totalizando 14 alunos.

Todos os mapas entregues atenderam o objetivo proposto, de modo que houve uma boa capacidade de sintetizar, ordenar, organizar, e associar as ideias do conteúdo em relação à construção do mapa. Dois grupos fizeram o mapa desenhado a mão, em uma folha de ofício, e os outros dois grupos usaram o *software* de criação de mapas. Os mapas ficaram bem criativos, dois grupos colocaram no mapa exatamente aquilo que o professor havia falado em aula, e os outros dois colocaram conteúdo que o professor ainda não havia trabalhado.

Destacamos que os mapas não precisaram ser corrigidos pelo professor, visto que tudo o que estava escrito no mapa referente ao conteúdo estava correto e todos atenderam aos critérios que foram propostos. No dia 26 de outubro, com 11 alunos presentes em aula, realizamos a apresentação dos trabalhos e tiramos o momento para reflexão sobre a atividade. Separamos algumas mensagens colocadas no chat do *Meet* durante as aulas. Destacamos, a seguir,

“havia esquecido como faz o resto da função, kkkkk, mas a construção do mapa me ajudou a lembrar”  
“Antes eu só realizava resumos, e esses coloridos que realizamos ao fazer o mapa mental ajudou muito”  
“No início achei que seria muito chato fazer, mas depois que fiz gostei muito da técnica”  
“Da pra entender melhor a matéria”  
“Achei interessante, consegui aprender melhor.”  
(Alunos do 1º ano do Ensino Médio)

Com isso, o objetivo da atividade foi atingido. Desde quando a atividade foi descrita aos alunos, percebemos que eles sentiram-se mais motivados, e com maior participação com os questionamentos e dúvidas de como seria a atividade. E na entrega do mapa, os alunos participaram ativamente da aula. Para Bacich et. Al. (2018), a troca entre o professor e o aluno no processo de ensino tornam-se fascinante quando se converte em processo de pesquisa constante, de questionamento, criação, de experimentação, de reflexão e de compartilhamento, ampliando o conhecimento.

Na etapa da produção do vídeo, apenas dois grupos entregaram-no produzido. O ERE dificultou entender por que esses alunos não concluíram a

segunda etapa. Uma hipótese que levantamos é que, na construção do mapa, era mais fácil que apenas um aluno realizasse a atividade, neste caso, construir o mapa e colocar o nome dos demais; porém com a produção do vídeo, precisava da participação de todos, exigia trabalho em equipe, o que pode ter gerado alguns desentendimentos no(s) grupo(s).

Quando essa atividade foi realizada no presencial, a pesquisadora pode perceber esses conflitos em sala, pois muitos alunos trocaram de grupo, formaram novos grupos e precisaram bastante da mediação do professor para que essa etapa fosse concluída. Conseguimos que todos os alunos da turma, 38 alunos, concluíssem a atividade. Assim, o que podemos destacar como algo que não conseguimos intermediar nessa modalidade ERE, nessa etapa, foi a dificuldade que os alunos possuem em trabalhar em equipe, principalmente quando falta uma mediação mais presente do professor.

Porém, ressaltamos que a atividade proporcionou os resultados que esperávamos: alunos mais ativos em aula. Antes da atividade, observamos a turma como ouvinte passiva, com raras interações dos alunos durante a aula. Depois da aplicação da atividade, conseguimos integrar mais alunos na interação da aula. Até os alunos que não realizaram a atividade, envolveram-se nas apresentações.

Com a apresentação dos trabalhos encerrada, aproveitando o momento de interação dos alunos, o professor Pedro apresentou à turma a metodologia SAI e como funcionariam as próximas cinco semanas de aula. Falou bastante da importância de os alunos assistirem aos vídeos e que em sala trabalharíamos temas de educação financeira que estão em consonância com o conteúdo que eles iriam estudar e a importância do tema para a construção cidadã de cada um.

E assim nossa esperada aula chegou. O professor Pedro e a pesquisadora estavam bem ansiosos diante da expectativa do que poderia ocorrer. O vídeo que foi enviado para os alunos tinha apenas quatro visualizações no dia que antecedeu a aula, deixando a pesquisadora e Pedro angustiados com o reduzido número de visualizações.

Percebemos um erro nesse momento. A pesquisadora gravou 5 vídeos de aproximadamente 10 minutos e enviou-os aos alunos. É uma quantidade muito grande de vídeo para os alunos assistirem; assim, acreditamos que o comportamento dos alunos possa ser diferente quando enviamos apenas dois vídeos. E além dos vídeos, enviamos um questionário para casa para ser

preenchido, ou seja, foram bastantes informações para os alunos em uma metodologia nova para eles. Bergmann (2018) destaca que é um erro comum o professor usar a sala de aula invertida para aumentar a carga de trabalho dos alunos, extrapolando o tempo de dever de casa, podendo levar o aluno a entender que está realizando tarefas extras e não assistindo aos vídeos.

Devemos considerar também que o professor relatou que, nessa modalidade ERE, ele não conseguia controlar os alunos que realizavam a tarefa de casa, pois, quando perguntava sobre as questões, ninguém manifestava em aula. E para Bergmann (2018), não são todos os alunos que realizam o dever de casa, é um problema que existe independente de inverter a sala de aula ou não. Mas ele afirma que o porcentual de deveres de casa concluídos aumenta com a aula invertida. Porém, em nossa pesquisa, não conseguimos chegar a uma conclusão, pois não sabemos se aumentamos o número de alunos que cumpriram com a tarefa durante nosso estudo.

Esse “erro” aconteceu devido ao desencontro de informações, a pesquisadora achou que aquele conteúdo era para ser ministrado todo nas duas aulas (uma semana), porém estava programado durante seis aulas (três semanas).

Consideramos esse fator muito importante, pois quando o aluno deixa de fazer o dever de casa na aula invertida, ele fica sem receber o conhecimento do conteúdo. Dessa forma, consideramos que essa tarefa deve ser bem trabalhada para o professor que deseja inverter sua sala de aula. Pontos que, talvez, deixamos de praticar em nossa pesquisa. Por exemplo, das muitas leituras que realizamos sobre o modelo SAI, apenas uma obra, Bergman (2018), colocou que devemos responsabilizar os alunos nessa tarefa de assistir aos vídeos, atribuindo nota, por exemplo, para assistir a eles. E isso veio abordado em apenas um parágrafo do livro.

Com a pesquisa, percebemos como tivemos dificuldade nessa tarefa de os alunos assistirem aos vídeos que foram propostos. E isso não foi destacado nas demais literaturas de nosso referencial, que, ao contrário, descreviam como algo que aconteceria naturalmente. Em nosso produto educacional, trouxemos essas estratégias bem definidas para o professor que queira inverter suas aulas tenha mais ferramentas para uma boa experiência, para isso usamos o livro de Bergmann (2018) e esse estudo que realizamos.

Durante a aula, foi combinado com o professor de perguntar se os alunos apresentavam dúvidas, caso eles não manifestassem, ele explanaria sobre o

assunto resumidamente para instigar a interação dos estudantes. Como os alunos não apresentaram nenhuma dúvida, o professor começou a explicar sobre o conteúdo, porém ele foi falando tudo o que havia no vídeo. A pesquisadora havia falado com Pedro que ele não poderia ter essa atitude, pois os alunos desanimariam os que tivessem assistido e não incentivariam os que não assistiram. Com isso, resolvermos perguntar ao professor, em um questionário final ao projeto, a opinião sobre o assunto.

### Figura 8 – Questionário avaliativo ao professor

8) Uma das instruções ao adotar a metodologia SAI é: não falar o que foi passado como dever de casa, em sala, mas nesse aspecto percebi que desde a primeira aula você sentiu a necessidade de explicar o conteúdo em sala. Qual o motivo dessa ação ter acontecido?

1 resposta

Creio que essa atitude está relacionada com o modelo de ensino que tenho trabalhado, ou seja, voltado para uma metodologia mais tradicional. Nesse sentido, torna-se importante o professor fundamentar-se sobre a metodologia SAI.

Fonte: Retirado do Google Formulário.

Como já colocamos de acordo com Bergmann (2018), os alunos precisam ser responsabilizados pelo trabalho que fazem, e os professores não devem “passar a mão na cabeça” dos alunos que não realizaram a tarefa de casa (assistir aos vídeos), fornecendo a eles a instrução presencial. Essa atitude envia ao aluno a mensagem de que não vale a pena fazê-la. O professor não deve ser conivente com as más escolhas dos alunos (BERGMANN; 2018).

Nesse momento, vimos que os resultados não saíram conforme esperados. A pesquisadora apresentou bastante ansiedade em relação a essa situação, mas, como pressuposto no estudo de caso, os resultados podem sair da forma que não esperávamos e um bom pesquisador precisa saber lidar com essas situações (Yin, 2001).

Dessa forma, começamos a aproveitar cada tempo que o professor deixava disponível para realizarmos o que foi planejado anteriormente com a introdução dos temas financeiros econômicos. A atitude do professor quanto a falar o que estava nos vídeos foi recorrente. Em uma das aulas, ele colocou o vídeo para que todos os alunos assistissem a ele novamente.

Para Bergmann (2018), uma alternativa seria deixar que apenas os alunos que não tivessem assistido aos vídeos, assistissem-nos naquele momento em que seriam trabalhadas outras atividades em sala com os que assistiram. Assim, os alunos que não tiveram concluído a tarefa de assistir aos vídeos, entenderiam rapidamente que é mais fácil e menos demorado completar o dever de casa, pois o “trabalho difícil” foi realizado em sala, e eles teriam que realizar em casa.

O momento em que introduzimos o tema empréstimo e em que realizamos a atividade do folheto, que também foi realizado em nosso estudo piloto, as observações foram bem parecidas com os dois estudos. Os alunos interagiram bastante. Nessa aula, foram mais alunos que começaram a interagir pela primeira vez. O professor da sala cedeu esse momento para a pesquisadora ministrar a aula. Tentamos realizar um papel como mediadora do processo de ensino, deixando os alunos protagonizarem a situação.

Os alunos questionaram bastante, assustaram com os juros do empréstimo, relataram situações de familiares que já se envolveram com empréstimos ou dívidas. A pesquisadora interveio poucas vezes através das perguntas norteadoras que foram planejadas para a aula e constam em nosso produto educacional. A participação e o interesse dos alunos diante do tema e a conexão com o conceito de função exponencial obteve êxito.

Os alunos trouxeram para a sala de aula o aumento do preço das compras do supermercado, da carne e do arroz principalmente. Que é preciso ter alguma reserva guardada para esses tipos de acontecimentos. Um dos alunos citou o empréstimo que a mãe fez para financiar o seu negócio, que foi um momento muito arriscado para a família e que ela e seu pai conversaram bastante e pediu ajuda para ele nas economias.

