

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**PROGRAMAÇÃO EM PYTHON NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA EM
EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

POLYANA PEROSA

Porto Alegre
2021

POLYANA PEROSA

**PROGRAMAÇÃO EM PYTHON NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA EM
EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido como
requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada
em Matemática

Orientador
Professor Doutor Marcus Vinicius de Azevedo Basso

Porto Alegre
2021

CIP - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Perosa, Polyana

Programação em Python no Ensino Médio: uma proposta em Educação Financeira / Polyana Perosa, - Porto Alegre:

Departamento de Matemática Pura e Aplicada/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021

Nº de páginas.: 121.

Orientador: Marcus Vinicius de Azevedo Basso.

Tipo de documento Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática e Estatística, Licenciatura em Matemática, Porto Alegre, 2021.

Orientador: Professor Doutor Marcus Vinicius de Azevedo Basso.

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

**Programação em Python no Ensino Médio: uma proposta em Educação
Financeira**

Polyana Perosa

Banca examinadora:

Doutora Márcia Rodrigues Notare Meneghetti
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Doutor Vandoir Stormowski
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Doutor Marcus Vinicius de Azevedo Basso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS E DEDICATÓRIA

Aos mestres, meus mais sinceros agradecimentos. São vocês que formam a profissional que hoje sou e que me instigam a ser cada vez melhor, procurando considerar a realidade dos meus alunos e o desenvolvimento dos conhecimentos de cada um. Especialmente ao professor Marcus Vinicius de Azevedo Basso, por me orientar nesse trabalho de conclusão de curso e acreditar que eu conseguiria entregar um bom resultado. Ao professor Diego Eduardo Lieban por abrir meus horizontes e me apresentar para o mundo da pesquisa em Educação Matemática, dos jogos e das tecnologias no ensino. À professora Ruana Maira Schneider, pela parceria nos eventos de educação matemática.

Aos meus colegas, futuros profissionais brilhantes. Agradeço especialmente à Amanda Fuhr Molling, pelos longos dias de estudos no Campus do Vale e pelos trabalhos desenvolvidos conjuntamente.

À minha família, por sempre acreditar em mim. À minha mãe Idair, meu pai Silvino, minha irmã Rochele, ao Luciano e à Manuela, por seus esforços para possibilitar que eu estudasse na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por todo o apoio e por acreditarem que eu posso chegar aonde quiser no âmbito profissional.

Ao meu companheiro de vida, Max Satiro, pelas incontáveis horas de companheirismo, apoio e suporte durante a escrita deste trabalho. Sou grata por ter na minha caminhada alguém tão compreensível e que acredita tanto no meu desenvolvimento.

Por último, mas mais importante, agradeço a Deus. Agradeço por cada acontecimento durante a faculdade, cada mudança, cada possibilidade. Todas essas coisas contribuíram para minha formação e me instigam a continuar.

A formação em Licenciatura em Matemática não é o fim, é somente a primeira etapa. Conto com vocês para os próximos níveis e para os próximos desafios.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.” (Albert Einstein)

RESUMO

Este trabalho de Conclusão de Curso trata da utilização de programação para a Educação Financeira, mais especificamente a programação em linguagem Python. A motivação advém da crescente necessidade de profissionais qualificados em tecnologia e o grande índice de endividamento da população brasileira. A atividade prática desenvolvida como parte da pesquisa aconteceu em formato de oficina, intitulada Programando sua Independência financeira, e foi desenvolvida em uma escola particular de Porto Alegre, com alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio, durante o segundo semestre de 2021. Em quatro encontros, a oficina desenvolveu conceitos sobre Educação Financeira- como independência financeira, juros, inflação, endividamento, e sobre Programação em Python – trabalhando com comandos simples que permitissem a modelagem de situações-problemas, tendo como motivação os sonhos e metas dos estudantes. A pesquisa se propôs a investigar como a Programação em Python poderia ser útil na aprendizagem da Educação Financeira e, em como questão secundária observou como a Educação Financeira poderia influenciar na formação cidadã dos estudantes. Além disso, foram aplicados questionários aos alunos, com o intuito de avaliar o desenvolvimento da oficina, um no início e um ao final dos encontros. Além de analisar os dados da oficina e os questionários, esta pesquisa utiliza conceitos de pensamento computacional evidenciados por Barichello (2021) e Papert (1986) para fundamentar os estudos. Os resultados foram satisfatórios pois os alunos entregaram trabalhos que expõe seu conhecimento em programação e sobre o modelo de investimento que escolheram para desenvolver suas pesquisas na oficina. Além de analisar estes trabalhos na seção de Considerações finais, são trazidos comentários e agradecimentos dos estudantes que pontuam aspectos sobre o seu envolvimento na atividade desenvolvida e sobre o significado que essa oficina teve em suas vidas.

Palavras-chave: Educação Financeira; Programação em Python; Ensino médio; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This final paper is about the use of programming for Financial Education, more specifically programming in Python language. The motivation comes from the growing need for qualified professionals in technology and the high level of indebtedness of the Brazilian population. The practical activity developed as part of the research took place in a workshop format, entitled Programming Your Financial Independence, and was developed in a private school in Porto Alegre, with students from the First Year of High School, during the second semester of 2021. In four meetings, the workshop developed concepts on Financial Education - such as financial independence, interest, inflation, indebtedness, and on Python Programming - working with simple commands that allowed the modeling of problem-situations, in which the motivation was the students' dreams and goals. The research proposed to investigate how Programming in Python could be useful in learning Financial Education and, as a secondary issue, it observed how Financial Education could influence the citizen formation of students. Furthermore, quizzes were applied to students in order to assess the development of the workshop, one at the beginning and one at the end of the meetings. Besides analyzing the workshop data and the quizzes, this research uses computational thinking concepts evidenced by Barichello (2021) and Papert (1986) to support the studies. The results were satisfactory as the students submitted papers that expose their knowledge of programming and the investment model they chose to develop their research in the workshop. In addition to analyzing these papers, the Final Considerations section brings comments and acknowledgments from the students who point out aspects about their involvement in the developed activity and about the meaning that this workshop had in their lives.

Keywords: Financial Education; Programming in Python; High School; Math Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	14
2.1	Alunos ativos no processo de aprendizagem	15
2.2	Programação nas Aulas de Matemática	17
2.3	Educação Financeira	19
2.4	Objetivos e pergunta diretriz	21
2.4.1	Pergunta secundária	22
3	ESTUDOS CORRELATOS	23
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	30
4.1	Tecnologias digitais	32
4.1.1	Programação em Python.....	34
4.2	Educação Financeira	38
4.2.1	Educação Financeira x Matemática Financeira	39
5	TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS	41
5.1	Oficina: organização e planejamento	44
5.1.1	Primeiro encontro: Independência Financeira e Sonhos	45
5.1.2	Segundo encontro: Programação em Python.....	47
5.1.3	Terceiro encontro: Investimentos	52
5.1.4	Quarto encontro: Apresentações e discussões finais.....	59
5.2	Oficina: organização geral	59
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
6.1	Oficina Programando sua Independência Financeira	63
6.1.1	Apresentação de trabalho: LCI.....	70
6.1.2	Apresentação de trabalho: CDB	72
6.1.3	Relatos dos alunos	74
6.2	Questionário inicial x Questionário final	78
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
8	REFERÊNCIAS	84
9	APÊNDICES	88
9.1	Apêndice 1 – Roteiro Oficina – Primeiro Encontro	88
9.2	Apêndice 2 – Roteiro Oficina – Segundo Encontro	90
9.3	Apêndice 3 – Roteiro Oficina – Terceiro Encontro	93
9.4	Apêndice 4 – Roteiro Oficina – Quarto Encontro.....	100
9.5	Apêndice 5 – Formulário inicial	101
9.6	Apêndice 6 – Formulário final.....	104
9.7	Apêndice 7 – Transcrição da gravação do último encontro.....	107
9.8	Apêndice 8 – Carta de apresentação	118
9.9	Apêndice 9 – Termo de Consentimento	119
9.10	Apêndice 10 – Termo de Assentimento.....	121

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho de conclusão de curso apresento uma investigação em Educação Matemática com o uso de tecnologias digitais na sala de aula. A pesquisa surge da minha curiosidade e meu interesse por uma sala de aula que faça sentido aos educandos, que integre elementos importantes para suas vidas cotidianas, no tempo em que estão na escola ou posterior. Por isso, escrevo essa seção em primeira pessoa, pela importância do meu envolvimento com o trabalho desenvolvido, pelas inquietações que ajudaram a definir o tema e que, positivamente, resultam em uma pesquisa rica em informações e detalhes, que pode servir como inspiração para que outros professores experienciem atividades como a que apresentarei aqui. No restante do trabalho me distancio um pouco do lugar de fala, tomando a terceira pessoa, para poder contar, com mais imparcialidade e criticidade de análise, os fatos ocorridos e sua influência nas conclusões.

Como mencionado, este tema surge, principalmente da minha curiosidade em novas formas de ensinar. Visto que a programação de computadores tem ganhado cada vez mais espaço na sociedade e no mercado de trabalho, e é uma área de conhecimento que me chama bastante atenção, como seria se estivesse integrada às aulas de matemática? Com a ascensão dos cursos superiores na área de tecnologias da informação, como Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia de Computação, Ciências da Computação, Redes de Computadores e outros, como os alunos do ensino médio podem optar por uma dessas opções sem ter nenhuma noção sobre programação? Como podem cogitar essas possibilidades sem ter uma ideia sobre a principal função que desempenhariam?

Além das profissões elencadas, em que a programação tem papel de destaque nas funções desenvolvidas, ainda podemos falar sobre a importância das tecnologias nas mais diversas profissões que podemos pensar. Lojistas que quiserem expor seus produtos em sites, pesquisadores que precisam criar base de dados, empresas que organizam seu patrimônio fixo e variável, e para tantos outros trabalhos serem potencializados, a programação tem papel de destaque nas habilidades requeridas. Cada vez mais precisamos de profissionais que saibam criar, planejar, programar e interpretar. Por esses motivos, considero que é urgente a inserção da programação no Ensino

Básico, para que todos tenham a oportunidade de conhecer e a oportunidade de ampliar os seus horizontes no que tange o mercado de trabalho e a qualificação pessoal.

Para inserir a programação nas aulas de matemática, escolho o conteúdo de Matemática Financeira, mais especificamente a Educação Financeira. São dois os principais motivos: primeiro que acredito que a programação pode potencializar as aprendizagens desse tema, pelas funções e estruturas que utiliza; segundo que os índices de endividamento da população brasileira são altíssimos. A matemática financeira já é trabalhada nas escolas há tempos, mas a educação financeira vem a ser evidenciada pela Base Nacional Comum Curricular a partir de 2018 (ANNUNCIATO, 2018, p. 1). Acredito que a forma mais rápida e eficaz de transformar a sociedade é pela educação, inclusive nos aspectos culturais do gerenciamento das finanças.

É importante que os brasileiros aprendam a interpretar juros compostos para saber analisar propostas de crédito, de empréstimos, parcelamento de cartão de crédito, compras de imóveis e automóveis em diferentes parcelamentos. Mas é igualmente importante que conheçam as oportunidades de fazer seu dinheiro render, através de investimentos, aplicações, ações, para que façam, independentemente da quantidade de dinheiro guardado, que os juros sejam positivos e trabalhem a favor do próprio enriquecimento. É importante evidenciar que não é necessário começar com grandes quantias, aproximando este tema da realidade dos alunos e estimulando que acreditem em novas possibilidades para seus futuros, incentivando-os a ter metas e sonhos ambiciosos.

Além disso, considero de extrema importância desenvolver atividades em que os alunos são protagonistas. É desafiador e muitas vezes pode causar insegurança dar liberdade para que os alunos escolham as investigações que querem fazer dentro do tema indicado, porque o professor é deslocado da função de detentor do saber, da estrutura conhecida onde ele ensina e o aluno aprende, exatamente como foi falado. Nesse molde de atividade, o professor assume o papel de mediador, garantindo que os alunos tenham suporte para que esclareçam algumas dúvidas durante o desenvolvimento da tarefa mas, principalmente, que possam desenvolver habilidades pessoais como criatividade, criticidade, trabalho em equipe, análise de dados, comparação, apresentação em público, entre outros. É a forma que considero eficiente para envolver

os alunos nas propostas e possibilitar que eles tenham uma experiência que realmente faça diferença em suas vidas e que sempre vão se lembrar, por ter feito sentido e gerado aprendizagem.

Todos esses elementos são fruto do meu interesse como professora-pesquisadora por serem pilares relevantes na construção da cidadania. Cada aluno que está em nossa sala de aula será um adulto procurando por trabalho, consumindo, comprando, vendendo, interagindo na sociedade. Como nós, como professores, podemos munir nossos estudantes de ferramentas importantes para essa vivência? Sendo responsáveis pela área da educação, que por sua vez é responsável por instruir cidadãos e possibilitar as suas formações, como estamos sendo úteis para a sociedade? Como poderíamos ter mais influência nos avanços sociais, nos setores tecnológicos e econômicos, essenciais para o desenvolvimento de uma nação?

Toda a sociedade está sendo transformada pelos avanços tecnológicos e a educação já está atrasada nesse processo. Os alunos que encontramos nas nossas salas de aula são alunos que tem contato direto com as tecnologias, seja por dispositivos móveis ou por computadores de mesa, e essa proximidade influencia diretamente nos processos de ensino e aprendizagem, na atenção que dispendem às aulas que frequentam.

Assim, define-se o problema de pesquisa desse estudo. O objetivo é investigar como pode ser facilitada a aprendizagem de matemática pelo uso de programação de computadores, como uma ferramenta metodológica. Algumas das respostas que serão procuradas estão associadas a questionamentos sobre como a Educação Financeira pode ser explorada no Ensino Médio para contribuir com a formação cidadã do estudante e sobre como a Programação em Python, especificamente, pode potencializar o ensino e a aprendizagem de finanças, no cenário em que o aluno é ativo na construção do seu conhecimento.

Pretende-se instigar os alunos a participarem da atividade através de uma conversa sobre seus sonhos e os diferentes caminhos que permitem a realização deles. Em todos os momentos da proposta didática os alunos serão convidados a discutir e expor suas opiniões, desempenhando a cidadania através do seu dever de escuta e seu lugar de fala.

Este trabalho tem inexplicável importância para meu desenvolvimento como professora e como pesquisadora. Desde o início da faculdade me sinto desafiada a possibilitar diferentes experiências de aprendizagem para meus alunos, como através de *softwares* de geometria dinâmica, impressão 3D, jogos com material concreto, intersecção de artes e matemática ou ainda com a perspectiva STEAM (integrando ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática). Este trabalho é uma oportunidade de aprender interpretar os resultados e investigar o interesse dos alunos em propostas deste tipo. Me sinto motivada a continuar neste caminho de investigação da minha própria prática e vejo sentido na aproximação dos conteúdos às vidas dos estudantes.

É inestimável o valor da reação dos alunos quando eles aprendem. Quando percebem que podem entender determinado conceito e que podem utilizar as fórmulas de maneira funcional. É essa reação, é a aprendizagem dos estudantes, que move o nosso trabalho como professores e dão sentido à prática docente.

Na próxima seção apresentarei a justificativa e os objetivos deste tema e desta proposta. Na seção seguinte farei relações com estudos correlatos, que tenham temas parecidos, utilizem conceitos afins ou apresentem objetivos relacionados aos deste trabalho. Na terceira seção trarei a fundamentação teórica da Programação de computadores e da Educação Financeira. Na quarta seção, na seção dedicada à metodologia, falarei sobre a escolha de uma pesquisa sob viés qualitativo e descreverei todo o planejamento da atividade didática. Na seção seguinte, intitulada Resultados e Discussões, analisarei os dados gerados na aplicação da oficina em uma escola particular de Porto Alegre, durante o segundo semestre de 2021, com alunos de 15 e 16 anos, fazendo relações entre os resultados da atividade e as referências teóricas utilizadas em seção anterior. Por fim, nas Considerações finais farei considerações sobre os objetivos estabelecidos inicialmente e os resultados obtidos.

É importante ressaltar que, em decorrência da pandemia de COVID-19, todo o trabalho de pesquisa foi realizado de forma remota, conforme as orientações da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: as orientações e a aplicação da oficina foram realizadas em formato virtual, através de plataformas de chamada de vídeo.

2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

Há uma história sobre viajantes do tempo que tem influência sobre este Trabalho de Conclusão de Curso. Papert (2008), no início do livro *A Máquina das Crianças*, menciona dois grupos de viajantes, cirurgiões e professores, que vêm do passado para analisar como funcionam suas profissões nos tempos atuais. O grupo de cirurgiões notaria inúmeras mudanças, provocadas pelo avanço da tecnologia e da medicina, em técnicas, equipamentos e normas. Os professores teriam menos surpresas pois o formato da prática pedagógica é o mesmo há vários anos: alunos enfileirados, o professor detentor do saber, o foco na memorização de fórmulas e a aplicação do conteúdo em problemas fictícios, retirados de livros antigos e desatualizados.

Não há, aqui, uma crítica ao método conhecido popularmente como “tradicional”, em que o professor ensina um conteúdo que domina e os alunos aprendem e replicam, na aplicação de fórmulas e no método de repetição. O foco deste texto é chamar atenção a outras possibilidades, visto que há vários estudos sobre métodos de ensino e até sobre tendências no próprio ensino de matemática.

Visto que a Educação Básica pode ter diferentes objetivos no ensino das disciplinas, como a preparação para o Ensino Superior, a formação para o mercado de trabalho ou o desenvolvimento da cidadania, este estudo aborda um conteúdo previsto para a Matemática do Ensino Médio, a Matemática Financeira, conforme indicado a seguir. Será enfatizada a Educação Financeira e utilizada Programação em Python para que os alunos possam, a partir de uma pesquisa sobre um investimento, modelar uma calculadora de montantes, sendo os autores de sua própria aprendizagem. Nas subseções a seguir estarão definidas as justificativas para cada uma dessas escolhas: alunos ativos no processo de aprendizagem, abordagem da matemática financeira, integração da Programação nas aulas de matemática e os objetivos da atividade proposta neste trabalho de pesquisa.

2.1 Alunos ativos no processo de aprendizagem

Este trabalho de pesquisa é articulado para planejar e aplicar uma oficina de Educação Financeira com Programação em Python. Nesta oficina, os alunos têm papel de destaque na construção do conhecimento pois precisam produzir um trabalho final que reúne os conhecimentos desenvolvidos durante a atividade didática, mas também precisam realizar uma pesquisa para obtenção de dados, que será descrita nos próximos capítulos. Este exercício de busca por informações necessárias desconhecidas, de pesquisa por dados confiáveis, de procura por conhecimentos necessários e não informados previamente, faz parte do objetivo de estimular que os alunos sejam mais autônomos e saibam, posteriormente, encontrar respostas para suas perguntas, em qualquer cenário. Borba, Silva e Gadanidis (2018, p. 15) evidenciam a “importância de formar alunos críticos, conectados às novas tecnologias e capazes de selecionar conhecimentos para serem utilizados em um dado problema”. Desta forma, a educação segue um viés voltado para a formação da cidadania e para o aprender a aprender.

Este tipo de atividade causa espanto em alguns professores pela imprevisibilidade dos resultados. Não é possível saber previamente as escolhas dos alunos, como eles vão interpretar a proposta ou como vão selecionar os dados. Mas Moran (2015) evidencia que a escola que avalia todos os alunos de forma igual está ignorando que a “sociedade do conhecimento” é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não são adquiridas de forma convencional e que exigem uma série de competências como proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora. Essas competências são estimuladas por atividades em que o aluno está na situação de investigador, precisa resolver problemas reais e apresenta os seus resultados aos colegas.

A disciplina de matemática, por ser da área das exatas, é vista, muitas vezes, pela aplicação de fórmulas e pela abstração na visualização de seus conceitos e elementos. Moran (2015, p. 16) explica que a transmissão das informações pelos professores fazia sentido quando o acesso à informação era difícil, mas que “com a internet e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes”. Dessa forma, evidenciando o fácil acesso a fórmulas e conceitos, os objetivos das aulas de matemática podem expandir, visando a

formação do aluno para a interpretação dos dados encontrados, para o desenvolvimento da criatividade, da capacidade de falar em público, entre outros.

Para isso, o professor precisa adaptar as metodologias para acompanharem os objetivos pretendidos. Moran (2015, p. 17) indica que

se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa

Nesse sentido, a utilização de *softwares* na elaboração de atividades pode ser importante para a obtenção dos objetivos, por possibilitar que os alunos encontrem variados caminhos na busca por soluções; por esse tipo de atividade admitir diferentes soluções; por permitir que, a cada investigação, sejam exploradas novas estratégias de resolução; por ser qualitativamente diferente de uma atividade baseada no uso de lápis e papel; e por ser exploratória do ponto de vista educacional (BORBA, SILVA, GADANIDIS, 2018). Assim, o aluno é convidado a explorar novas possibilidades e tem espaço favorável para desenvolver as habilidades pretendidas.

Dessa forma também são propiciados caminhos para formação de conjecturas, realização de testes, refinamento de conjecturas e familiarização com notações, como indicado por Borba, Silva e Gadanidis (2018). Esses são elementos imprescindíveis para o estudo de matemática, para o desenvolvimento do pensamento lógico e utilização de conceitos matemáticos.

Em contrapartida, é criticado o uso de muitos exercícios encontrados em livros didáticos pois, além de já terem as respostas publicadas, são facilmente resolvidos por *softwares* matemáticos disponíveis de forma *online*. Conforme Borba, Silva e Gadanidis (2018) o trabalho com projetos é possibilidade para uma sala de aula que aceite internet e faz mais sentido na sociedade atual em que os alunos estão interagindo e se desenvolvendo.

Por esses motivos, este estudo utiliza atividades consideradas “abertas” por não restringirem totalmente o que será apresentado pelos alunos, permitindo que eles façam escolhas e busquem os dados que considerarem mais adequados. Além disso, ao terem que apresentar os resultados aos colegas, podem desenvolver uma série de habilidades

peçoais, importantes para o mercado de trabalho atual, como criatividade, desenvoltura ao falar em público, formas de exposição de dados, entre outros.

2.2 Programação nas Aulas de Matemática

Quando se fala em programação nas aulas de matemática, estranha-se a utilização de uma ferramenta ainda tímida no ambiente educacional, talvez por ser vista como linguagem de difícil entendimento. Porém, Borba, Silva e Gadanidis (2018) apontam que a lousa tradicional também não é uma tecnologia natural à sala de aula e precisou ser introduzida no ambiente educativo de diferentes formas ao redor do mundo. Tudo que é diferente exige a saída da zona de conforto, por parte de professores e alunos, para que seja aprendido para ser utilizado da melhor forma com a finalidade de potencializar os estudos e a obtenção dos objetivos pretendidos em cada atividade didática.

Há anos a importância de a tecnologia adentrar às salas de aula é emergente, e, assim, a utilização da programação de computadores é evidenciada. Como exposto anteriormente, a educação básica pode, entre outros, ter foco na preparação para o ensino superior ou para a cidadania. Nesses dois aspectos a aprendizagem de programação é significativa.