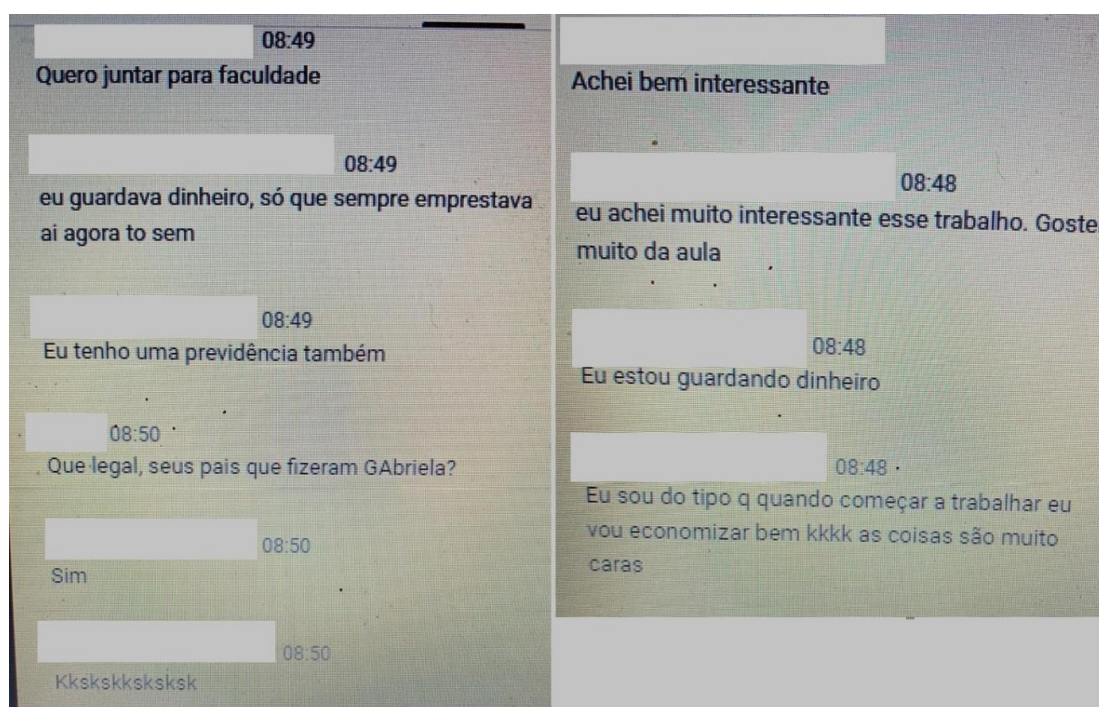
Na aula do dia 16 de novembro, retornaríamos algumas considerações sobre dívidas e iniciaríamos com o tema orçamento familiar e poupança. No momento inicial da aula, o professor levantaria as considerações sobre o conteúdo que foi ministrado no vídeo. Porém, o professor relatou anteriormente à aula a insegurança dos alunos quanto ao conteúdo que não estava sendo ministrado em aula, talvez a insegurança pela cobrança de um colégio de rede particular de ensino. E nessa aula, o professor começou a explicar o conteúdo e decidiu, durante a aula, passar os vídeos que a pesquisadora havia gravado e que era para os alunos terem assistido como dever de casa.

Para a pesquisadora, esse momento foi de desespero, pois tinha ciência da possibilidade de os alunos não continuarem a fazer o dever de casa. Nesse momento da pesquisa, concluímos como esse ponto é muito importante a ser bem estudado pelo professor e trabalhado com os alunos para utilizar a metodologia SAI.

Assim, a aula que foi programada para acontecer no dia 16/11, foi ministrada no dia 23/11. Até o momento, não interferiu muito em nosso planejamento, pois foi apenas uma troca na data das aulas, o que aconteceria no dia 23/11, aconteceu no dia 16/11 e vice-versa.

Nessa aula, 23/11, com 12 alunos presentes, eles realizaram atividades envolvendo cartão de crédito e juros compostos, investimentos e juros compostos. Realizaram a conta e mostraram suas resoluções, falando como haviam feito, através do áudio. E os que interagiram, sete alunos, conseguiram perceber a conexão do que estávamos fazendo em aula com a função exponencial. Trouxemos um texto para aula sobre dinheiro x felicidade, que elaboramos a partir de pesquisas, o texto estará em nosso produto educacional. Após a leitura do texto, iniciamos discussões sobre poupar. Podemos perceber abaixo a interação dos alunos no chat do *Meet*.

Figura 9 – Chat do *Meet* (aula 26/11)



Fonte: Foto tirada pela autora.

Como podemos perceber, a interação e a contribuição deles, trazendo para a aula sua experiência, foram bem construtivas. Eles trouxeram informações de como a família lida com o dinheiro e como eles lidam ou esperam fazer em um futuro com relação ao dinheiro. Assim, como no estudo piloto, percebemos que os alunos interagem com os pais quando tratamos desse tema, pois eles trouxeram dados para a aula daquilo que foi dialogado anteriormente com os familiares.

Tratamos sobre a pergunta que deixamos na aula anterior: “Você conhece alguém que você considera bem-sucedido, lembrando que ser bem-sucedido não quer dizer ter dinheiro, mas alcançar sonhos, ser feliz, e que não tenha cursado o Ensino Médio?” Nessa aula, os alunos trouxeram vários exemplos de familiares que, com pouco dinheiro, conseguiam ser felizes e administravam bem o pouco que tinham.

Além do envolvimento com a aula, eles conseguiram conectar o conteúdo de função exponencial com o que estávamos tratando em aula, através das resoluções que eles colocaram no chat do *Meet* ou falaram ao microfone.

Uma observação que consideramos interessante destacar foi que os alunos começaram a justificar falta de internet ou conexão ruim. O professor Pedro relatou que isso não havia acontecido anteriormente. Para nossa interpretação, eles sabiam que precisavam estar ali como participantes e talvez aqueles alunos que apenas ligavam a aula e não a assistiam sabiam que não poderiam mais ter esse comportamento.

Antes da leitura do texto, levantamos a discussão sobre a palavra orçamento, assim colocamos na tela digital compartilhada do *Jamboard* a palavra orçamento e os alunos foram colocando o que achavam que relacionava ao termo em *post-its*.



Figura 10 - Post-its: orçamento (antes da discussão)



Fonte : Retirado do *Jamboard* compartilhado pelo *Meet*.

Na semana seguinte, outro imprevisto aconteceu, a direção da escola informou ao professor que as aulas acabariam 3 semanas antes do planejado. Sendo assim, as duas últimas semanas foram bem corridas, e não conseguimos realizar toda atividade proposta para a aula do dia 07/11. O diálogo em sala sobre o assunto aconteceu; porém, não foi possível realizar a atividade de construir o orçamento em aula, que deixamos como dever de casa. Após as discussões sobre o orçamento, fizemos outro quadro interativo com os alunos, através do Jamboard, agora com a ideia de orçamento, após nossas discussões.

Figura 11 - Post-its: orçamento (após a discussão)



Fonte : Retirado do *Jamboard* compartilhado pelo *Meet*.

Na primeira descrição sobre orçamento, observamos que os alunos relacionaram o termo com gastos (dinheiro), até a imagens que eles desenharam foram conectadas ao dinheiro. Não interferimos em nada sobre a discussão sobre esse tema nessa aula, deixamo-nos falarem e refletirem sobre o que pensavam sobre. Porém, na aula seguinte, falamos sobre orçamento, que este não se restringia em planilha de gastos, mas falamos de orçamento de uma forma mais ampla. Como um projeto de vida, planos sobre fazer uma viagem, estudar, casar, ter filhos, entre outros.

Um dos alunos relatou que desejava casar e ter filhos. Os colegas de classe riram dele, falando que ele era muito novo. Intervimos e falamos que pode ser um planejamento a longo prazo, e que sim, devemos considerar os planos a curto, médio e longo prazo. Após essas discussões, vimos que apenas dois alunos ainda ficaram restritos à característica de gastos ao relacionar com o termo orçamento. Os outros alunos presentes começaram a perceber o orçamento a partir de uma perspectiva mais ampla, como esperávamos.

Sobre a atividade que ficou para casa sobre orçamento, apenas uma aluna devolveu-a pronta. Assim, não conseguimos discutir as questões que sugerimos para reflexão. A atividade não foi pontuada, e eles estavam no encerramento do ano letivo e com provas finais, o que pode ter prejudicado a realização da tarefa.





A planilha da aluna estava organizada, e a maioria dos valores condizia com os gastos mensais do salário escolhido. Porém, atentamos ao gasto de supermercado, que consideramos abaixo do valor para o padrão escolhido. Porém, como as aulas letivas haviam acabado, não conseguimos mais refletir sobre os valores com a aluna. O ideal seria ter discutido aqueles valores mais detalhadamente em aula, o que não aconteceu nessa pesquisa e que sugerimos que seja feita em continuação à pesquisa. Destacamos, com a observação da planilha, que a aluna pensou em poupar para um futuro, em eventualidades, e ficou atenta aos detalhes de um gasto que uma família pode ter. Percebemos também que ela compreendeu o orçamento como um plano de vida, pois colocou que sua família teria dois adultos e uma criança, que provavelmente é a família que planeja no futuro.

A última atividade proposta, inspirada em Skovsmose (2001, p.104), seria a seguinte: cada aluno vai receber R\$2.000,00 para sustentar sua família e R\$300,00 de abono por filho. Primeiramente, eles irão escolher sua família de acordo com os planos de vida que eles têm em mente no momento. Ao planejar a família, eles deveriam colocar todas as situações possíveis, como se a família possuísse casa própria e carro (o ano do carro). Todas as situações possíveis inicialmente eram para ser levantadas junto com os alunos, porém não tivemos esse tempo.

Dessa forma, as situações prováveis foram colocadas para eles prontas. Esses valores devem ser reais, se for colocar compras no supermercado, colocar os produtos e seus respectivos valores. Se tivermos o aplicativo de compra na cidade que possui supermercado, o preço pode ser pesquisado no aplicativo. Se for separar os gastos mensais de todas as despesas mensais e anual (neste caso, dividir a despesa por 12, para saber quanto você tem que separar mensalmente). Essa atividade pode ser feita com a ajuda dos pais para ajudar a lembrar todos os compromissos que a família tem que cumprir financeiramente. Colocar se pretende poupar algum dinheiro em algum tipo de investimento e o valor, caso deseje poupar (se for investir, falar qual investimento e procurar as taxas na internet desse investimento).

Considerando um período de 20 anos, e que o salário sofra correção de acordo com a inflação, ou seja, será proporcional o aumento do salário e das contas, como será sua família? O orçamento completo pode ser feito em planilha do Excel ou da forma que o aluno ficar mais à vontade para fazer o seu planejamento.

As reflexões a seguir foram propostas; porém, não conseguimos refletir sobre elas em sala devido ao término antecipado do ano letivo.