No mercado de trabalho, habilidades computacionais são indispensáveis para as mais diversas áreas. Segundo Rocha, Basso e Notare (2021, p. 581) “o pensamento computacional está em alta devido aos incentivos de empresas para a disseminação da computação, como consequência da crescente necessidade de profissionais na área”. As mais diferentes profissões estão requerendo conhecimentos sobre tecnologias atualmente, diferente de anos anteriores que os conhecimentos necessários eram unicamente os específicos de cada função.

Nesse sentido, Resnick (2020, p. 32) aponta que “todos os trabalhos estão mudando, uma vez que as pessoas e os locais de trabalho devem se adaptar continuamente a um fluxo constante de novas tecnologias, fontes de informação e canais de comunicação”. Além disso, deve-se considerar a estimativa de que aproximadamente dois terços dos estudantes que hoje estão no ensino fundamental irão trabalhar em

alguma função que ainda nem existe (RESNICK, 2020) e que a escola precisa de objetivos que pensem a formação do cidadão com essa perspectiva, principalmente no que diz respeito às capacidades de adaptação e criatividade.

Sobre o desenvolvimento de habilidades, Rocha, Basso e Notare (2021) indicam que desde a infância todos deveriam ser estimulados a pensar como um cientista da computação, pensando em diferentes níveis de abstração, e que isso envolve o processo de pensamento da formulação de um problema e na expressão de suas soluções de forma que um computador – humano ou máquina – possa executar. Dessa forma, os autores evidenciam que atividades desse tipo não somente podem ser desenvolvidas com estudantes de todas as idades como devem ser pensadas e adaptadas para preparar os estudantes para problemas e soluções cada vez mais desafiadores.

O pensamento computacional se encaixa nas aulas de matemática por diversos motivos. Segundo Rocha, Basso e Notare (2021, p. 585) “ao pensar por procedimentos o sujeito precisa descrever o processo com precisão de forma que possa ser executado pela máquina [...] [e] quando escreve um procedimento, suas intuições tornam-se mais evidentes, permitindo a reflexão e aproximando-o do conhecimento formal”. De certa forma, o aluno precisa “explicar” para a o leitor de códigos o que é necessário ser feito e, ao partir a descrição em partes que possam ser entendidas, ele está estudando e desenvolvendo o seu próprio entendimento.

No que tange a sala de aula de matemática, a informática pode ser utilizada para diferentes objetivos. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018) apontam que a tecnologia pode ser ferramenta de apoio operacional ou como instrumento que pode contribuir para a superação de desafios encontrados na sala de aula tradicional, como desinteresse dos alunos e falta de habilidades para o mercado de trabalho.

A partir dessas evidências, será investigada, também, a importância da programação para a aprendizagem da matemática, especificamente na Educação Financeira.

2.3 Educação Financeira

Este é um trabalho de pesquisa em Educação Matemática, desenvolvido para a primeira série do Ensino Médio. Por isso, faz-se necessário abordar conteúdos relevantes para a disciplina de matemática e para a vida dos alunos.

Neste sentido, a Base Nacional Comum Curricular evidencia uma competência a ser desenvolvida no Ensino Médio que é “utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente” (BNCC, 2018, p. 535). É neste contexto que se insere a Educação Financeira, com esses fins e submetida a esses elementos de estudo.

Dentro desta competência específica, as habilidades que podem ser apontadas por intersectar a Educação Financeira são “(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvam equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais” e “(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 em cada caso” (BNCC, 2018, p. 536). Além disso, a proposta de trabalhar educação financeira juntamente com o ensino de programação de computadores, é transversal à Base Nacional Comum Curricular por abordar aspectos da formação cidadã do indivíduo que participa como aluno, investigador e cientista.

Uma vez defendida a relevância deste conteúdo na disciplina de matemática, pode-se indicar outros motivos importantes para essa abordagem na escola. A primeira delas é a Educação Financeira para o exercício da cidadania. Para ser mais específico, criou-se um termo que relaciona as finanças pessoais com seu papel social que é o conceito de Cidadania Financeira.

Cidadania Financeira, segundo Embrakon (2020, p. 1) é “o pleno exercício de direitos e deveres que ajudam as pessoas a gerenciar da melhor forma seus recursos financeiros”. A Cidadania Financeira é composta pela Educação Financeira (através do

acesso da população aos conteúdos que melhorem a compreensão sobre produtos financeiros, conceitos, riscos), pela Inclusão Financeira (que é o acesso as opções de compra, crédito e diferentes produtos financeiros, como poupança, ações na Bolsa, cartões), pela Proteção ao Consumidor (para evitar que as pessoas caiam em golpes financeiros pela falta de informações) e pela Participação (que é a importância de ter o maior número possível de brasileiros educados financeiramente, para que o ecossistema de cidadania financeira funcione bem) (EMBRACON, 2020). O desenvolvimento de todos esses fatores é imprescindível para os resultados sociais da Educação Financeira.

Quando esses elementos são atendidos, a economia de todo o país é beneficiada. Segundo Embrakon (2020, p. 1)

com menos dinheiro sendo desperdiçado com juros de banco, quitação de empréstimo, entre outros fatores, a sociedade passa a consumir de forma mais responsável, comprando produtos que realmente vão impactar em seu dia a dia de forma positiva. O índice de endividamento cai e, com isso, mais pessoas podem se sentir realizadas para investir naquilo que realmente desejam.

Ainda sobre o endividamento da população, o Brasil tem índices bem altos, com uma população que não tem um bom relacionamento com o dinheiro e com taxas. Conforme Américo (2021), o endividamento de consumidores brasileiros atingiu o recorde de 72% e atualmente existem 62 milhões de pessoas endividadas no Brasil. Ainda segundo Américo (2021), as dívidas bancárias são responsáveis por 29% do total e, em seguida, aparecem as contas básicas como água, luz, gás e IPTU, com índice de 24% dos endividados brasileiros. Por esses motivos, faz-se necessário e urgente introduzir estudos sobre finanças nas escolas, para que todos tenham acesso a, pelo menos, um conhecimento básico acerca deste assunto.

Por último, é relevante evidenciar que a Educação Financeira foi incluída pela Base Nacional Comum Curricular, em 2018, como tema transversal, enquanto a Matemática Financeira já constava como conteúdo do Ensino Básico em outros documentos da educação. Há uma distinção entre Matemática Financeira e Educação Financeira e, segundo Annunziato (2018), refere-se ao fato de que “enquanto a primeira é uma área que aplica conhecimentos matemáticos à análise de questões ligadas a dinheiro, a segunda está ligada à formação de comportamentos do indivíduo em relação às finanças. Por esse, e outros motivos, não faz sentido trabalhar listas de exercícios

fictícios com os alunos, pois o objetivo é que sejam cidadãos conscientes da importância do dinheiro na vida social e que saibam gerenciar suas finanças, inclusive para não entrarem para as estatísticas de endividamento populacional.

Neste sentido que a Educação Financeira é abordada neste trabalho de pesquisa. Serão desenvolvidos conceitos relacionados a taxas, rendimentos, inflação, depreciação, da forma mais atual possível e introduzindo o assunto de forma que os alunos percebam que faz parte da sua realidade pessoal. O assunto precisa ser tangível aos alunos, eles precisam se perceber parte do problema que estão buscando resolver.

2.4 Objetivos e pergunta diretriz

Depois de justificar a importância da abordagem da Educação Financeira, da utilização de Programação de Computadores e dos métodos de ensino que permitem que os alunos sejam ativos e desenvolvam habilidades pessoais, pode-se apresentar os objetivos dessa abordagem. Com esses conteúdos, conceitos e ideias, este estudo pretende investigar o papel da Programação de Computadores no Ensino e Aprendizagem de Matemática, o conhecimento dos alunos acerca da Educação Financeira e das próprias finanças, através dos sonhos que têm. Além disso, pretende-se criar um ambiente propício para o desenvolvimento de habilidades e competências pessoais, conforme evidenciado anteriormente, como saber selecionar dados, expor resultados, falar em público, entre outros.

Este trabalho de pesquisa investigará o interesse dos alunos na aprendizagem de programação de computadores, a desenvoltura deles nas atividades que envolvem esse método de codificar e como essa utilização pode ser proveitosa para melhorar a aprendizagem de conceitos matemáticos. Na atividade planejada, busca-se proporcionar um ambiente de aprendizagem em que o professor desempenha um papel de mediador e que os estudantes sejam protagonistas da própria aprendizagem.

Como guia dessa pesquisa buscar-se-ão respostas às indagações que permeiam as curiosidades de uma professora-pesquisadora em formação: Como a programação

em Python pode potencializar o ensino e a aprendizagem da Educação Financeira neste cenário?

Mesmo com essas motivações, “a pergunta diretriz, entretanto, pode ser modificada à medida que a própria experiência com o trabalho de campo e as leituras de novas referências levem o autor a ganhar uma nova perspectiva que transforma o foco em questão” (BORBA, ARAÚJO, 2020, p. 35). Dessa forma, sabe-se da importância de estar atento em cada etapa da pesquisa buscando aperfeiçoá-la de acordo com os nuances das mudanças que aparecerem. Nesse sentido, Borba e Araújo (2020) defendem que o design da pesquisa vai sendo construído à medida que a pesquisa é desenvolvida e as etapas não podem, dessa forma, ser rigidamente definidos a priori.

2.4.1 Pergunta secundária

Como pergunta secundária ainda buscar-se-á compreender como a educação financeira pode ser explorada no Ensino Médio para contribuir com a formação cidadã do estudante.

As novas perguntas que surgirem e possibilidades que forem evidenciadas durante este trabalho de pesquisas serão indicadas nas próximas seções, conforme forem analisados os resultados.

3 ESTUDOS CORRELATOS

A necessidade da abordagem da Educação Financeira e da Programação de Computadores foi evidenciada e é defendida por outros trabalhos de pesquisa em Educação Matemática. São poucas as iniciativas nessa vertente, principalmente se o foco for a programação na linguagem Python, mas pode-se discorrer sobre quatro trabalhos realizados com este tema e que se considera relevante trazer como estudos correlatos para comparação com esta monografia.

O primeiro deles é dos autores Leônidas de Oliveira Brandão, Paulo Vinicius Vieira e Priscila da Silva Neves Lima (LIMA; VIEIRA; BRANDÃO, 2019), intitulado “Ensino de algoritmos, programação e matemática: panorama e estudo de caso com estudantes de escola pública brasileira”, desenvolvido em 2017 e publicado em 2019, no VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação e nos Anais do XXV Workshop de Informática na Escola.

Neste trabalho, os pesquisadores prepararam o professor titular das turmas de primeiro ano de uma escola estadual da periferia de São Paulo, em um curso de 30 horas, para trabalhar com Programação no estudo de matemática. O professor relatou algumas dificuldades, mas o projeto foi executado e todos os alunos do primeiro ano do Ensino Médio foram convidados a participar. Entre os inscritos, foram sorteados 24 alunos para comporem 2 turmas de 12 alunos cada. A limitação na participação dos alunos foi gerada pela disponibilidade de computadores na sala de informática em que aconteceram as aulas, que contava com 13 computadores, um deles sendo utilizado pelos instrutores.

Os autores justificam a importância do trabalho de pesquisa nas recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular, que indicam a utilização transversal da tecnologia e da programação no ensino básico. Essa utilização, por sua vez, é justificada pela potencialização da aprendizagem dos conteúdos específicos das disciplinas e pelo desenvolvimento de habilidades básicas relacionadas à computação, como capacidade de abstração, decomposição de problemas e estratégias algorítmicas.