- O que vocês acham do valor estabelecido de R\$300,00 por filho?
- Qual a opinião de vocês sobre uma remuneração de R\$2000,00 por mês para uma família?
- Uma família com filhos, ou uma pessoa solteira, deve ganhar o mesmo salário?
- A família que descrevi se parece com a minha família?
- Qual renda você queria ter em sua família, se não fosse estipulado o valor acima?
- Como seria viver com salário mínimo?
- Qual profissão você pretende seguir? Seria compatível com o salário que pretende ter?
- O que é ser rico pra você? E o que é ser pobre?
- Quem fez essas perguntas?
- Qual o objetivo dessas perguntas?
- Você acha importante poupar?
- Quem escolheu não poupar, precisou fazer uma cirurgia de emergência que ficou em R\$20.000,00. Não tinha vaga pelo SUS, como você faria?
- Ou precisou ir ao dentista e o orçamento ficou em R\$3.000,00, você tem esse dinheiro reservado?
- Será que era melhor ter feito um plano de saúde?
- Quando mulher, o que acontece se você tiver uma gravidez inesperada?

Com as questões, pretendíamos apontar possíveis significados que a Educação Matemática Crítica pode trazer nessa abordagem. Como discutimos apenas superficialmente em sala sobre as questões, não conseguimos reproduzir esses significados. Deixamos como sugestão que essas atividades sejam aplicadas para continuidade da pesquisa.

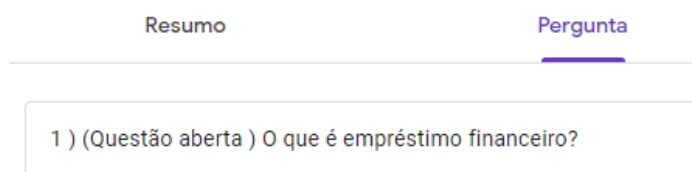
Para dar continuidade a nossa análise, retomaremos ao questionário sobre empréstimo, enviado pelo link<sup>16</sup> aos alunos na aula do dia 26/10. Um total de 13

---

<sup>16</sup> Link para acesso: < <https://forms.gle/qWYhwiPDj166QHjV9> >

alunos respondeu o questionário. O questionário foi adaptado ao que aplicamos em nosso estudo piloto. As cinco primeiras questões deveriam ser pesquisadas na internet, conforme informado no início do questionário.

Figura 12 – Pergunta 1 do questionário  
14 respostas



Fonte: Retirado do questionário *Google Formulário*.

Apesar de constar 14 respostas, um dos alunos respondeu duas vezes as mesmas respostas, por isso contamos com 13 alunos. Quando perguntamos o que era empréstimo financeiro, seis alunos descreveram como um contrato feito com uma instituição bancária e um cliente, em que o primeiro recebe uma quantia em dinheiro que deve ser devolvida em um determinado prazo com juros; os outros sete alunos não responderam e envolveram a palavra juros na resposta, como infere-se a figura.

### Figura 13 – Respostas dos alunos mencionam juros

Um empréstimo bancário é um acordo feito entre o banco e o cliente, onde você pega uma determinada quantia com a promessa de pagar no futuro, acrescido juros e, muitas vezes, em parcelas pré-definidas. O acordo da quantia liberada para cada cliente, assim como a taxa de juros, é diferente entre um banco e outro e negociado nos termos do contrato de empréstimo feito. <https://jurosbaixos.com.br/conteudo/o-que-e-emprestimo-e-como-funciona/>

---

1 resposta

Empréstimo é um contrato ou acordo entre o cliente e a instituição financeira ou empresas pelo qual o cliente recebe uma quantia que deverá ser devolvida a quem o emprestou em prazo determinado, acrescida dos juros acertados. (MALUCELLI, André. Empréstimos: as vantagens e desvantagens de se recorrer ao capital de terceiros. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/dinheiro/emprestimos/>>. Acesso em 11/11/2020. )

---

1 resposta

Um empréstimo bancário é um contrato entre o cliente e a instituição financeira pelo qual o primeiro recebe uma quantia que deverá ser devolvida ao banco em prazo determinado, acrescida dos juros acertados. Os recursos obtidos no empréstimo não têm destinação específica. Referência: [endeavor.org.br](https://endeavor.org.br)

---

1 resposta

Um empréstimo bancário é um contrato entre o cliente e a instituição financeira pelo qual o primeiro recebe uma quantia que deverá ser devolvida ao banco em prazo determinado, acrescida dos juros acertados. Os recursos obtidos no empréstimo não têm destinação específica.

---

1 resposta

O empréstimo é um contrato onde o o banco te dá uma quantia de dinheiro que você deve pagar em um determinado tempo com uma porcentagem de juros.

---

1 resposta

É quando você pega um dinheiro emprestado no banco para pagar algo e depois você tem de devolvê-lo, com juros.

---

1 resposta

Empréstimo é quando vc empresta algo a uma outra pessoa,e ela tem um tempo determinado para te devolver..As vezes com juros.

---

2 respostas

Fonte: Retirado do questionário *Google* Formulário, com manipulação própria.



### Figura 14 - Respostas dos alunos que não mencionam o tema juros.

"o termo empréstimo é popularmente conhecido como um contrato pelo qual uma pessoa entrega a outra pessoa um objeto, certa quantia de dinheiro, que deve ser devolvido ao primeiro em certo prazo." Wikipédia.

1 resposta

O empréstimo a prazo é frequentemente denominado "contrato". De acordo com o contrato, uma pessoa fornece um objeto a outra e deve devolvê-lo à primeira pessoa dentro de um determinado período de mercado.

1 resposta

Empréstimo é algum objeto que se é emprestado com um contrato para prazo de entrega

1 resposta

o ato de emprestar algo, ou pegar emprestado com alguém

1 resposta

É o ato de empresta e devolver em um certo prazo.

1 resposta

Fonte: Retirado do *Forms*, com manipulação própria.

Na segunda pergunta, na qual referíamos se empréstimo é sempre ruim, mencionamos essa pergunta, pois quando pedimos em nosso estudo piloto que essa resposta fosse pessoal, percebemos que muitos alunos tiveram a mesma resposta com as mesmas palavras, e era a primeira opção que aparecia no Google quando buscamos “empréstimo é sempre ruim”. Assim, quando pedimos que os alunos respondessem essa questão referenciando e não como uma resposta pessoal, queríamos em sala mostrar como é importante pesquisar informações além da primeira página do Google, em sites confiáveis, mostrando que o site que tratava o empréstimo como algo positivo podia ser uma instituição financeira com interesse em ofertar seu produto, e que eles precisavam pensar sobre isso.

Levantando assim essas questões em aula, que foram muito bem aproveitadas e debatidas por eles, tratamos aqui da educação crítica que trouxemos em nosso referencial teórico.

Como resultado, cinco alunos atenderam o que foi pedido e elaboraram suas respostas, referenciando-as, sendo que quatro destes colocaram aquela primeira opção que aparece na busca do Google, mas sem ler todo o texto, remetendo ao primeiro parágrafo que coloca empréstimo como algo positivo. Um desses alunos usou a mesma referência, porém colocou que podem acontecer situações que o

empréstimo pode ser uma solução, também referenciaram a primeira opção que aparece, porém aparentemente mostrando ter lido todo o texto. Oito alunos não referenciaram e responderam a questão com resposta pessoal, sendo que seis destes responderam que pode ser algo positivo, um respondeu que sempre é ruim, e apenas um colocou que dependerá da situação.

Quadro 7 – Resposta dos alunos ao questionário questão 2.

<b>Respostas dos alunos ao questionário Forms à pergunta: Empréstimo é sempre ruim?</b>		
<b>Alunos que consideram empréstimo pode ser algo positivo</b>	<b>Resposta referenciada</b>	
	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
Apesar dos juros mais altos, um empréstimo pessoal pode ser uma boa ideia. Se você estiver pagando uma dívida grande com juros altos, por exemplo, um empréstimo pessoal pode diminuir o seu débito. ... Esse valor será incrementado com uma alta taxa de juros, além do IOF. Referência: <a href="http://financaspersonais.organizze.com.br">financaspersonais.organizze.com.br</a>	X	
muitas vezes sim, mas nem sempre. depende da taxa de juros e opção de pagamento. <a href="http://Financas_pessoais.organizze.com.br">Financas pessoais. organizze.com.br</a>	X	
Apesar dos juros mais altos, um empréstimo pessoal pode ser uma boa ideia. Se você estiver pagando uma dívida grande com juros altos, por exemplo, um empréstimo pessoal pode diminuir o seu débito. <a href="http://organizze.com.br">organizze.com.br</a>	X	
As vezes não, se for para um bem lucrativo, você pode pegar esse dinheiro emprestado, com o lucro recebido pagar este empréstimo e guardar o resto para seu uso pessoal, porém é um risco de não dar certo e sua dívida ficar gigantesca		X
Muitas vezes sim, mas nem sempre. depende da taxa de juros e opção de pagamento. <a href="http://financaspersonaisorganizze.com.br">financaspersonaisorganizze.com.br</a>	X	
Depende, se você faz um empréstimo e ir pagando corretamente não, mas caso você falha, os juros podem ser altos e se tornar algo ruim.		X
Na minha opinião não. Pois as vezes precisamos muito de uma coisa, ex: dinheiro. Aí vc faz um empréstimo te ajuda na hora e vc ainda tem um prazo pra devolver. Mas depende muito dos juros que a pessoa irá te cobrar, as vezes vale a pena, as vezes não!		X
Não pois ele pode ajudar a sair de uma dívida e se bem usado pode não		X

trazer tantos prejuízos.		
Não, pois em alguns casos pode ser bom		X
Não.		X
<b>Alunos que consideram empréstimo pode ser algo negativo</b>		
Depende da ocasião, na maioria das vezes sim.		X
<b>Alunos que consideram empréstimo e não definiram nem como positivo nem como negativo</b>		
Depende do motivo e situação em que se busca o empréstimo.		X
Dependerá bastante do tipo de empréstimo que se deseja fazer, um empréstimo pessoal seria algo que vale a pena. Se você estiver pagando uma dívida grande com juros altos, por exemplo, um empréstimo pessoal pode diminuir o seu débito. Caso a taxa de juros seja menor, o dinheiro pode ser utilizado para quitar a dívida mais rapidamente. Assim, você “substitui” a modalidade de empréstimo mais cara por uma mais barata e com melhores prazos de pagamento. <a href="https://financaspessoais.organizze.com.br/pedir-emprestimo-e-ruim">https://financaspessoais.organizze.com.br/pedir-emprestimo-e-ruim</a> >	X	

Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos alunos retiradas do *Forms*.

Levantamos esse questionamento com o objetivo de que os alunos refletissem, de forma crítica, sobre o tema empréstimo financeiro e sobre a busca e a leitura de uma pesquisa. Assim, em aula, pudemos debater sobre o assunto e trazer para eles orientações sobre o tema que descreveremos em nosso produto educacional como uma orientação para o professor que pretende abordar esse tema.

Na terceira questão do formulário, pedimos para explicar por que o aluno considerou o empréstimo como sempre ruim, não ou talvez. Nessa questão, apesar de adaptarmos do nosso estudo piloto, percebemos que podíamos ter deixado a questão dois como objetiva e não dissertativa, pois, como podemos ver no quadro 5, os alunos justificaram suas respostas e acabaram colocando a mesma resposta na questão 3.

Na questão quatro, em que perguntávamos quando o empréstimo pode ser uma boa solução, percebemos que as respostas foram bem parecidas com as que fizemos no estudo piloto. A maioria colocou que empréstimo deve ser uma boa solução quando iremos pagar outras dívidas. A diferença foi que, no caso do nosso estudo piloto, os alunos da rede pública colocaram dívidas em geral, não

destacando que os juros do novo empréstimo devem ser menores que do empréstimo anterior. No nosso estudo de caso na rede particular, alguns alunos colocaram como justificativa para abrir um empreendimento, o que não apareceu anteriormente em nossa análise do estudo piloto. Conversando com a turma, percebemos que alguns pais eram comerciantes, confirmando mais uma vez que os alunos trazem a bagagem deles para a aula.

Quadro 8 - Resposta dos alunos ao questionário questão 4.

<b>Em quais situações empréstimo pode ser uma boa solução?</b>
Quando vc pega por exemplo uma quantia de dinheiro, e tem um prazo de 30 dias pra pagar é o juros não é tão alto.
Se você estiver pagando uma dívida grande com juros altos, por exemplo, um empréstimo pessoal pode diminuir o seu débito. Caso a taxa de juros seja menor, o dinheiro pode ser utilizado para quitar a dívida mais rapidamente. Assim, você “substitui” a modalidade de empréstimo mais cara por uma mais barata e com melhores prazos de pagamento.
5 situações em que pegar um empréstimo vale a pena. 1- consolidação de dívidas. 2- despesas não planejadas 3- para ganhar dinheiro 4- despesas de mudanças 5- quitar empréstimos contraídos com outras pessoas.
Uma das situações em que, geralmente, vale a pena pedir um empréstimo é quando você tem dívidas com juros altos. Nesse caso, a ideia é trocar as dívidas já existentes por uma nova com juros menores. Ou seja, só compensa solicitar o crédito se você for pagar menos ou tiver melhores condições para saldar o compromisso
Muitas vezes um empréstimo pode ser a solução para equilibrar suas finanças ou mesmo investir em seu futuro. O importante é escolher o tipo de crédito ideal para os seus objetivos e sempre buscar as menores taxas do mercado.
Em situações que pega-se o empréstimo com o objetivo de investir em um bem durável, que com o tempo valorize, e ela tem como arcar com os valores e juros e em casos de emergências e investimentos com garantia de retorno do valor.
Em uma emergência como em um acidente no qual não estamos preparados, um empréstimo pode ser a única saída quando não se pode pagar um hospital particular por exemplo.
Por exemplo, se você tiver que pagar uma grande dívida com uma alta taxa de juros, um empréstimo pessoal pode reduzir sua dívida.
Quando você realmente não tem dinheiro algum, e quando o juros é baixo e você realmente está precisando.

Se estiver pagando uma dívida grande com juros altos, um empréstimo pessoal pode diminuir o seu débito.
quando vc estiver precisando muito e tiver certeza do tempo e dos juros que vai pagar
quando se quer construir um negócio com fins de gerar muito lucro
financiar uma casa, um carro, ou qualquer coisa do tipo.

Fonte: Elaboração própria a partir das respostas dos alunos retiradas do Forms.

Na quinta questão, pedimos que eles pesquisassem a porcentagem de inadimplentes no Brasil segundo o Serasa Experian. Novamente, propusemos reflexões sobre o tema, ao fazê-los perceber o grande índice de endividamento da população. Dando continuidade, levantamos outra reflexão que era como ficaria esse índice de endividamento com a pandemia. De forma unânime, colocaram que muitas pessoas ficaram desempregadas, e isso aumentaria o índice de inadimplentes.

Com essas questões, conseguimos trabalhar em aula diversas reflexões numa vertente crítica, como exemplo, como a pandemia influenciaria a economia, a situação dos brasileiros que ficaram desempregados, os preços altos no supermercado, a situação familiar de cada um, como eles poderiam contribuir em casa para ajudar na economia. Os alunos gostaram do tema, pois se envolveram bastante e entre eles realizavam discussões e conclusões, diferente das primeiras aulas.

Perguntamos se esse tema é tratado em seu convívio familiar, apesar de a maioria ter respondido sim, quando na próxima pergunta pedimos a justificativa de como era tratado o assunto, a maioria dos alunos justificaram o tratamento como algo bem superficial.

“Minha família fala muito sobre dinheiro, que as coisas hoje em dia estão muito caras e tem que saber administrar bem seu dinheiro.”

“sempre nos ensinam que não podemos gastar dinheiro toa, que é sempre melhor comprar à vista que sempre ganha um desconto bom, e estão sempre ensinando a economizar e o usar o dinheiro de forma consciente.”

“Foram tratados com responsabilidade, já que quando se faz um empréstimo o valor que se paga é muito maior que o real, mas que deve ser honrado.”

“Uma pessoa da minha família fez um empréstimo para conseguir reformar a casa dela.”

“Foi para comprar este imóvel que constei na questão 7, aonde foi para um bem maior”

“sempre me ensinando que não é bom e só se precisar bastante vale a pena”

“Eles me explicaram os juros de alguns produtos.”

“Que eu saiba não”

“No caso da minha família, quando queremos fazer uma obra, ou comprar algo mais caro, nós economizamos dinheiro, pois é a melhor alternativa, empréstimo ao nosso ver não é a solução.”

“Os temas tratados foram administração de dinheiro, pagamento de contas, poupança e temas mais simples como recomendações de como administrar o dinheiro destinado aos gastos pessoais.”

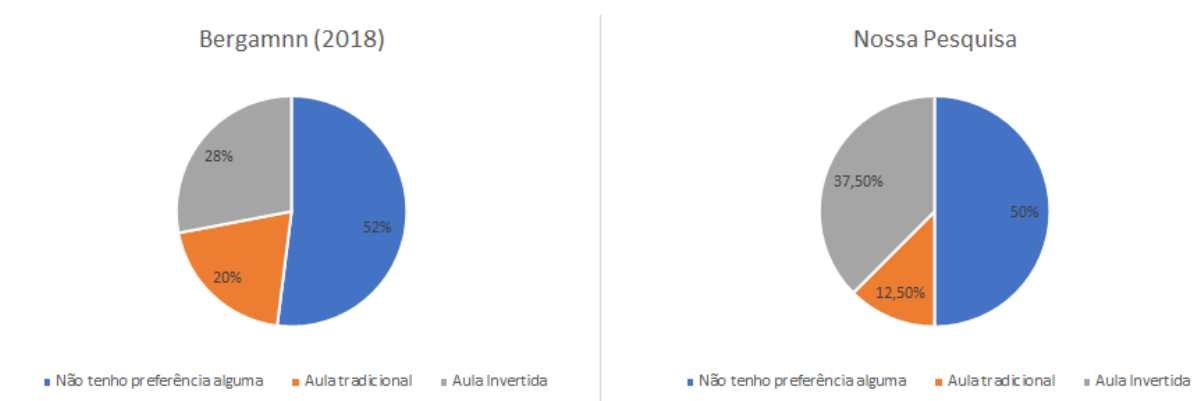
(Alunos do 1º ano do Ensino Médio)

Como podemos perceber com as respostas dos alunos, apenas um aluno apresentou que o tema é bem discutido em casa, sendo que foi a mesma aluna que refletiu bastante nas aulas e mostrou-se consciente das situações que foram tratadas e dos conhecimentos que levamos para a aula. Podemos colocar aqui, em consonância com nosso referencial teórico, a carência e falta de conhecimento básico no que tratamos de conhecimentos financeiro-econômicos.

No final da pesquisa, realizamos um questionário avaliativo das aulas, anexo B, e, para essa análise, destacaremos respostas que contribuíram para nosso produto e para essa pesquisa. O questionário foi anônimo, para que os alunos ficassem à vontade em responder as perguntas.

Quando perguntamos se os alunos gostaram das aulas e das atividades que foram desenvolvidas, todos responderam que sim. Perguntamos se eles prefeririam aula com modalidade SAI, tradicional ou não teriam preferência, pergunta adaptada do livro de Bergamnn (2018). Fizemos uma comparação com as respostas dos nossos alunos e da pesquisa feita por Bergmann (2018).

Gráfico 4 – Preferência dos alunos quanto à metodologia



Fonte: Elaboração própria.

Com a análise dos gráficos e de acordo com o sugerido por Bergmann (2018), o modelo Sala de Aula Invertida é uma aprendizagem cuja aplicação merece ser estudada profundamente.

Nessa mesma pesquisa feita por Bergmann (2018), perguntaram-se as vantagens e as desvantagens do dever de casa invertido. Como inspiração, perguntamos aos alunos quais vantagens e desvantagens consideraram sobre o modelo SAI e sobre as aulas de Educação Financeira desenvolvidas na aula de matemática.

Dos oito alunos que responderam o questionário, sete não viram desvantagens nas aulas que foram ministradas, apenas um aluno colocou que

“Uso monótono de conceitos já estudados, mas é algo positivo se considerar que é relevante relembrar matérias já estudadas.”

Como o questionário foi anônimo, não conseguimos entender por que ele falou que usamos de forma monótona os conteúdos já estudados, não sabemos se ele referiu-se às videoaulas ou quando o professor explica novamente o que eles viram no vídeo em aula. Para esse aluno, foi considerado que já foi estudado o conteúdo que ministramos, o que não aconteceu. Como vantagens, tivemos as seguintes observações:

“Com a aula de Educação Financeira a gente pode desenvolver um controle de melhor qualidade de nossas despesas e investimentos e vemos que o dinheiro tem um valor limitado, então valorizamos mais nossos bens materiais.”

“Maior interação entre alunos e professor e uso de um método de ensino mais participativo.”

“Uma das observações que eu acho positiva é que as aulas saíram daquela "rotina" e não ficou tão cansativo assim e outro ponto positivo é que pelo meu ponto de vista, deu pra aprender mais rápido os conteúdos”

“A gente aprende a investir nosso dinheiro e também saber como gastar ele.”

“gostei muito das metodologias que foram propostas.”

(Alunos do 1º ano do Ensino Médio)

Os alunos que responderam ao questionário apontaram o tema de Educação Financeira como importante a ser trabalhado na escola. Ao final do questionário, pedimos que os alunos colocassem alguma observação do conteúdo que foi trabalhado sobre educação financeira sobre o qual eles mais gostaram de refletir.

“Ao calcularmos e discutirmos juros conseguimos perceber como o banco lucra e que o planejamento financeiro é indispensável.”

“Achei interessante ter pedido para observarmos sobre a renda daqui de casa, pois não tinha noção.”

“Que muitas coisas que compramos não é por necessidade e sim somente por vontade.”

“Achei interessante o conteúdo sobre a renda da família.”

“O tema abordado em sala em um todo é interessante.”

“Nos ajudar a investir certo.”

“Planejamento financeiro.”

(Alunos do 1º ano do Ensino Médio)

Com as observações, podemos perceber que as situações econômico-financeiras apresentadas, de modo geral, foram consideradas claras, interessantes e contextualizadas, além de facilitarem a compreensão dos conteúdos. No final da aplicação, também enviamos um questionário para o professor Pedro responder, para nos ajudar a compreender algumas situações que ficaram em aberto com a pesquisa.