A principal pergunta norteadora dos estudos foi sobre a averiguação do atual estado de inserção de Algoritmos, programação ou pensamento computacional nos

currículos da educação básica do Brasil e como questão secundária os pesquisadores procuraram investigar quais os trabalhos que relacionam a programação com a matemática.

A aplicação da atividade pedagógica foi dividida em dois módulos, o primeiro sobre utilizou conceitos elementares de algoritmos e o sistema iVProg, enquanto o segundo módulo foi dedicado ao estudo de Python. Ao todo foram realizadas 70 atividades, incluindo um projeto final, em que os alunos exerceram papel ativo de investigadores e executores.

Como conclusão, os autores evidenciam os dados da pesquisa referencial, em que apontam projetos desenvolvidos por profissionais da área de tecnologias em ambientes educacionais, como Pernambucoders, Computação na Escola, Projeto Rope, CodefiKIDS, Codifique, Letramento em Programação, Code.org, Programaê, Escola de Hackers e Computação na Escola. E sobre os resultados específicos da atividade prática, apontam que tiveram dificuldades para obter dados sobre o desempenho dos alunos mas “foi possível notar nos alunos o desenvolvimento da abstração em relação aos exercícios e a lidar com variáveis propostas” (LIMA; VIEIRA; BRANDÃO, 2019, p. 704), e no projeto em que os alunos precisavam observar um problema do cotidiano e propor uma solução implementada com Python, “todos os programas desenvolvidos puderam ser executados e estavam coerentes com as propostas iniciais” (LIMA; VIEIRA; BRANDÃO, 2019, p. 705). Assim, os pesquisadores concluem que os alunos compreenderam os conceitos de algoritmo e conseguiram dominar a linguagem de programação em Python e evidenciam que as notas dos alunos na disciplina de matemática tiveram um aumento significativo nos bimestres observados.

O segundo trabalho relacionado é dos autores Caroline Dantas, Angélica Gouveia e Mirtha L. Fernández Venero (2017), intitulado “Programação em Python: Inserindo mulheres na tecnologia”, desenvolvido em 2016 e publicado em 2017 no VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação e nos Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação.

Este trabalho surge como iniciativa das alunas do Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFABC, Caroline Dantas e Angélica Gouveia, que procuraram a professora Mirtha Venero, para respaldo burocrático e técnico. As discentes tinham o

interesse de oferecer uma oficina sobre programação em Python para mulheres. A justificativa envolvia a crescente demanda de profissionais na área de tecnologia e o número de mulheres relativamente baixo neste mercado.

O objetivo da atividade envolvia a tentativa de tentar tornar esse espaço mais democrático e igualitário e possibilitar desenvolvimento profissional nesta área e contou com a inscrição de 163 mulheres, em dois dias, entre alunas da universidade e público externo. Destas, foram selecionadas 30 para participarem da oficina e, que concluíram as aulas foram 8 pessoas. As justificativas para a desistência envolvem a troca de semestre letivo, que muda os horários dos alunos, e interesses pessoais. Além disso, as autoras indicam que a turma de 30 mulheres possuía níveis diferentes de conhecimento sobre programação, o que pode ter causado algumas desistências.

Mesmo assim, evidenciam-se comentários positivos das participantes, o interesse do público-alvo em atividades dessa área (que pode ser percebida pela quantidade de inscritas) e a experiência positiva que foi construída pela interação entre as pesquisadoras e as ideias de sonhos de cada uma das alunas.

O principal referencial teórico utilizado nesta pesquisa foi David P. Ausubel, psicólogo estadunidense, que desenvolveu uma teoria chamada de Aprendizagem significativa. Essa teoria diz respeito a considerar os conhecimentos prévios dos participantes da atividade didática. Indica que depois de ter contato com um novo conceito ou informação, há a assimilação pelos conceitos preexistentes na estrutura cognitiva e o estabelecimento desse conhecimento como um conceito conhecido. Além disso, serviu como referência para o projeto algumas ações conhecidas das autoras como Women TechMakers, da Google e o Woman Up Games, no mundo dos games. Como iniciativas brasileiras também são apontadas o MariaLab e o Programaria.

Este estudo é considerado como relevante para estar nos estudos correlatos por envolver o desenvolvimento de mulheres na programação e este trabalho de pesquisa ser desenvolvido por uma professora-pesquisadora, do sexo feminino. Espera-se que, quando desenvolvido nas aulas de matemática, as meninas participantes também possam ter a professora como referência e ver esse espaço como igualmente possível para elas e para os colegas.

A terceira pesquisa a ser evidenciada é do professor Leomir Augusto Severo Grave (2021), intitulada “O pensamento computacional na prática: uma experiência usando Python em aulas de matemática básica”. Esse trabalho é uma Dissertação de Mestrado, no Programa de mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, na Universidade Federal de Santa Maria, em 2021.

O estudo traz como uma de suas justificativas o desempenho aquém do desejado dos estudantes brasileiros em exames como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e a necessidade de alternativas para melhorar o ensino e a aprendizagem de matemática na educação básica, para o desenvolvimento de conhecimentos básicos para o exercício da cidadania. Além disso, Grave sustenta que o desenvolvimento tecnológico proporciona novas formas de interação entre as pessoas e de executar tarefas profissionais, evidenciando a demanda do mercado de trabalho por habilidades na área da tecnologia.

Como justificativa para a inserção da programação nas aulas de matemática, Grave aponta a menção da Base Nacional Comum Curricular, que por sua vez menciona a importância de tecnologias digitais e aplicativos para a investigação matemática e o desenvolvimento do pensamento computacional. Para isso, o professor propôs uma atividade para investigação do pensamento computacional no ensino de matemática, em uma escola privada da cidade de Cruz Alta, no Rio Grande do Sul. Contou com a participação de 25 estudantes, do sétimo ano do ensino fundamental. Para o desenvolvimento da oficina, utilizou-se o Google Colaboratory, ferramenta de programação da Google que aceita a linguagem Python e está disponível para uso *online*, e atividades envolvendo o conteúdo da aula e a resolução de problemas usando programação.

Como referencial teórico para o pensamento computacional, o pesquisador utiliza a definição de Brackmann como uma capacidade cognitiva, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da computação, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de tal forma que uma pessoa ou máquina possa executá-los eficazmente. Aponta, também, a estratégia do matemático Polya para a resolução de problemas, que envolve compreender o problema, designar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto do problema.

Como conclusão, Grave aponta que “no desenvolvimento das atividades usando o Google Colab, foi percebido um interesse por parte dos alunos em conhecer mais sobre a linguagem de programação Python” (GRAVE, 2021, p. 54). Os alunos demonstraram autonomia e mostraram-se surpresos com as possibilidades que perceberam na programação de computadores. Para finalizar, o professor afirma que “é possível inserir a linguagem de programação em aulas de matemática de forma prática e objetiva usando a linguagem de programação Python e o ambiente Google Colab” (GRAVE, 2021, p. 55). Indica como sugestão para outras pesquisas o desenvolvimento de material didático de fácil acesso à professores da educação básica, adequados ao pensamento computacional e a BNCC.

Por fim, o quarto trabalho a ser elencado aqui é a dissertação de Guilherme Moraes Presente, apresentada no Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A pesquisa é intitulada “O ensino da matemática por meio da linguagem de programação Python” e foi apresentada em 2019.

A justificativa para o desenvolvimento deste trabalho utiliza o índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2013 a 2017, que constata baixo aproveitamento dos alunos nos anos iniciais. Como objetivo do trabalho, o autor evidencia a investigação acerca dos impactos de se utilizar a linguagem de programação Python para complementar os conhecimentos obtidos em sala de aula.

A atividade foi desenvolvida com um grupo de dez alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, em uma escola particular de Ponta Grossa, no Paraná. Buscou-se desenvolver os conteúdos relacionados ao primeiro bimestre do ano, como antecessor e sucessor, sequência numérica, operações matemáticas e expressão numérica. Antes do desenvolvimento da experiência didática foi aplicado um questionário para sondar quais eram as necessidades pedagógicas dos alunos no que tangia os estudos de matemática.

A pesquisa se referenciou nas teorias de Aprendizagem Significativa de Ausubel e na teoria do Construcionismo de Papert. Como resultados, Presente indica ter comprovado que a utilização da linguagem Python como meio de complemento do ensino contribui para o melhor desenvolvimento educacional e lógico dos estudantes, além de fortalecer o conhecimento já adquirido pelos alunos, em conteúdos como expressão numérica e operações matemáticas.

Diante dos estudos apresentados, pode-se evidenciar aproximações e distanciamentos com a pesquisa que se apresenta aqui como uma proposta de Educação Financeira através da Programação em Python. As pesquisas utilizaram oficinas desenvolvidas com diferentes públicos e, enquanto o primeiro trabalho tem como público alvo o ensino médio, como essa, a segunda tem como público-alvo alunos de graduação e a terceira e quarta, alunos do ensino fundamental. Dessa constatação pode-se concluir que a linguagem em Python pode ser utilizada e estudada por pessoas de todas as idades.

As quatro pesquisas indicam a relevância de habilidades em tecnologias digitais, mais especificamente programação, para o mercado de trabalho. A emergente necessidade de profissionais com esse conhecimento foi elencada em todas as pesquisas. A primeira, terceira e quarta pesquisas tem como motivação a investigação dos benefícios da programação em Python nas aulas de matemática e concluem com resultados positivos, afirmando que os alunos tiveram os estudos favorecidos pela interseção com a programação. Neste trabalho tem-se a mesma curiosidade: investigar as potencialidades da Programação na sala de aula de matemática.

Outro ponto em comum no primeiro, terceiro e quarto estudos é a referência à Base Nacional Comum Curricular e a indicação da utilização das tecnologias em sala de aula. A transversalidade da programação na disciplina de matemática é indicada como motivação, além dos baixos desenvolvimentos dos alunos da escola básica nos testes nacionais e internacionais. Esta pesquisa também se propõe a observar as indicações da Base Nacional Comum Curricular para o desenvolvimento das habilidades e competências evidenciadas.

O segundo estudo diferencia-se um pouco, pelo público-alvo e também por ter sido proposto por estudantes de um curso de Bacharelado na área da tecnologia. Porém, é importante ter como referência por apontar a necessidade de profissionais no mercado de trabalho, mas, principalmente, pela igualdade pretendida na área digital. Quando se desenvolve atividades didáticas como a proposta nesta pesquisa, faz-se necessário estimular da mesma forma alunos e alunas, mostrando que as possibilidades se apresentam de igual forma para os dois públicos.

É nesse cenário que o presente estudo é desenvolvido, afastando-se um pouco de teorias utilizadas como Aprendizagem significativa e Construcionismo, mas preocupando-se com questões relativas à formação cidadã dos estudantes.

Espera-se que os resultados sejam positivos, como os evidenciados nas pesquisas referenciadas acima.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta investigação é sobre o papel da Educação financeira na formação do estudante e sobre as potencialidades de utilizar a Programação de computadores como ferramenta metodológica para intermediar os estudos e o processo de aprendizagem. Além disso, é evidenciada a importância de conhecimentos sobre programação para o mercado de trabalho, independente da área de atuação. Por esses e outros motivos, percebe-se que o aluno precisa estar totalmente envolvido no processo de aprendizagem em que está inserido, para que a prática pedagógica faça sentido, desperte o interesse, envolva o estudante no seu desenvolvimento mas, principalmente, tenha influência na formação integral do estudante como cidadão.