Em suas considerações, apesar de ouvir muito falar sobre a metodologia e apresentar interesse pela mesma, não sabia como acontecia o desenvolvimento da aprendizagem invertida na prática, e considerou como um recurso interessante para aproveitar o tempo em aula e envolver os alunos. Porém, considera como algo trabalhoso a gravação dos vídeos, considerando sua carga horária extensa em número de aulas lecionadas.

O professor considerou que as atividades aplicadas fizeram toda a diferença no engajamento dos alunos nas aulas. Isso confirma o que discutimos em nossos referenciais teóricos: as atividades a serem desenvolvidas em aula é que fazem toda a diferença na metodologia SAI. Contribuindo, temos que

a metodologia SAI estimula o professor a preparar o seu próprio material, ao invés de utilizar questões e atividades prontas, muitas vezes não condizentes com a realidade do aluno. Esse aspecto requer bastante atenção por demandar tempo e dedicação (SANCHES, 2019, p.157).

Sim, precisamos de tempo e formação para manipular os inúmeros recursos que temos em contribuição à educação. Esse seria um dos grandes desafios que encontramos na carreira do magistério. Pensando nisso, preparamos um guia didático para o professor (produto educacional), que incentive professores a criarem



seus próprios materiais e contribua com atividades que tornem as aulas mais críticas, interativas e participativas, favorecendo o protagonismo dos alunos.

Para o professor Pedro, as aulas no formato remoto atrapalharam o desempenho dos alunos na aplicação da pesquisa. Para ele, as aulas presenciais fariam diferença na participação e integração de toda a turma. Em sua opinião, quando no formato presencial, o professor consegue estar mais próximo do aluno e cobrar mais as responsabilidades que devem ser cumpridas, como assistir aos vídeos que foram enviados. Vejamos uma das suas observações sobre a pesquisa

“Alguns pontos poderão ser elencados, como, as aulas serem on-lines, o que contribuiu para falta de interesse de alguns alunos durante a realização das atividades. O posicionamento dos alunos perante a metodologia aplicada, vários alunos ainda tem o pensamento que o professor é o único transmissor de conhecimentos. A preocupação de ter que cumprir um programa preestabelecido pela instituição de ensino.”  
(Professor Pedro)

Concordamos com professor quanto à resistência dos alunos em saírem desse formato tradicional de ensino, em que o professor é apenas o transmissor de conhecimento, pois eles estão acostumados a chegar em sala, o professor falar e eles escutarem. Mudar essa cultura não é algo que conseguimos em um curto período, e estratégias de uma aula crítica e reflexiva devem ser aplicadas ao longo do ano.

Questionamos o professor sobre o anseio de continuar com a rotina de transmissor do conhecimento, quando explanou o conteúdo que já havia falado no vídeo novamente em aula. Ele considerou que talvez a falta de fundamentação teórica sobre a metodologia e ao modelo de trabalho que ele tem trabalhado pode ter impulsionado a esse anseio, ou seja, ele ali também acredita que é preciso, no momento da aula, ser o transmissor do conhecimento, mesmo que esse papel já tenha sido feito anteriormente como dever de casa.

É interessante refletirmos sobre essa raiz tradicional que o professor tem em querer aproveitar o momento da aula para a aula expositiva, pois naquele momento ele acredita que todos os alunos estão escutando e aprendendo, mas não é algo que podemos considerar no formato remoto, em que todos estão com câmera e microfone desligados durante a aula e sem participação.

Fica esse questionamento, os alunos que não assistiram ao vídeo, naquele momento que o professor repetiu em aula o que estava no vídeo, será que ele escutou e aprendeu? E para finalizar a percepção do professor Pedro, ele considerou excelentes as atividades que foram desenvolvidas sobre educação financeira. Contudo, podemos concluir que, além de integrar com o conteúdo que seria estudado, os alunos participaram das aulas e resolveram as atividades propostas em aula, concretizando conhecimento matemático, técnico e reflexivo, como pretendíamos.

A partir de todas essas experiências do nosso estudo de caso, organizamos um produto educacional, um guia didático para o professor que queira utilizar a metodologia SAI de temas de Educação Financeira nas aulas do primeiro ano do Ensino Médio.

#### 4.1 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional é uma das exigências para a obtenção de título de Mestre Profissional em Educação Matemática. Para (Zaidan, et al. 2020), o Mestrado Profissional tem como objetivo proporcionar aos mestrandos e professores consciência de sua prática profissional, gerando reflexões e ações que fortalecem o seu desenvolvimento profissional, através da realização da pesquisa e produção do Produto Educacional.

As atividades desenvolvidas que foram validadas nessa pesquisa fazem parte do Produto Educacional que foi organizado em três partes. Na primeira, abordamos o referencial teórico, Educação Financeira Crítica e Sala de Aula Invertida, que serviram como embasamento nessa pesquisa. Dessa forma, traremos um desenvolvimento teórico que sustenta o desenvolvimento da metodologia, relacionando com os resultados que obtivemos nesse estudo.

Na segunda parte, detalhamos e produzimos vídeos instrucionais, demonstrando como utilizar as ferramentas digitais e de personalização que utilizamos em nossa pesquisa, o *Google Classroom*, *Google Meet*, *ApowerEdit*, *Youtube*, *Edpuzzle*. Além disso, trouxemos como exemplo uma metodologia ativa, o mapa mental.

O objetivo é apresentar ao professor como explorar a metodologia SAI para desenvolver a Educação Matemática Crítica em aulas de Matemática, mais

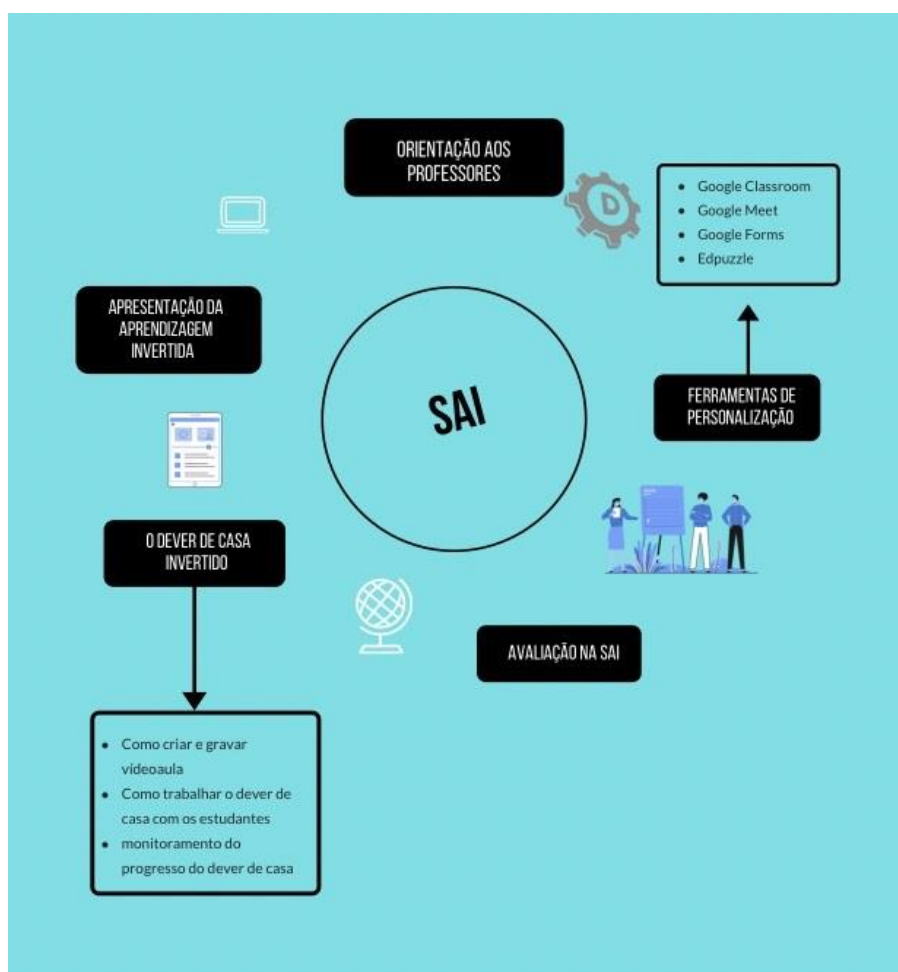
especificamente nesse trabalho, à luz da Educação Financeira. Assim, na última parte, descrevemos em formato de um plano de aula, as atividades de Educação Financeira que realizamos em nosso estudo de caso, que foram divididas em cinco partes, as quais totalizaram cinco aulas de 1 hora e 40 minutos.

Desenvolvemos uma proposta de ensino para professores, com tarefas direcionadas a alunos do primeiro ano do Ensino Médio, tendo como tema dívidas e investimentos. Ressaltamos que nosso produto educacional direciona para uma prática desenvolvida na modalidade remota. No entanto, colocamos que as atividades podem ser adaptadas a outro nível de escolaridade e em outra modalidade de ensino diferente do remoto, podendo ser híbrido ou 100% presencial.

Ao tratar da SAI em nosso produto, sugerimos como trazer as atividades engajadoras através do dever de casa invertido, com o propósito de tornar os participantes ativos na experiência da aula. Trouxemos diretrizes, as quais auxiliarão os professores a se prepararem para uma aula invertida ao distribuir aos seus alunos. Trouxemos também diretrizes quanto à preparação do ambiente, sobre como ajudar os alunos em orientações da realização do dever de casa e a como elaborar esses deveres, e como poderá ser a mediação do professor em aula.

Para isso, utilizamos de ferramentas de personalização que também estão em nosso produto, com o objetivo de auxiliar o professor. Apesar de vários professores terem sido obrigados a aprender, em tempo recorde, a manusear as ferramentas digitais, sabemos da dificuldade de muitos com a utilização da ferramenta. Portanto, cada ferramenta é discutida minuciosamente, buscando explorar o máximo de recursos e trazendo detalhes do acesso ao professor.