Para atingir esses objetivos, é necessário que as metodologias utilizadas sejam favoráveis, permitindo que o aluno tenha espaço criativo, seja investigador, tenha lugar de fala e de ação no processo de sua aprendizagem. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018, p. 45)

o trabalho com projetos é uma forma pedagógica de ação em que um programa de estudo é desenvolvido a partir da organização e do desenvolvimento curricular, com a explícita intenção de transformar o aluno de objeto em sujeito. Esta pedagogia baseia-se na concepção de que a educação é um processo de vida, e não apenas uma preparação para o futuro profissional ou uma forma de transmissão da cultura e do conhecimento.

Essa definição abrange vários dos objetivos deste trabalho e por isso considera-se relevante discorrer sobre o trabalho com projetos. Malheiros (2008) indica que os projetos tem relação estreita com os interesses e objetivos de quem desenvolve, e que objetivos e metas apontam para os resultados que se deseja e que se esforça para alcançar. Além disso, a autora evidencia que “um projeto consiste na antecipação de uma ação que envolve referência ao futuro” (MALHEIROS, 2008, P. 56) porém se difere de uma visão prospectiva que se difere da realidade.

Nesse sentido, a atividade precisa estar vinculada diretamente com a realidade, atual ou futura, dos alunos e, necessariamente, precisa estimular a participação ativa dos estudantes. Segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018), essa participação está relacionada com o estudo de situações presentes do cotidiano do aluno, estimulando diversas reflexões que envolvem, além dos aspectos curriculares, múltiplas questões

relacionadas com tais situações. No que tange especificamente a disciplina em que se insere essa atividade, a “aplicação da matemática para resolver problemas reais, também gera necessidades para o levantamento de dados e para simplificação das situações da realidade” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018, p. 49).

Para finalizar, elenca-se como indispensável que os projetos trabalhem com dados reais; relacionem dados ao contexto em que estão inseridos; exijam dos alunos interpretação dos resultados; permitam que as atividades sejam realizadas em grupo para favorecer o debate de ideias entre os alunos; e promovam julgamentos sobre a validade das conclusões (permitindo o compartilhamento das conclusões com a classe e a apresentação das justificativas) (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2018). Esses aspectos estão presentes na proposta que está inserida nesta monografia.

É com a metodologia de projetos que se desenvolve a proposta pedagógica descrita nas próximas seções. Além de se preocupar com esse método de potencializar o envolvimento dos estudantes, ainda apresenta-se, nas próximas subseções, o referencial acerca dos principais elementos deste trabalho: a Educação Financeira e a Programação de Computadores.

4.1 Tecnologias digitais

A Programação de Computadores é indispensável nesse trabalho de pesquisa pois é o cerne da proposta didática que se está investigando. Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018, p.50)

vemos o papel da tecnologia informática [...] quer como ferramenta de apoio operacional, quer como instrumento que venha contribuir para a superação de vários desafios frequentemente encontrados nas salas de aulas tradicionais, tais como o desinteresse do aluno e a falta de habilidades apropriadas para o mercado de trabalho

Assim, fica evidente o papel das tecnologias, dentro da metodologia de projetos, no que tange o estímulo ao interesse dos alunos e a apropriação de habilidades para o mercado de trabalho atual, em que emergem as necessidades de qualificação na área digital.

Além disso, no panorama da realidade e do contexto em que o aluno se insere, Borba, Silva e Gadanidis (2018) evidenciam a forma acelerada com que as inovações tecnológicas vêm tomando espaço social, com computadores pessoais cada vez mais potentes e conexão de internet cada vez mais veloz. Os autores também explicam que, neste contexto, surgem versões cada vez mais atualizadas de “linguagens de programação, sistemas operacionais, softwares, aplicativos para internet, redes sociais e equipamentos eletrônicos multifuncionais portáteis, como notebooks, tablets, telefones celulares, câmeras digitais, dentre outros” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2018, p. 21). Essas são ferramentas e possibilidades que existem para além da sala de aula e ainda são pouco ou nada exploradas no ambiente de aprendizagem.

É imprescindível considerar essa interação pois a inovação tecnológica permite a exploração de cenários alternativos para a educação e, mais especificamente, para a educação matemática. A escola já está atrasada no processo de implementar essa realidade na formação dos alunos, que interagem rotineiramente com as tecnologias. Para explorar essas possibilidades, faz-se necessário investigar a utilização de inovações tecnológicas na educação matemática, a transformação da investigação matemática baseada no uso de tecnologias e os tipos de atividades a serem explorados neste contexto. E é a esses questionamentos que este trabalho de pesquisa se dedica.

São muitas as possibilidades de interpretação da atividade proposta. Um conceito que emerge da publicação de Borba, Silva e Gadanidis (2018), define “seres-humanos-com-mídias” e evidenciam como principais ideias relacionadas:

- o surgimento de uma nova tecnologia permite que novos tipos de problemas matemáticos sejam explorados;
- devemos evitar a domesticação de uma nova tecnologia. Ou seja, não devemos deixar que ela seja utilizada da mesma forma e ancorada nas mesmas práticas que eram condicionadas por outras mídias;
- devemos evitar o uso domesticado de novas tecnologias, buscando criar novos problemas e atividades investigativas;
- a matemática baseada no uso de lápis e papel é qualitativamente diferente da matemática baseada no uso de softwares;
- há uma modelagem recíproca entre pensamento e tecnologia;
- a produção de conhecimento matemático é condicionada pela tecnologia utilizada;
- as tecnologias não são neutras ao pensamento matemático;
- as tecnologias transformam a Matemática

Dentre esses apontamentos, destaca-se no segundo item a necessidade de alterar a essência das atividades e não somente a abordagem que se faz delas; não vai alterar o engajamento do aluno o fato de eu mudar a forma de apresentar a ele o mesmo exercício que está no livro didático há vários anos. O terceiro aspecto evidencia a importância do aluno no papel de investigação da solução de problemas e o sexto elemento mostra que a produção do conhecimento é condicionada pela tecnologia utilizada. Nos sétimo e oitavo itens, pode-se entender que as tecnologias, além de não serem neutras ao pensamento matemático, são capazes de transformar a matemática. Como também são capazes de transformar a educação e a formação integral do aluno.

As tecnologias digitais estão mudando, inclusive, a noção sobre o que é ser humano, as normas sociais e os valores associados a determinadas ações. E isso acontece em ritmo diferente fora e dentro da escola, o que aumenta o abismo entre as práticas de professores e alunos fora e dentro da instituição escolar (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2018). Na próxima seção são discutidas possibilidades na programação de computadores e, mais especificamente, na linguagem de Programação em Python.

4.1.1 Programação em Python

A programação de computadores tem ganhado cada vez mais espaço na sociedade. O mercado de trabalho gera uma grande demanda de profissionais com conhecimento nessa área, mesmo sem formação técnica ou superior. Por isso, acredita-se que deve ser implementada na escola, desde as séries iniciais.

Quando se fala sobre a relação das crianças com as tecnologias, normalmente ouve-se comentários sobre o controle que supostamente os computadores teriam sobre as pessoas. Para Papert (1986, p. 17)

é a criança que deve programar o computador e, ao fazê-lo, ela adquire um sentimento de domínio sobre um dos mais modernos e poderosos equipamentos tecnológicos e estabelece um contato íntimo com algumas das ideias mais profundas da ciência, da matemática e da arte de construir modelos intelectuais.

Para falar sobre a definição de programar, Papert (1986, p. 18) indica que “significa, nada mais, nada menos, comunicar-se com o computador numa linguagem que tanto ele quanto o homem podem ‘entender’”. Por meio de códigos a pessoa que está programando pode estabelecer o que precisa ser ordenado, contado, comparado, e o computador executa, exatamente como está escrito, na ordem em que está escrito. Papert (1986) evidencia, ainda, que é possível aprender a comunicar-se com computadores da mesma forma que se aprende a língua materna e que comunicar-se com um computador pode mudar a maneira como outras aprendizagens acontecem.

Embora sendo a tecnologia uma área em ascensão no mercado de trabalho, muitos alunos desistem dos cursos superiores em que ingressam. Para Rebouças, Marques, Costa e Silva (2021, p.2)

Muitas vezes isso ocorre porque vários alunos ingressam no curso sem uma real noção do que é um curso nessa área. Introduzir aos alunos de ensino médio cursos dessa natureza é uma forma tanto de motivá-los a procurarem cursos de uma área em expansão e que demanda muitos profissionais, quanto de deixar mais claro o que se vê em um curso superior assim

Esta é outra justificativa para o uso de computação na sala de aula de matemática. Além disso, “a aprendizagem por meio da programação muitas vezes é caracterizada pela tentativa e erro” (CORRÊA, NOTARE, 2019, p. 298). Segundo os autores, nesses casos o erro é considerado um erro conceitual, situação em que deixa de ser uma arma de punição e passa ser uma oportunidade de aprendizagem, podendo potencializar o processo de ensino e construção do conhecimento.

É relevante também considerar a importância do desenvolvimento do pensamento computacional, que é indicado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um dos objetivos relacionados à área de matemática das séries finais do ensino fundamental e do ensino médio. Na BNCC (2018, p. 273) encontra-se o seguinte trecho

outro aspecto a ser considerado é que a aprendizagem de álgebra, como também aquelas relacionadas a números, geometria e probabilidade e estatística, podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos, tendo em vista que eles precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa

Então, da mesma forma que a matemática contribui para o pensamento computacional, o pensamento computacional também tem contribuições diretas para a

aprendizagem de matemática. Segundo Barichello (2021, p. i), “pensamento computacional refere-se à capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos e práticas da computação, englobando sistematizar, representar e analisar”. E neste trabalho utiliza-se a programação de computadores para sistematizar, representar e analisar conhecimento de Educação Financeira.

Para isso, definiu-se a linguagem de programação em Python como ferramenta utilizada nesta experiência didática. Barichello (2021, p. iv) define que

Linguagem de programação: é uma linguagem usada para descrever algoritmos, escrita por um ser humano, que pode ser compreendida por um computador. Nesse caso, o termo “compreender” está sendo usado no sentido bem restrito de “seguir os passos”. Normalmente, linguagens de programação possuem um conjunto pequeno de comandos disponíveis e sintaxe muito rígida para que não reste qualquer ambiguidade no momento da execução dos comandos. Isso pode comprometer a agilidade do seu uso, pois é necessário conhecer vários detalhes específicos que, eventualmente, variam de uma linguagem para outra. Exemplos de linguagens comuns atualmente são: Python, Javascript, C e Portugol.

Além de ser uma linguagem de uso comum atualmente – estando hoje em vários produtos que conhecemos, como o Google, a Nokia e a Disney -, Python é escolhida por ter sido criada com o objetivo de ser uma linguagem de alto nível e ao mesmo tempo ser de fácil entendimento (GRAVE, 2021). Ser de alto nível significa ter a codificação próxima da língua utilizada para comunicação e “Python se aproxima muito da língua inglesa, seguindo uma lógica na qual o aluno sabe o que está dizendo para o computador” (GRAVE, 2021, p. 33). Pode-se exemplificar com o comando *print*, que imprime a mensagem de saída para o usuário, e pode ter a função entendida pela sua nomenclatura.

O Python funcionalidades que englobam as funções de calculadora. Tem operadores matemáticos integrados que permitem a codificação de contas e expressões algébricas. Mas, além disso, tem funções específicas como o operador “//” que retorna o resto inteiro da divisão realizada e “%” que, ao contrário da calculadora, não calcula a porcentagem, mas o resto deixado na divisão com quociente inteiro. Grave (2021, p.34) indica que

O que difere o Python de uma calculadora convencional, é o algoritmo, que quando escrito na linguagem do Python, poderá ser executado ao toque de um enter e ser adaptado para outros problemas, como já mencionado no reconhecimento de padrões no pensamento computacional

O potencial de adaptação dos códigos é o que torna o Python funcional e dinâmico, tornando-o mais proveitoso que o processo algébrico feito passo-a-passo.

Existem vários softwares para programar nessa linguagem. O mais usual é o IDLE, ambiente de desenvolvimento integrado para Python, mas é necessário fazer download e consome bastante memória do computador que estiver sendo utilizado. Para facilitar a utilização pelos alunos, sugere-se a utilização do Google Colaboratory (ou somente Colab), que lê e executa códigos em linguagem Python e funciona de forma *online*.

Figura 1: Interface do Google Colab e código de programação.



The image shows the Google Colab interface. At the top, there is a navigation bar with the Google Colab logo, the file name 'Untitled2.ipynb', and a star icon. Below this, there is a menu bar with options: 'Arquivo', 'Editar', 'Ver', 'Inserir', 'Ambiente de execução', 'Ferramentas', 'Ajuda', and 'Todas as alterações foram salvas'. The main workspace has a sidebar on the left with icons for a menu, search, navigation, and a folder. The central area contains a code cell with a play button icon and a green checkmark. The code in the cell is:

```
a=input("Em que ano você nasceu?")
b=int(a)
c=2021-b
print("Você tem",c,"anos")
```

 Below the code cell, the output is displayed:

```
Em que ano você nasceu?1998
Você tem 23 anos
```

Fonte: acervo da autora

Na imagem pode-se observar a interface do Google Colab. Existe um campo de codificação preenchido e o programa em questão solicita ao usuário uma informação para retornar outra. Na primeira linha, a variável *a* está sendo utilizada para armazenar a informação que o usuário dará como resposta para a pergunta “em que ano você nasceu?”. Como as variáveis obtidas pelo comando *input*, de entrada de dados, são lidas como variável *string* (palavras), na segunda linha faz-se a conversão da variável *a* para inteiro, nomeando-a de *b*. Na terceira linha, a variável *c* calculará a diferença de 2021 (ano presente) com o ano que a pessoa nasceu. Na linha quatro está o comando de saída de dados, que tem um texto informativo sobre a idade do usuário, utilizando o valor calculado na variável *c*.

Torna-se imprescindível destacar a importância da sintaxe dos comandos. Cada ponto parêntese, aspa ou sinal é indispensável para que o computador faça a leitura correta do código e execute as funções assertivamente.

4.2 Educação Financeira

Para falar sobre Educação Financeira, é necessário definir o que esse conceito significa e qual é o peso social que carrega. Para Machado (2011, p. 16)

O objetivo da educação financeira não é enriquecer, sim entender como é o funcionamento do dinheiro e apresentar os diversos caminhos que podem ser traçados. O que é importante é apresentar a gama de opções que se tem a partir de um conjunto de conhecimentos, não definir o que se deve fazer com o dinheiro. É necessária a compreensão que cada um é capaz de construir seus próprios valores e decisões

Visto que todo cidadão tem relação com dinheiro por seu convívio social, pelas necessidades básicas e pela imposição do mercado, é imprescindível que os brasileiros tenham acesso a, pelo menos, um conhecimento mínimo sobre finanças. Hofmann e Moro (2012, p. 48) indicam que

Conceitos, conhecimentos, competências e habilidades econômicas são necessários para as atividades econômicas mais triviais empreendidas recorrentemente pelos agentes que interagem em economias de mercado. Compreender, em alguma medida, os fundamentos econômicos, sociais, legais e mesmo linguísticos subjacentes às práticas econômicas cotidianas é condição para a interação e para a socialização econômica da população. A familiaridade com noções como propriedade, valor, preço e juros, por exemplo, e a capacidade de leitura e interpretação de documentos financeiros são exemplos de elementos que fazem parte da educação financeira da população, seja de forma institucionalizada, em ambientes de ensino como a escola, seja informalmente, mediante processos sociais e familiares de introdução à lógica econômico-financeira

De todo modo, a educação financeira tem papel de destaque no que tange aumentar a consciência, resolver problemas e gerar dinheiro, garantindo que haverá inteligência financeira para seu gerenciamento e não gasto de forma despreocupada (MACHADO, 2011). Machado (2011) ainda evidencia que tempo e dinheiro são ingredientes básicos para qualquer programa de financiamento e que, quanto mais se tiver um, menos precisa do outro. Ressalta também algumas formas básicas de investir: ações, imóveis e renda fixa. Qualquer investimento deve estar relacionado diretamente com objetivos pessoais para que se saiba alocar os recursos e não gerar pânico em momentos de crise.

As aplicações financeiras envolvem vários conceitos como renda fixa ou variável, volatilidade, e diferentes taxas, nomenclaturas e possibilidades. Na seção metodologia são apresentadas definições desses elementos.

São iniciais os desenvolvimentos na área de educação financeira na escola básica no Brasil. Em 2007, Savoia, Saito e Santana, evidenciaram que o desenvolvimento da educação financeira no Brasil estava em fase de desenvolvimento inferior aos Estados Unidos e Reino Unido. Enquanto Estados Unidos contava com a obrigatoriedade na grade escolar de alguns estados, com bancos que promoviam programas de educação financeira, e o Reino Unido tinha forte envolvimento de professores no processo de ensino e criação de fundo com o intuito de estimular a cultura da poupança, no Brasil não havia iniciativa. Essa diferença era explicada pela “compreensão de fatores históricos, culturais, bem como da responsabilidade das instituições no processo de educação financeira” (SAVOIA, SAITO, SANTANA, 2007, p. 1137).

Em 2010 foi criada a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), no Brasil, que é “uma mobilização em torno da promoção de ações de educação financeira, securitária, previdenciária e fiscal no Brasil” (BRASIL, 2021, p. 1). Esse programa tem como objetivo contribuir para o fortalecimento da cidadania ao organizar e apoiar ações que ajudem a população a tomar decisões financeiras mais autônomas e conscientes.

Na Escola, a Educação Financeira é evidenciada pela criação da Base Nacional Comum Curricular, criada em 2018 e com previsão de ser implementada totalmente a partir de 2022. Nela está destacado que

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (BNCC, 2018, p. 19)

Dentre estes temas transversais e contemporâneos, destaca-se a educação financeira e a educação para o consumo.

4.2.1 Educação Financeira x Matemática Financeira

Pode haver confusões entre os conceitos de Educação Financeira e matemática financeira. A matemática financeira é um conteúdo integrado à educação matemática, que utiliza fórmulas e conceitos lógicos, realiza cálculos de determinadas situações,

inventadas ou não, com o objetivo de desenvolver o conhecimento específico de conceitos como juros, montante, capital, taxa e tempo.

Por outro lado, a educação financeira, como referenciado acima, está intrinsecamente ligado à relação do aluno com os seus conhecimentos sobre finanças. Não há educação financeira que não transforma a forma do estudante se relacionar com o dinheiro, não proporciona a reflexão sobre gastos, rendimentos, inflação, depreciação.

Para que haja o envolvimento do aluno e a reflexão sobre sua própria realidade, os estudos precisam estar inseridos no contexto em que o estudante se encontra e, de alguma forma, envolver a modelagem de situações reais. A matemática financeira pode ser um instrumento, ou não, da educação financeira.

5 TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS

Para o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa foram utilizadas diferentes técnicas e procedimentos no que diz respeito a metodologia. Uma oficina foi desenvolvida com alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola particular de Porto Alegre, estudantes na faixa etária de 15 e 16 anos, oportunidade em que foram aplicados dois questionários aos alunos. O primeiro questionário tinha o objetivo de sondar principalmente o conhecimento prévio dos participantes da pesquisa sobre Educação Financeira e Programação em Python, bem como os sonhos e objetivos pessoais dos alunos. O segundo questionário foi aplicado ao final da oficina, como última tarefa dos participantes. O objetivo desse questionário foi comparar o conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos técnicos desenvolvidos na oficina com os conhecimentos desenvolvidos durante a atividade de pesquisa.

Além dos questionários, a professora pesquisadora utilizou um diário de campo, no qual tomou nota sobre observações que considerou pertinentes durante a realização da oficina. Aspectos sobre as reações dos alunos, seus posicionamentos frente ao tema proposto, comentários relevantes, foram anotados para serem discutidos nas próximas seções.

Outra fonte de pesquisa relevante para este estudo são os dados produzidos pelos alunos. Como atividade final da oficina, os estudantes precisaram apresentar um trabalho sobre uma aplicação financeira de renda fixa, a modelagem do comportamento do montante nesta aplicação ao longo do tempo, com Programação em Python, bem como aspectos relevantes sobre inflação e sobre a relação deste tipo de investimento com a realização dos sonhos que apontaram no início da oficina. Estes dados, apresentações, códigos criados pelos participantes, relações criadas por eles, serão analisadas com base nas referências utilizadas nesta pesquisa.

A importância da variedade de métodos de pesquisa é apontada por Borba e Araújo (2020) quando afirmam que a utilização de diferentes procedimentos metodológicos em uma pesquisa está ligada diretamente com a credibilidade da mesma.

Para estudar as fontes apontadas anteriormente, utilizou-se a metodologia de Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. É comum relacionarmos a Matemática,

e tudo que advém dela, a números e às ciências exatas e, conseqüentemente, à uma abordagem quantitativa. Porém, quando estamos nos referindo à Educação Matemática precisamos considerar principalmente o aspecto educacional. Para Godoy (1995), a área do conhecimento que se preocupa com fenômenos educacionais é indicada pela expressão “ciências sociais” pois engloba relações de caráter humano e social. Assim, como a análise desse estudo é balizada por informações mais descritivas, a pesquisa qualitativa é mais adequada.

Na abordagem qualitativa, Borba e Araújo (2020, p. 33) apontam que “construir uma pergunta diretriz é um ponto crucial, do qual depende o sucesso de qualquer pesquisa”. Os autores também chamam atenção ao fato de que essa pergunta é a síntese do caminho de escolha dela, “ou seja, que todo processo de construção da pergunta faz parte da própria pergunta” (BORBA; ARAÚJO, 2020, p. 33). Por isso, nas primeiras seções deste estudo são elencadas as motivações da escolha deste tema de pesquisa e a inquietação que gerou as perguntas diretrizes.

A importância da abordagem qualitativa neste estudo também pode ser justificada pelo fato de a investigação ser acerca de “como” acontece a aprendizagem. Segundo Borba e Araújo (2020, p. 24), “o resultado da pesquisa é associado ao objetivo e à abordagem metodológica utilizada” e, por isso, para podermos ter um resultado que discorre sobre aspectos como o papel do professor na mediação de atividades com computadores, como se estabelece a relação entre professor e alunos no ambiente virtual ou como acontece a aprendizagem com programação em Python, é necessário que a abordagem possibilite uma análise descritiva e qualitativa das percepções da pesquisadora.

Para isso, Bogdan e Biklen (1994), indicam a caracterização da pesquisa qualitativa:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; (p. 47)
2. A investigação qualitativa é descritiva; (p. 48)
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; (p.49)
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; (p. 50)
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa; (p. 50)

Porém, precisa-se considerar que o ambiente natural da pesquisa em educação é comumente associado à sala de aula, onde os colegas se encontravam, compartilhavam e os professores podiam instruir conforme percebiam a necessidade no decorrer de cada atividade proposta. Em contrapartida, este trabalho de pesquisa foi desenvolvido em ambiente virtual de aprendizagem, através da plataforma Meet da empresa Google, no qual a professora pesquisadora não conseguia ver os alunos e alguns não tinham nem a possibilidade de utilizar microfone, precisando se comunicar apenas de forma escrita. Essa forma de comunicação possibilitou que fossem utilizadas outras duas fontes de pesquisa: as gravações dos encontros em vídeo e os registros feitos pelos participantes no *chat* da plataforma.