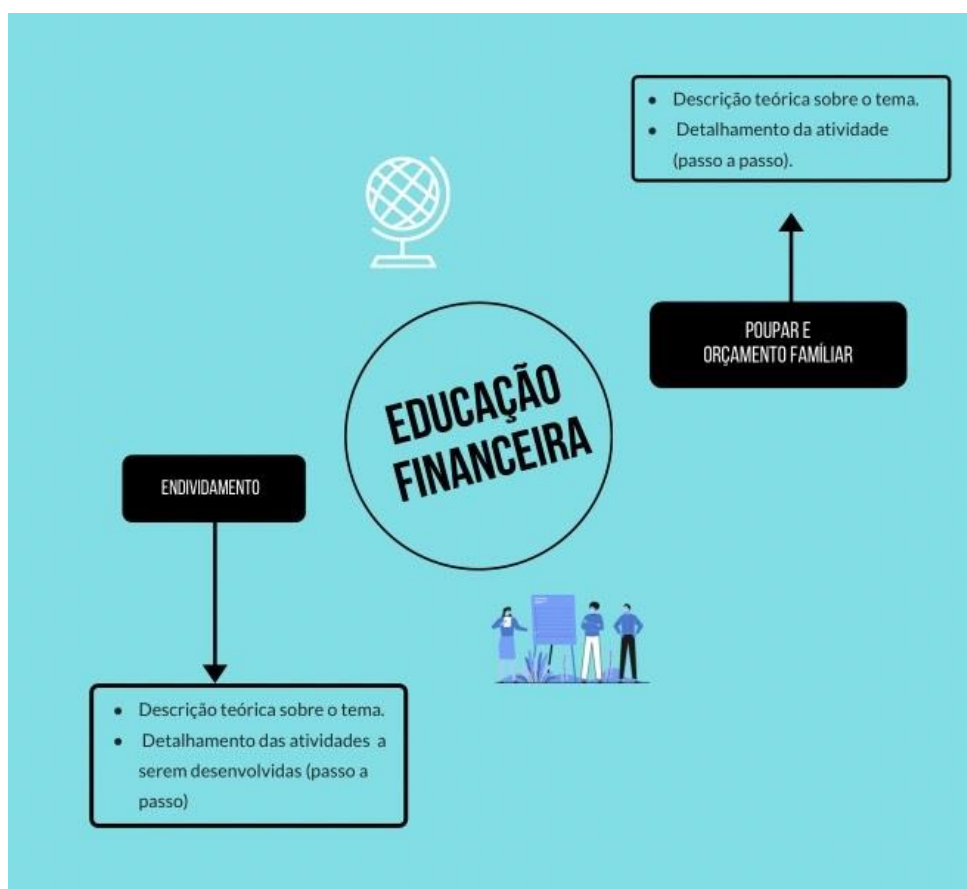
Figura 15 - Abordagem da SAI no Produto Educacional



Fonte: Elaboração própria. (2021)

Na parte do nosso produto que trata das atividades de Educação Financeira, procuramos primeiro descrever teoricamente sobre o tema endividamento e poupança. As atividades foram elaboradas para serem trabalhadas com o conteúdo de função exponencial e logarítmica, mas podendo ser adaptadas pelo professor em outros momentos. Nesse Guia aos Professores, buscamos detalhar as investigações que cada atividade propiciará. Porém, mais uma vez, ressaltamos que o professor, em suas adaptações, pode encontrar novas investigações e adaptá-las com a sua turma.

Figura 16 – A Educação Financeira em produto educacional



Fonte: Elaboração própria. (2021)

Por fim, o Guia auxilia professores na mediação da aprendizagem aos educandos perante situações financeiras de endividamento e o ato de poupar, não abrangendo todas as características de cada um dos temas, mas contribuindo para que esses estudantes caminhem para reflexões críticas diante de temas do seu cotidiano. Para isso, utilizamos como auxílio a metodologia SAI, que é discutida em detalhes através desse Produto Educacional.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do surgimento de novas metodologias mediadas pelas tecnologias digitais, deparamo-nos com a seguinte pergunta questionadora: Como a metodologia da Sala de Aula Invertida pode contribuir para que temas financeiro-econômicos sejam trazidos para a aula de matemática, em uma turma do primeiro

ano do Ensino Médio, e favorecer aos alunos uma aprendizagem com significados, crítica e reflexiva?

Com os resultados obtidos nessa pesquisa, infere-se que a Sala de Aula Invertida contribuiu nas aulas de matemática, ao proporcionar participação ativa do aluno, favorecendo o seu protagonismo. Uma outra característica marcante é disponibilizar mais tempo em sala de aula para discussões e interações entre professor e aluno, dando a oportunidade de que os temas financeiro-econômicos sejam trabalhados e discutidos em aula. Com um tempo maior em aula para discussões, conseguimos ouvir os alunos, propor em aula atividades de matemática que façam parte do cotidiano deles e que contribuam para aprendizagem crítica, reflexiva e com significados.

Para tentar responder à pergunta, mergulhamos em um referencial teórico e tentamos trazer de forma clara cada teoria que foi abordada, a Sala de Aula Invertida, Educação Financeira e Educação Matemática Crítica. Depois, seguimos para a pesquisa de campo, em que tentamos explorar experiências vivenciadas pela SAI e Educação Financeira em uma vertente crítica, que contou inicialmente com um estudo piloto.

Com a chegada da pandemia da COVID-19, adaptamos a pesquisa para ser realizada na modalidade remota de ensino. Apesar da mudança de modalidade ter sido um dos desafios que enfrentamos, conseguimos explorar resultados satisfatórios com o estudo, principalmente por nosso referencial teórico evidenciar a importância do protagonismo do estudante.

Outra mudança que ocorreu foi a participação da pesquisadora na pesquisa, que de uma observadora direta passou a observadora participante. Quando eram seus alunos, devido aos laços que foram criados com eles, chegavam mais informações até ela. Quando estava como pesquisadora observadora participante, não sendo sua a turma, essas informações não eram tão próximas. Esse fato dificultou o processo. Mas temos um ponto forte quando consideramos a percepção em relação aos comportamentos e razões interpessoais.

Uma dessas percepções, em função da metodologia SAI, foi perceber que preparar o material requer tempo e dedicação. Nesse estudo, o professor não obtinha do tempo para gravar os vídeos, e essa é a realidade de muitos professores. O que pode se tornar um obstáculo quando o professor não abre mão de sua aula expositiva. Além do mais, a falta de estrutura que a maioria de nós enfrenta e a

baixa remuneração, que faz com que professores trabalhem em três escolas para conseguirem uma renda satisfatória, são alguns outros obstáculos que enfrentamos. Mesmo assim, podemos tentar, dentro da nossa realidade, garantir uma aprendizagem mais significativa e personalizada, sendo uma alternativa a busca de experiências de outros professores. Por exemplo, utilizar as questões que foram elaboradas nessa pesquisa e que constam em nosso Produto Educacional.

Assim como os produtos educacionais, relatos de experiências podem servir como material de apoio para professores que desejam contribuir para que os estudantes tenham uma formação mais significativa e aprendizagem dos conteúdos.

Para isso, elaboramos, de forma cuidadosa e planejada, atividades que seriam realizadas em aula, com tema financeiro-econômico, com objetivo de contribuir para que os alunos tenham uma atuação na sociedade ativa, crítica e reflexiva diante dos assuntos que abordamos, como empréstimos, cartão de crédito, dívidas em geral, poupar, orçamento financeiro e dinheiro x felicidade. Essas atividades começaram a ser elaboradas no nosso estudo piloto e foram finalizados em nosso estudo de caso.

Para as atividades a serem realizadas em casa pelos alunos, as videoaulas, gravamos todos os vídeos seguindo a apostila adotada pela escola e exercícios por ela apresentados. Foram gravadas 4 videoaulas do conteúdo funções exponenciais e 5 videoaulas do conteúdo logaritmo, sendo cada vídeo com a duração de aproximadamente 10 minutos.

Utilizamos como ferramentas digitais para nossa pesquisa as plataformas da Google, como o *Gmail*, *Classroom* e o *Meet*, a plataforma de compartilhamento de vídeos *Youtube*, plataforma de compartilhamento e edição de vídeos *Edpuzzle*, programa de criação/edição e exibição de apresentações *PowerPoint* e o software de edição de vídeo *ApowerEdit*.

As plataformas da *Google* são ótimas ferramentas de comunicação e interação que podemos utilizar como apoio pedagógico. Durante a pesquisa, conseguimos utilizá-las de forma gratuita e sem restrição. Porém, elas estão em constantes mudanças, e uma dessas mudanças foi com o serviço gratuito do *Meet*, que passou a ser limitado a uma hora por videochamada. Assim, os professores que não possuem um e-mail institucional credenciado à plataforma *Google Education* precisam abrir mais de uma chamada quando essa tiver duração maior que uma hora. Algumas funcionalidades também sofreram mudanças, favoráveis à educação.

Desse modo, em nosso Produto Educacional, colocamos as instruções de acesso a essas plataformas a partir da última mudança, até a data da publicação do produto. Porém, sabemos que os recursos tecnológicos digitais estão em constantes mudanças, assim precisamos estar sempre atualizados.

O *YouTube* é uma plataforma que os estudantes conseguem acessar facilmente; já durante a utilização do *Edpuzzle*, eles tiveram dificuldade de acesso. Sendo assim, a ferramenta precisa ser trabalhada pelo professor em aula antes de o link ser compartilhado. Nós deixamos isso bem detalhado em nosso produto educacional, de forma dissertativa e com vídeo que produzimos, o qual pode ser enviado para o aluno, ajudando nesse acesso.

O *PowerPoint* já vem sendo utilizado pelos professores há mais tempo em aulas, através do recurso do datashow. Agora, com a modalidade remota, passou a ser um recurso utilizado com mais frequência e com acessório novo para enriquecer as aulas: a mesa digital. Podemos comparar o uso desse software em nossa pesquisa a um quadro negro, porém aqui um quadro digital que podemos formatá-lo e deixá-lo mais interativo.

O *ApowerEdit* foi uma boa escolha durante a pesquisa, pois ele é um excelente editor de vídeos e gravador de telas (aulas com áudios), que pode ser utilizado por professores inexperientes com softwares do gênero. Essas ferramentas ajudaram-nos no decorrer de nossa pesquisa de campo.

Para nosso estudo de caso, foi muito importante ter apenas observado a turma antes de começar a introduzir o que pesquisamos em nosso referencial teórico, pois assim conseguimos extrair mais informações, realizar ações que contribuíram para nossa pesquisa e compará-las, quando necessário.

Em relação ao nosso estudo de caso, não conseguimos realizar todos os planos de aulas. Os planos das aulas 1 e 2 foram realizados em sua totalidade. Mas, a partir do plano, aula 3, houve uma mudança na carga horária do bimestre, diminuindo o tempo que tínhamos. Com isso, surgiu uma preocupação do professor regente da turma quanto à metodologia, contribuindo para a não realização dos planos seguintes da maneira como foram planejados.

Entendemos essa insegurança do professor quanto à metodologia como dificuldade e resistência em abandonar o uso das aulas tradicionais. Acreditamos que, quanto mais acontecerem relatos de experiência positivos dessas práticas que



fomentam o aprendizado ativo, mais pode-se contribuir para a diminuição dessa resistência que perdura há muito tempo.

Nessas cinco aulas que planejamos para nosso estudo de caso, elaboramos e aplicamos uma proposta com a metodologia SAI na modalidade remota, inserindo temas de Educação Financeira em uma perspectiva crítica. Esse estudo ocorreu em uma escola da rede particular de ensino no estado de Minas Gerais.

Com tudo que analisamos diante da aplicação do estudo, percebemos que a SAI propicia ao professor mais tempo em aula para que os alunos tenham voz e possam trazer para o docente, através do diálogo proporcionado, sua experiência de vida. Assim, consegue-se lecionar o conteúdo e, ao mesmo tempo, abrir discussões e reflexões em aula, aprofundando o conhecimento de modo mais personalizado.