Essa realidade é consequência da pandemia causada pelo Covid-19 que forçou as escolas a oferecerem somente a modalidade de ensino à distância durante vários meses em 2020 e o ensino híbrido (alguns alunos de forma presencial e alguns alunos através da internet) da metade de 2020 até o presente momento. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul segue, desde março de 2020 de forma virtual e permitiu somente que a atividade de pesquisa fosse desenvolvida dessa forma.

É nesse ambiente que se constitui o desafio de o pesquisador descrever e analisar o processo com mais ênfase e importância do que o resultado, observando como acontecem as interações, as reações e, principalmente, a aprendizagem do conteúdo proposto.

Além disso, os avanços tecnológicos têm gerado muitas mudanças sociais e há uma certa pressão pela educação contínua através da educação à distância, como indicado por Moran (2001). Segundo o autor, “isso nos obriga a repensar os modelos pedagógicos que nós temos, aqueles modelos centrados no professor, que começam a mudar, a ser mais participativos” (p. 1).

É nesse contexto que acontece a investigação descrita neste trabalho. Através da pesquisa qualitativa busca-se responder às perguntas diretrizes a fim de obter resultados acerca dessa transformação social que acontece através das tecnologias, mais especificamente na Educação Financeira, com o uso de Programação.

5.1 Oficina: organização e planejamento

Esse estudo é composto pela investigação de respostas sobre o papel da Educação Financeira para a formação da cidadania e como a Programação em Python poderia ser potencializadora do processo de aprendizagem em matemática, através do desenvolvimento de uma oficina com alunos do primeiro ano de uma escola particular de Porto Alegre, durante o segundo semestre de 2021. Como relatado anteriormente, as atividades foram desenvolvidas de forma virtual, através da plataforma Google Meet e Google Sala de Aula – em que foi criada uma sala específica para este fim - e, por isso, foram planejadas e organizadas considerando o cenário de ensino disponível.

O curso proposto foi oferecido como oficina extracurricular na escola onde foi desenvolvida, para três turmas do público-alvo descrito anteriormente, totalizando mais de cem alunos. Por ser um trabalho de pesquisa, de livre participação, sem fins avaliativos, em turno contrário às aulas regulares, a oficina contou com sete participantes, de 15 e 16 anos, sendo três meninos e duas meninas.

A atividade didática intitulada Programando sua Independência Financeira foi organizada para desenvolver conteúdos de Educação Financeira com o auxílio de Programação em Python. Como não eram solicitados conhecimentos prévios para os participantes, os conhecimentos básicos técnicos, tanto da área de Educação Financeira quanto de programação de computadores, precisaram ser explicados, exemplificados e exercitados durante a oficina.

Esse trabalho prático de pesquisa foi dividido em quatro encontros de forma que os alunos pudessem ser incentivados a participar da oficina, percebendo a relevância dos assuntos discutidos, aprendessem o básico de Programação em Python, conhecessem um pouco sobre a área de investimentos e pudessem fazer um trabalho que unisse todo o conteúdo da oficina. Além disso, era importante sondar os conhecimentos prévios e posteriores à oficina com o objetivo de comparar os avanços percebidos pelos próprios alunos no domínio destes temas.

A seguir apresento o planejamento de cada encontro, individualmente.

5.1.1 Primeiro encontro: Independência Financeira e Sonhos

No início do primeiro encontro era necessário informar os estudantes sobre a oficina, sobre quem era a professora-pesquisadora que iria desenvolvê-la, sobre as características de um trabalho de pesquisa e os documentos necessários para que todo o estudo fosse desenvolvido com ética e com criticidade científica suficiente para ser validado academicamente.

Os alunos seriam comunicados sobre dois documentos que deveriam preencher para participar da oficina: o termo de consentimento – a ser preenchido pelos pais (alunos menores de dezoito anos) – dando permissão para que os filhos participassem da pesquisa; e o termo de assentimento – a ser preenchido pelos estudantes – para registrarem sua livre participação e a permissão para o uso de dados gerados por eles. Esses documentos foram disponibilizados no ambiente virtual Google Sala de Aula, criado especialmente para essa atividade didática.

O primeiro encontro tinha o objetivo principal de despertar o interesse dos alunos pela atividade proposta. Por isso, para motivar o início da conversa com os educandos, escolheu-se um vídeo disponível na plataforma Youtube, no Canal da blogueira Jout Jout, para acesso em https://www.youtube.com/watch?v=_0wj2_Aa70c&t=258s. O título do vídeo é “O poder de um guardanapo” e, nele, Jout Jout mostra um guardanapo em que tinha escrito metas e sonhos – como ganhar dinheiro, trabalhar com o que gosta, viajar, ter uma vida saudável - e, ao reencontrá-lo anos depois, fala sobre ter realizado todos os itens elencados anteriormente. Com isso, é possível iniciar uma discussão sobre a importância de definir objetivos pessoais e profissionais.

Na sequência, o planejamento contava com um relato pessoal de guardar pequenas quantias, poupar para ter. O objetivo deste relato, além de mostrar para os alunos que é importante pensar sobre educação financeira mesmo quando eles ainda não geram sua própria renda, é me aproximar dos estudantes enquanto professora.

Para continuar, farei quatro perguntas: se já ouviram falar sobre independência financeira; se sabem o que significa independência financeira; qual a necessidade da independência financeira; e qual o objetivo de cada um em alcançar a independência financeira. Seria disponibilizado um tempo para debate dos alunos sobre essas perguntas

e, depois, seria lida a definição de Independência Financeira segundo Fogaça (2021, p. 1) que aponta que

Independência financeira significa ter renda suficiente para manter seu padrão de vida, por tempo indeterminado, sem ter que trabalhar para isso. Não significa que você deva parar de trabalhar, mas sim ter liberdade para fazer o que quiser e quando quiser, sem depender de um trabalho para arcar com as despesas

Em seguida, planejou-se guiar a conversa de forma a estimular os alunos a pensarem sobre o papel dos juros nesta busca pela independência financeira e a influência que têm sobre o montante ao longo do tempo. Para isso, pedir-se-ia aos alunos para escolherem uma taxa e um capital inicial hipotéticos para ser possível modelar, no *software* GeoGebra, o comportamento do montante, em regimes de juros simples e juros compostos. Depois de criar pontos sobre os gráficos criados seria possível observar o comportamento ao longo do tempo, através da integração da tela de álgebra e tela de visualização, fazendo perguntas para que os alunos pudessem perceber as diferenças entre as duas curvas.

Para continuar, emerge-se o tema Inflação *versus* Depreciação. Novamente perguntando aos alunos quais são os conhecimentos prévios que eles têm acerca desses termos. Exemplos que podem ser utilizados: o poder de compra de cem reais cinco anos atrás em comparação com o ano atual; a diferença entre o valor de um carro novo e um carro usado, no mercado.

O último assunto diz respeito ao endividamento da população brasileira. Para motivar a conversa entre os alunos, levar-se-ia para o encontro duas notícias disponíveis em meio eletrônico, sejam elas: “Endividamento chega a recorde de 71,4% dos brasileiros, segundo a CNC”, do portal da Globo News¹ (2021); e “Endividamento por cartão de crédito chega a recorde de 77% em SP, diz Fecomercio”, de Sofia Aguiar (2021), conteúdo do jornal Estadão, disponível no portal UOL².

Para encerrar, seria dado um panorama geral sobre a realização da oficina e o que aconteceria nos três encontros da sequência: estudo sobre programação em Python,

¹ Disponível em <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/08/05/endividamento-chega-a-recorde-de-714percent-dos-brasileiros-segundo-a-cnc.ghtml>

² Disponível em <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2021/03/31/endividamento-por-cartao-de-credito-chega-a-recorde-de-77-em-sp-diz-fecomercio.htm>

estudo sobre investimentos e desenvolvimento e apresentação de um trabalho desenvolvido em duplas ou trios. Planejou-se disponibilizar no mural da Sala de Aula da plataforma Google um formulário a ser respondido pelos alunos com as seguintes perguntas:

- 1- O que é Educação Financeira para você? Considera um conhecimento importante? Por quê?
- 2- Você tem algum sonho que depende de sua situação financeira? Qual?
- 3- Você acha que conseguirá realizar o sonho que apontou na resposta anterior? De que depende essa realização? Quando pretende realizar?
- 4- Você já ouviu falar sobre programação de computadores? Sabe programar?
- 5- Você considera importante esse conhecimento técnico sobre tecnologia ou prefere somente utilizar o que está pronto, sem criar ou modificar?
- 6- O que você pensa sobre aprender programação na aula de matemática?
- 7- Como você considera que as aulas de matemática poderiam ser mais úteis para a sua vida cotidiana?
- 8- O que você espera desta oficina?

Assim pretende-se encerrar um encontro de uma hora e quarenta de duração.

5.1.2 Segundo encontro: Programação em Python

O segundo encontro foi pensado para desenvolver o conhecimento básico da linguagem de programação Python. Para iniciar, falar-se-ia sobre a definição que indica que “por ‘software livre’ devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar e melhorar o software” (O SISTEMA OPERACIONAL GNU, 2021). Dessa forma, por Python ser considerado um *software* livre, pode-se desenvolver uma oficina aberta sobre sua linguagem de programação.

Existem várias formas de escrever e executar programas em linguagem Python e as mais conhecidas são com aplicativos baixados, que acabam consumindo bastante memória do aparelho que está sendo utilizado. Para não haver qualquer problema em relação a isso durante a oficina, planejou-se a utilização do Google Colab, plataforma da Google, disponível de forma online, que permite escrever e executar os programas que precisamos para esta atividade.

Para o estudo sobre a programação em Python, o planejamento contou com quatro tópicos a serem trabalhados durante o encontro:

1- **Cálculos no COLAB:** para o cálculo de expressões algébricas, utilizam-se os comandos a seguir na linguagem em questão:

- * - O asterisco é utilizado para multiplicação. Por exemplo: se inserirmos “2*3” no painel de entrada do Google Colab, ele retornará o resultado de 2 vezes 3, ou seja, no campo de saída aparecerá o número 6.

- / - A barra é utilizada, assim como em softwares matemáticos, para a divisão. Se inserirmos, por exemplo, “10/2” no campo de entrada, o Python retornará o resultado de 10 dividido por 2, ou seja, aparecerá o número 5 no campo de saída de dados.

- ** - Dois asteriscos juntos são utilizados para colocar um expoente na base que foi inserida imediatamente antes. Exemplo: se inserirmos “2**4” no campo de entrada, o programa entenderá que se trata da expressão dois elevado na quarta potência e exibirá o resultado 16 na saída de dados.

- // - Duas barras juntas são utilizadas como operador quando queremos saber a parte inteira do quociente de uma divisão. Se inserirmos “19//6” na entrada de dados, por exemplo, o programa calculará 19 dividido por 6, mas só mostrará a parte inteira do quociente obtido, ou seja, aparecerá o número 6 na saída de dados.

- % - O símbolo de porcentagem é utilizado para saber o resto da divisão de um número pelo outro. Por exemplo: se inserirmos “20%3” na entrada de dados, o programa retornará 2 na saída de dados, pois resolverá a divisão de 20 por 3 e informará o resto desta conta, que é $20-18=2$.

É importante ressaltar que a linguagem de programação em Python respeita a ordem de resolução matemática – primeiro resolve o que está entre parênteses, depois expoentes, seguido pela multiplicação e divisão e, por último, adição e subtração, ordem em que aparecem. Para se definir uma ordem diferente de resolução é necessário e suficiente utilizar parênteses (quantos forem necessários pois o Python não utiliza outros símbolos como colchetes e chaves, por exemplo).