Nessa experiência, tivemos muita dificuldade com o cumprimento da realização do dever de casa, como descrevemos em nossa análise dos resultados. Para nós, talvez esse seja o maior desafio para quem pretende aplicar a metodologia SAI. Mas, se considerarmos que muitos alunos, mesmo presentes e assistindo a uma aula expositiva do professor, não conseguem integrar aquele conhecimento que foi passado, a metodologia SAI é uma boa opção para atribuímos aulas com mais significados.

Nada é fácil pela primeira vez, e a mudança é difícil, mas precisamos dar aos nossos alunos a oportunidade de aprofundar os conhecimentos. Portanto, podemos concluir que a SAI foi uma metodologia que conseguiu dar apoio para trabalharmos com mais tempo em aula temas financeiro-econômicos.

Além disso, conseguimos extrair mais pontos positivos da metodologia para o processo de ensino e aprendizagem. No que concerne ao processo de ensino, como resultados obtidos podemos citar maior interação dos alunos em aula, estímulo à criação e à investigação, o aluno tem a opção de assistir à aula no tempo dele, podendo otimizar seu tempo quando tem facilidade ou diminuir quando necessário. Como contribuição para a aprendizagem do aluno, podemos citar a contribuição ao protagonismo, à responsabilidade, à interação nas aulas, à criatividade e ao desenvolvimento para o pensamento crítico.

Ressaltamos que para o aluno desenvolver as habilidades que citamos, é necessário que as aulas envolvam-nos e que sejam relevantes e significativas. O fato de aplicar a SAI não indica que teremos alunos mais ativos; precisamos de um bom planejamento e de uma boa mediação do professor, pois dificilmente um

professor com práticas autoritárias conseguirá sair desse lugar que ocupa e dará voz aos alunos. É necessária uma mudança de paradigmas para esse docente, iniciando assim um processo de ensino em que o aluno assume o protagonismo e não mais o professor.

Vimos o quanto é complexo tornar as aulas mais significativas, envolventes e relevantes, pois cada aluno carrega consigo experiências e bagagens diferentes, mas a aprendizagem invertida auxilia, pois conseguimos em sala ter mais tempo, adequando cada aluno à sua necessidade. Sabemos que estamos vivendo um momento excepcional, em que não conseguimos enxergar as palavras que saem dos olhos ou da expressão corporal. Porém, não podemos cruzar os braços e pensar que é um tempo perdido, temos que tentar, fazer o melhor, para que não tornemos esse momento mais difícil ainda.

Contudo, percebemos que trabalhar a Educação Financeira em uma perspectiva crítica contribuiu para o aumento da participação, do interesse ao conteúdo, e para um ensino para além das telas dos celulares e computadores, oportunizando uma educação para problemas. Como consequência, os debates que foram gerados colocaram os estudantes para refletir sobre os temas que propusemos e o que estão estudando, auxiliando-os na tomada de decisões conscientes.

Diante desses resultados, conseguimos construir um material para o professor (o produto educacional) que vai auxiliá-lo a utilizar ferramentas digitais tecnológicas que podem ser aliadas à sua prática pedagógica. Tivemos o cuidado de oferecer ao professor informações e instruções que conseguimos durante essa pesquisa de forma intuitiva e com fácil acessibilidade e manuseio. Para ajudar os professores com menor habilidade com assuntos digitais tecnológicos, gravamos vídeos com passo a passo de cada acesso às ferramentas, auxiliando a formação dos professores com a prática da SAI e o uso de tecnologias. Atentamos também em disponibilizar um material de Educação Financeira que o professor pode inserir no seu planejamento com ou sem modificações.

Espera-se que essa pesquisa contribua para professores que desejam buscar um contexto escolar que envolva os alunos no controle do processo educacional. Em particular, esse estudo contribuiu amplamente para o desenvolvimento intelectual e da prática pedagógica da pesquisadora, permitindo que esta: i) aprofundasse o conhecimento em metodologias ativas, ensino híbrido, aula

invertida, educação matemática crítica e educação financeira. ii) ampliasse a forma de pensar em relação ao que esperamos que nossos alunos alcancem com a aula, refletindo em uma matemática que está mais preocupada como eles relacionam a matemática com a democratização. iii) desenvolvesse um material que auxilia educadores que estejam interessados nos temas que propusemos e na utilização de alguns recursos tecnológicos digitais. iv) aperfeiçoasse habilidades de investigação, leitura e escrita.

Como trabalhos futuros, sugere-se a aplicação da metodologia SAI com enfoque no dever de casa. O pesquisador, por exemplo, pode fazer um estudo acompanhando o desempenho das atividades extraclasse dos estudantes e quais as práticas que contribuiriam ou não para a melhoria desse desempenho. O cumprimento do dever de casa é uma tarefa que assombra professores e alunos e um estudo especificamente sobre esse assunto contribuiria para a educação matemática.

Apesar de Bergmann (2018) abordar em seu livro especificamente o dever de casa, o mesmo não contribuiu para que tivéssemos êxito nessa tarefa. O *Edpuzzle* ou ferramentas similares podem ser mais exploradas em futuros estudos para a formação de professores em sua contribuição para a personalização. Uma outra perspectiva futura de pesquisa é analisar com mais critério e detalhamento a aplicação das aulas 4 e 5 sobre orçamento familiar, que detalhamos em nosso Produto Educacional.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. L. C. **Possibilidades e limites de uma intervenção pedagógica pautada na metodologia da sala de aula invertida para os anos finais do ensino fundamental**. 2017. 137 p. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, 207.

Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3035>. Acesso em: 09 de abr. 2020.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação?. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013

ANNUNCIATO, P. BNCC inclui Educação financeira em Matemática. **Revista Nova Escola**. São Paulo, 07 de março de 2018. Disponível em <<https://novaescola.org.br/conteudo/9798/bncc-inclui-educacao-financeira-em-matematica>>. Acesso em: 26 de setembro de 2019.

ARAÚJO, F. C. e CALIFE, F. E. **A história não contada da Educação Financeira no Brasil.**, 2014. Disponível em <<http://www.boavistaservicos.com.br/wpcontent/uploads/2014/08/A-hist%C3%B3ria-n%C3%A3o-contada-daeduca%C3%A7%C3%A3o-financeira-no-Brasil.pdf>> Acesso em: 16 de ago. 2020.

ARAÚJO, A. L; FAHD, P. G; Perspectivas para o retorno das aulas presenciais. *In: Paiva Jr.; F. P. Ensino Remoto em Debate* . Belém: RFB Editora, 2020. p. 29-43.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH; M. MORAN, J.; **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Banco Central do Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira**, 2010. Disponível em: [http://www.bcb.gov.br/pre/pef./port/Estrategia\\_Nacional\\_Educacao\\_Financeira\\_ENE\\_F.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/pef./port/Estrategia_Nacional_Educacao_Financeira_ENE_F.pdf). Acesso em: 07 dez. 2020.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2008

BERGMANN, J.; SAMS A., **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.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BORBA, M. DE C. **Os diferentes usos de tecnologias digitais em EAD no Brasil**. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba%20\\_2013\\_cibem.pdf](http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba%20_2013_cibem.pdf)> Acesso em: 15 de junho. 2019.

BORBA, M. de C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; CHIARI, A. S. de S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, vol. 29, núm. 53, 2015. Disponível em < <http://www.rc.unesp.br/gpimem/index.php>> Acesso em 20/02/2021

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL, MEC. **Orientações curriculares para o ensino médio;** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRAVIN, J. D. **Sala de aula invertida: proposta de intervenção nas aulas de matemática do ensino médio.** 2017. 212p. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/358/DISSERTA%c3%87%c3%83O Sala aula invertida.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/358/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Sala%20aula%20invertida.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em 01 de abril de 2020.

CALHEIROS, K. J. M. 14. **Colaboração na Metodologia da Sala de Aula Invertida: apoiando a comunicação no ensino de Geometria.** 2019. 126 p. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/11149>. Acesso em 10 de jun. 2020.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora.** Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMPOS, C. R.; TEIXEIRA, J.; COUTINHO, C. Q. S.; **Reflexões sobre a Educação Financeira e suas interfaces com a Educação Matemática e a Educação Crítica. Educação Matemática Pesquisa,** São Paulo, v. 17, n.3, p. 556-577, 2015.

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).

CARNEIRO, R. F. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática : Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação,** v. 8, n. 2 p. 101–119, 2014.

CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. **Revista Educação Matemática Crítica.** Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/viewFile/860/pdf\\_74](http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/viewFile/860/pdf_74)>. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa,** v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

DZIADZIO, S. J. 13. **Modelagem Matemática: potencializando a sala de aula invertida.** 2019. 126 p. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, PR. 2017. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/ppgen/wp-content/uploads/sites/28/2019/04/MODELAGEM-MATEM%C3%81TICA-potencializando-a-sala-de-aula-invertida.pdf>. Acesso em 07 de abr. 2020.

ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA – ENEF. **Quem somos.** 2017. Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>>. Acesso em: 22 set. 2020.

ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA – ENEF. **Plano Diretor**. 2010a. Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2020.

ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA – ENEF. **Anexos ao Plano Diretor**. 2010b. Disponível em: <[http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEFanexos-ATUALIZADO\\_compressed.pdf](http://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEFanexos-ATUALIZADO_compressed.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. – (Coleção formação de professores). Capítulo 4-7, parte II.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

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](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/29767/1/ENSINO%20REMOTO%20EMERGENCIAL_proposta_de_design_organizacao_aulas.pdf)> Acesso em 08 de janeiro de 2021.

GARRIDO, U. J. A. **Contribuições para o ensino de estatística para cursos de graduação: um caderno didático para o ensino de intervalos de confiança aplicando sala de aula invertida**. 2017. 84 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) - Universidade Federal do Estado de Santa Catarina – UDESC, Joinville, 2016. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie\\_wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=5031398](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie_wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5031398). Acesso em 03 abr. 2020.

GOOGLE. **Google Formulários**, 2021. Disponível em <<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>> . Acesso em 03 de agosto de 2021.

GIORDANO, C. C.; ASSIS, M. R. S.; COUTINHO, C. Q. S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. **EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. Vol. 10 - número 3 – 2019

GRANDO, N. I., SCHNEIDER, I. J. **Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos**. Zetetiké, v. 18, n. 33, p. 43-62, 2010.

HÍBRIDO. *In*: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/risco/>>. Acesso em: 27 jul. 2020

HONÓRIO, H. L. G. **Sala de aula invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática**. 2017. 93 p. Dissertação. (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG,

2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/4783>. Acesso em 02 de fev. 2020.

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.

KISTEMANN JR. M. A; LINS R. C. Enquanto isso na Sociedade de Consumo Líquido-Moderna: a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores. **Revista: Bolema**. V. 28, n. 50, p. 1303-1326. Rio Claro, SP. (2014).

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5º ed. São Paulo: Atlas. 2003.

LOPES Jr., J. E. ; ROSA, M. Um panorama teórico/reflexivo sobre o programa etnomatemática. **Educação matemática em foco** (UFPB), v. 7, p. 11-38, 2018.

MARIETTO, M. L. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para a aplicação dos métodos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**. V. 17, n. 4, p. 05-18. 2018.

MATOS, V. C. **Sala de aula invertida: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática**. 2018. 146 p. Dissertação. (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34987>. Acesso em 03 abr. 2020.

MOURA, D. A. S. SANTOS, A. S. SILVA, J. Tecnologia a favor da educação matemática: Geogebra e suas aplicações. **Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, v.7, n.7, 333-346, dez. 2016.

MORAES, L. C. L. Normas aplicáveis ao ensino remoto: uma análise das portarias nº 343 e 345 do Ministério da Educação à luz do direito brasileiro. *In: Ensino Remoto em Debate*. Belém: RFB Editora, 2020. p. 45-57.

MOREIRA, M.A. (2006). **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da UnB. 185p.

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: Nº. 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.

NETO, O. M; SOSTER, T. S. **Inovação Acadêmica e aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso. 2017. Edição Kindle.

OLIVEIRA, I.B.M.; Kistemann Jr. M. A. A “nova normalidade” educacional e o uso de tecnologias em diversos ambientes promovedores de mediação docente, metodologias ativas e aprendizagens significativas. **Revista Pesquisa e Ensino**. Barreiras. v. 1, n. 1, 2020.

PAIVA Jr., F. P. As pesquisas recentes sobre o ensino remoto. *In*: Paiva Jr.; F. P. **Ensino Remoto em Debate** . Belém: RFB Editora, 2020. p. 13-28.

PISCHETOLA, Magda; MIRANDA, L. T. **A sala de aula como ecossistema: tecnologias, complexidade e novos olhares para educação**. 1. ed. Rio de Janeiro: PUCRio;Vozes, 2021.

PONTE, J. P. Estudos de Caso em Educação Matemática. **BOLEMA**. Rio Claro (SP), v. 19, n. 25, p. 1-23, 2006.

ROCHA, E. F. **Metodologias Ativas: um desafio além das quatro paredes da sala de aula**. Disponível em: <  
[http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias Ativas alem da sala de aula Enilton n\\_Rocha.pdf](http://www.abed.org.br/arquivos/Metodologias_Ativas_alem_da_sala_de_aula_Enilton_Rocha.pdf)>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

QUEIROZ, D.T; VALL J; SOUZA, A. M. A; VIEIRA, N. F. C. Observação Participante na Pesquisa Qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **Rev. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 276-283, 2007.

SANSSES, R. M. L. **Metodologia sala de aula invertida nas aulas de matemática financeira básica: uma proposta pedagógica para o ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e suas Tecnologias). Campos dos Goytacazes, RJ: IFF, 2019.

SERQUEIRA, C. F. C. **A sala de aula invertida no contexto da Educação Básica: possibilidades de mudanças na prática docente**. 2017. 82 p. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR. 2017. Disponível em:  
<https://archivum.grupomarista.org.br/pergamumweb/vinculos//000068/0000680f.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2020.

SILVA, G. H. G.; MARCONE, R.; BRIÃO, G. F.; KISTEMANN JR, M. A. Educação Matemática Crítica e preocupações urgentes: cenários promovedores de equidade e justiça Social. **Revista Paranaense Educação Matemática. RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.6, n.12, p.130-157, jul.-dez. 2017.

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.

SILVA, L. D da; **A videoaula no ensino médio como recurso didático pedagógico no contexto da sala de aula invertida**. 2017. 124 p. Dissertação. (Mestrado em Ensino das Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC. 2017. Disponível em:  
[http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/363210\\_1\\_1.pdf](http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/363210_1_1.pdf). Acesso em 02 abr. 2020.



SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

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

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas. São Paulo: Papirus. 2014.

SOMAVILHA, A. S.; SILVA, C. R. G. X.; BASSOI, T. S. A LITERACIA FINANCEIRA EM DISCUSSÃO. In: **VII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016 São Paulo, 2016. Disponível em: <[http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6614\\_3048\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6614_3048_ID.pdf)>

TEIXEIRA, J. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: PUCSP, 2015.

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

VALERIO, Marcelo; MOREIRA, Ana Lúcia Olivo Rosas. SETE CRÍTICAS À SALA DE AULA INVERTIDA. **Revista Contexto & Educação**, [s.l.], v. 33, n. 106, p.215-230, 19 set. 2018. Editora Unijui. <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2018.106.215-230>.

ZACCARON, R; D'ELY, R. C. S. F; XHAF AJ, D. C. P. Estudo piloto: um processo importante de adaptação e refinamento para uma pesquisa quase experimental em aquisição de l2. **Revista do GELNE**, Natal/RN, Vol. 20 - Número 1: p. 30-41. 2018

ZAIDAN, S.; REIS, D. A. de F. R.; KAWASAKI, T., F. Produto educacional: desafio do mestrado profissional em educação. **RBPG**, Brasília, v.16, n.35, 2020

## ANEXO A – Questionário sobre Empréstimo

### Empréstimo

Os dados dos alunos (como o nome, por exemplo) serão mantidos em sigilo.

Digite seu nome completo



As questões de do número 1 ao 5 são devem ser pesquisadas na internet e referenciadas

1 ) (Questão aberta ) O que é empréstimo financeiro? \*

---

2) (Questão aberta ) Empréstimo é algo ruim? \*

---

3) (Questão aberta ) Empréstimo é sempre ruim? Explique. \*

---

4) (Questão aberta ) Em quais situações empréstimo pode ser uma boa solução? \*

---

5) (Questão aberta ) Qual a porcentagem de inadimplentes no Brasil em Janeiro de 2020, segundo dados da Serasa Experian?

*Marcar apenas uma oval.*

12,5%

30,4%

40,8%

6) (Questão aberta ) Após a pandemia Covid-19 que estamos vivenciando, vocês acham que o número de inadimplentes no Brasil em janeiro de 2021 vai ser menor ou maior que Janeiro de 2020? Justifique sua resposta.

---

7) (Questão aberta ) Alguém que você convive já solicitou algum tipo de empréstimo? Qual foi o tipo? qual foi a experiência? \*

---

8) Temas como empréstimo, juros, dinheiro e outros ligados à nossa vida financeira já foram tratados no seu convívio familiar?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim.

Não.

9) Caso a afirmativa acima foi sim, explique como foi tratado os temas da questão 8.

---

## ANEXO B – Questionário Avaliativo enviado aos alunos.

### Questionário avaliativo - SAI

1) Qual das características abaixo, corresponde ao comportamento do gráfico da função afim  $f(x)=ax+b$ .

*Marque todas que se aplicam.*

- Se a função for crescente, o ângulo entre a reta e o eixo x será agudo
- (maior que  $90^\circ$ ) a velocidade do gráfico é igual em qualquer ponto, ou
- seja, crescimento linear. Caso "a" seja maior que zero, a função é decrescente

2) Qual das características abaixo, corresponde ao comportamento do gráfico da função exponencial

$$f(x) = a^x$$

*Marcar apenas uma oval.*

- A função é crescente quando "a" é maior que 1.
- A função é decrescente quando "a" é maior que zero.
- A função é crescente quando "a" é maior que zero.

3) Você gostou das atividades que foram desenvolvidas em sala?

*Marcar apenas uma oval.*

sim

não

não sei opin

4) Se tivesse que escolher uma aula invertida ou uma aula tradicional, qual escolheria?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sala de Aula Invertida
- Tradicional
- Não tenho preferência alguma.

5) Cite duas observações que vocês consideraram positivas e duas negativas nas aulas que aplicamos a metodologia SAI e Educação Financeira.

---

6) Vocês acharam relevante abordarmos o conteúdo de Educação Financeira em aula?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei opnar.

7) Cite alguma observação sobre o tema Educação Financeira que abordamos em sala, pode ser algo que você não sabia ou que achou interessante.

---

---

---

---

---

## ANEXO C – Questionário Avaliativo enviado ao professor

### Questionário ao professor

1) Qual foi a sua reação quando a pesquisadora Izabela pediu para acompanhar sua turma?

---

2) Você conhecia a modalidade da Sala de Aula Invertida (SAI)? Caso afirmativo tenha algo que você não sabia sobre a metodologia antes da pesquisa?

---

3) O que você acha das atividades que foram propostas para serem trabalhadas em sala de aula?

---

4) O que você mais gostou durante essa pesquisa?

---

5) O que você não gostou?

---

6) Teve alguma dificuldade?

---

7) Sabemos que ter encerrado as aulas letivas antes do previsto atrapalhou um pouco a pesquisa. Mas, sabemos que o andamento da pesquisa não saiu como o esperado. Gostaria que justificasse pontos que você acha que podiam ser melhorados e motivos que resultaram de não termos conseguido aplicar todos os planos de aula, e de não termos conseguido que os alunos em sua maioria assistissem as vídeos aula.

---

---

8) Uma das instruções ao adotar a metodologia SAI é: não falar o que foi passado como dever de casa, em sala, mas nesse aspecto percebi que desde a primeira aula você sentiu a necessidade de explanar o conteúdo em sala. Qual o motivo dessa ação ter acontecido?

---

9) Para a aplicação da metodologia SAI opine sobre a importância ou não de você ter realizado um curso de aperfeiçoamento da metodologia antes da aplicação. Faria alguma diferença?

---

10) Gostaria que expusesse sua opinião sobre as atividades que foram desenvolvidas com o tema Educação Financeira.

**ANEXO D – Questionário perfil dos estudantes**

1) Qual sua idade? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 16 anos
- 17 anos
- 18 anos
- 19 anos
- 20 anos
- >20

2) Em qual escola você estudou o 9º ano? \* *Marcar apenas uma oval.*

- Rede de Ensino Apogeu
- Outro:

3) Qual disciplina escolar você tem mais afinidade? \* *Marcar apenas uma oval.*

- Biologia
- Matemática
- História
- Geografia
- Física
- Química
- Português
- Língua Estrangeira
- Filosofia
- Sociologia



4) Você possui acesso ao celular em casa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

5) Caso tenha respondido sim na questão anterior, tem acesso a internet?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

6) Possui computador ou notebook em casa com acesso a internet? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

7) Qual seu gênero? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Masculino

Feminino

Outro:

8) Quanto tempo você acessa a internet diariamente. \*

9) Descreva o que você gosta de acessar no celular e/ou internet. \*

---

---

---

10) O que você costuma fazer fora da escola? \*

---

11) O que você gosta de fazer nas horas vagas?

---

12) O que você pretende fazer após cursar o ensino médio?

*Marcar apenas uma oval.*

- Realizar um curso superior
- Fazer um curso técnico
- Trabalhar
- Não sei
- Outro:

13) Somando todas as rendas das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal? (Marque apenas uma resposta)

- Até um salário mínimo.
- De 1 a 3 salários mínimos
- De 3 a 6 salários mínimos
- De 6 a 9 salários mínimos
- De 9 a 12 salários mínimos
- Mais de 12 salários mínimos