Exemplos:

- Calcule a sua idade utilizando o ano em que nasceu.
- Quanto é dois ao quadrado mais seis, dividido por cinco?
- Cento e cinco é divisível por dez?

2- **Variáveis:** a linguagem de Programação em Python utiliza diferentes tipos de variáveis, estando os mais recorrentes listados abaixo:

- Int: esta é a abreviação do nome dado a variáveis do tipo inteiro. Este tipo de variável só admite números do conjunto dos inteiros.
- Float: este é o nome das variáveis do tipo float (este nome vem de “ponto flutuante”). Admite números do conjunto dos racionais, números decimais.
- Str: esta é a abreviação do nome de variáveis do tipo string. As variáveis deste tipo são um conjunto de caracteres que é entendido pelo programa como uma palavra, um código. Não é possível fazer contas com números que estão sendo lidos como variável string pelo código escrito.

3- **Comandos mais básicos:** Os campos de entrada e de saída tem dois comandos principais a serem utilizados: input e print.

- Input: este é o comando de entrada de dados. Quando inserido, solicita que o usuário insira dados, que são lidos como variáveis do tipo string. O formato do comando é

Nome da Variável=input(“Digite aqui a instrução ao usuário: ”)

Qualquer nome é aceito como título da variável que está sendo criada. É necessário que toda a sintaxe seja respeitada – sinal de igual, parênteses e aspas. Isso vale para todas as variáveis e comandos descritos neste trabalho.

Se for necessário que o programa leia o dado de entrada como número, para que realize cálculos na sequência do código podemos, por exemplo, fazer a mudança para float da seguinte forma:

```
NomedaVariável=float(input("Digite aqui a instrução ao usuário: "))
```

Ou, também, é possível fazer a mudança posteriormente, durante os cálculos ou criando uma variável para tal.

- **Print:** este é o comando de saída de dados. Quando inserido, define o que será devolvido para o usuário como resultado do processamento do código escrito e das interações com entrada de dados. O formato do comando é

```
Print("Digite o que quer retornar")
```

Caso seja necessário que a mensagem de saída possua dados inseridos pelo usuário ou calculados pelo programa, pode-se inserir diretamente no comando print no formato:

```
Print("Digite o texto para retornar", variável)
```

As variáveis são inseridas pelo nome, sem a utilização de aspas, e separadas do texto de saída por vírgula. Pode-se mesclar texto e variáveis quantas vezes for necessário, seguindo a sintaxe referida.

Exemplos:

- Calcule a idade do usuário solicitando que insira o ano em que nasceu.
- Quanto é dois ao quadrado mais x, dividido por cinco, sendo x um número fornecido pelo usuário?
- Informe ao usuário quanto é 30% do valor inserido por ele.

4- **Condicionais:** Os comandos condicionais são utilizados quando o código é diferente dependendo da entrada informada. Faz-se essa diferenciação com os comandos IF e ELSE. O formato do comando é:

If *condição*:

```
Comando
```

Else:

```
Comando
```

Na estrutura dos condicionais, a diferença de indexação anterior ao comando é imprescindível e faz parte da sintaxe. A condição pode ser definida, por exemplo, com os comparativos `==` (utilizado para conferir se um número é igual a outro), `>` (símbolo de maior) ou `<` (símbolo de menor). Outros exemplos são as variações destes: `>=` (maior ou igual) e `<=` (menor ou igual).

É possível utilizar um comando `if` dentro de outro comando `if`, ou dentro de um comando `else`.

Exemplos:

- Calcule a idade do usuário, solicitando que ele informe o ano em que nasceu, e informe se ele já atingiu a maioridade.
- Solicite um número ao usuário e informe se é par ou ímpar.
- Solicite um número ao usuário e informe se é divisível por 3, se deixa resto 1 na divisão por 3 ou se deixa resto 2 na divisão por 3.

Ao final da apostila foram disponibilizados exercícios para que os alunos pratiquem a escrita de códigos em Python. As questões são sobre Matemática Financeira.

Exercícios:

- 1- Faça um programa que responda as seguintes questões:
 - a) Qual é o montante produzido por um capital de R\$ 2.000,00, aplicado a juros compostos de 2% ao mês, durante um ano?
 - b) Qual deve ser o capital que, no sistema de juros compostos, à taxa de 4% ao mês, gera um montante de R\$ 12.154,90 ao final de 1 ano e 6 meses?
 - c) Calcule o montante de um capital de R\$ 12.000,00 aplicado durante 3 anos em um banco que paga no regime de juros compostos uma taxa de 1,5% a. m.
- 2- Faça um programa que faça os cálculos da questão anterior utilizando uma taxa informada pelo usuário.
- 3- Faça um programa que calcule o montante dos juros compostos com o capital inicial, taxa e tempo informados pelo usuário.

- 4- Faça o mesmo que no exercício 3. Solicite o tempo em meses e informe se é curtíssimo prazo (até 3 meses), curto prazo (4 a 12 meses), médio prazo (de um a dois anos) ou longo prazo (mais de dois anos).

Este é o conteúdo que se planejou para o segundo encontro, com duração prevista de uma hora e trinta minutos de duração.

5.1.3 Terceiro encontro: Investimentos

O terceiro encontro foi planejado para informar os alunos sobre conhecimentos básicos de Educação Financeira. O planejamento ficou dividido nos seguintes itens a serem discutidos: Educação Financeira; Renda fixa x renda variável; Taxas e juros; Prazos (curtíssimo, curto, médio e longo) e proposta de atividade. A seguir, o detalhamento de cada tópico.

- **Educação Financeira:** o primeiro conceito debatido é propriamente o de Educação Financeira, definido por três fontes diferentes. A primeira referência utilizada é da Redação Nubank (2021, p. 1):

Engana-se quem pensa que o termo educação financeira se refere a estudos, cursos, palestras e muita teoria. Não.

Educação financeira vai além: tem a ver com organizar as finanças, saber o quanto ganha e gasta, planejar as contas e pensar no futuro.

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o conceito de educação financeira é o processo que permite melhorar a compreensão em relação aos produtos e serviços financeiros, se tornando capaz de fazer escolhas de forma bem-informada.

Ou, em outras palavras, educação financeira é a habilidade de entender como o dinheiro funciona.

A segunda definição que planejou-se debater com os alunos é de Carlos Terceiro (2021, p. 1), publicada no site do organizador financeiro Mobills:

Conhecer os princípios da educação financeira desde cedo faz toda a diferença na relação que você desenvolve com o dinheiro ao longo da vida.

De maneira simples, educação financeira é todo o conhecimento relacionado ao dinheiro e como ele funciona.

Ou seja, é o processo que lhe ajuda a compreender melhor os produtos e serviços financeiros, assim, você se torna capaz de fazer melhores escolhas.

Dessa forma, ter conhecimento sobre temas como: juros, poupança, Selic, inflação e outros pode ajudar você a tomar decisões financeiras de forma consciente e inteligente.

De forma prática, quanto mais educado(a) financeiramente você for, mais consciente e confiante ficará para tomar decisões de como utilizar o seu dinheiro. Além disso, ao se educar financeiramente você conseguirá melhorar o processo de como cortar gastos, aumentar receitas e investir valores poupados periodicamente para gerar acúmulo de riqueza.

Nesse sentido, fica muito mais fácil fazer o seu dinheiro trabalhar para você!

A terceira definição é da Estratégia Nacional de Educação Financeira (2017):

Conceito de Educação Financeira no Brasil:

Segundo a OCDE (2005), educação financeira é “o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro”.

A recente ascensão econômica de milhões de brasileiros coloca o cidadão em contato com novas situações e operações financeiras pouco familiares para muitas pessoas. Somado a isso, o aumento das possibilidades de consumo torna necessário promover a educação financeira para despertar a consciência da população quanto às suas decisões individuais e familiares relacionadas a seus recursos.

Adotar decisões de crédito, investimento, proteção, consumo e planejamento que proporcionem uma vida financeira mais sustentável gera impactos não só a vida de cada um, como também no futuro do nosso país. A educação financeira convida a todos para ampliar sua compreensão a respeito dessas escolhas, sendo um conhecimento que possibilita o desenvolvimento de uma relação equilibrada com o dinheiro.

O Brasil é um dos poucos países do mundo que possui uma Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), criada para promover ações de educação financeira gratuitas e sem qualquer interesse comercial. A ENEF brasileira é resultado de uma articulação entre 11 instituições de governo e da sociedade civil e, por este diferencial, valoriza ações que integrem a iniciativa privada, a sociedade civil e o governo.

A partir destas três definições é aberto um debate sobre Educação Financeira e sua importância, convidando os alunos a expor o que pensam e sabem a respeito.

- **Renda fixa x renda variável:** quando se trabalha com investimentos é imprescindível falar-se sobre a diferença entre renda fixa e renda variável. Ainda anterior a isso, faz-se necessário uma observação acerca do conceito de volatilidade, definido pela Equipe Toro Investimentos (2021) como “a forma de medir a variação de um ativo. Isso quer dizer que, quanto maior for a variação de preço de uma ação por exemplo, maior é o risco de ganhar ou perder dinheiro em transações”.

O conceito de renda fixa definido pela empresa XP Investimentos (2021) é

o investimento realizado diretamente em Títulos Públicos e Privados de Renda Fixa. Quando você compra um título de Renda Fixa, você está emprestando dinheiro ao emissor do papel, que pode ser um banco, uma empresa ou mesmo o Governo. Em troca, recebe uma remuneração por um determinado prazo, na forma de juros e/ou correção monetária, podendo receber, ainda, parcelas chamadas amortizações.

Já o conceito de renda variável trazido é definido pelo InfoMoney (2021):

Em linhas gerais, investimentos de renda variável são aqueles cujo retorno é imprevisível no momento do investimento. O valor varia conforme as condições do mercado – e, conseqüentemente, a remuneração que as aplicações oferecem segue esse mesmo princípio.

É o oposto dos investimentos de renda fixa. Nesse caso, o cálculo da remuneração é previamente definido e conhecido desde o momento da aplicação. Basta pensar no funcionamento dos títulos públicos negociados no Tesouro Direto. Ao comprar um título de inflação, o investidor sabe desde o início que receberá uma taxa de juros anual mais a variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) ao longo dos anos.

Na renda variável, não é possível ter esse nível de certeza. Quem compra a ação de uma empresa sabe que embolsará a valorização do papel no decorrer do tempo – mas de quanto será essa valorização? Impossível saber de antemão. Não dá para garantir nem que haverá ganhos, porque os papéis podem desvalorizar no período.

Quem compra um título de renda fixa “empresta” dinheiro para alguém – empresas ou governos – em troca de juros. Já quem aplica em papéis de renda variável em alguma medida entra no capital do emissor, direta ou indiretamente. É o que acontece com quem compra uma ação de empresa. Sua expectativa é de que a companhia apresente bons resultados e cresça, porque é isso que vai fazer o valor da ação aumentar.

Tipos de investimentos em renda variável: ações; fundos imobiliários; Exchange Traded Funds (ETFs – fundos de índices); câmbio; criptomoedas; fundos de investimento.

Desta forma a conversa sobre a diferença entre renda fixa e renda variável fica referenciada em fontes confiáveis e os alunos podem ter uma noção sobre o funcionamento básico dos investimentos no que diz respeito à predefinição, ou não, dos rendimentos.

- **Taxas e Juros:** ao realizar pesquisas sobre diferentes tipos de investimentos, surgem nomenclaturas e definições de taxas que são importantes para o estudo em questão. Por isso, planejou-se falar sobre taxa SELIC, CDB e Ibovespa.

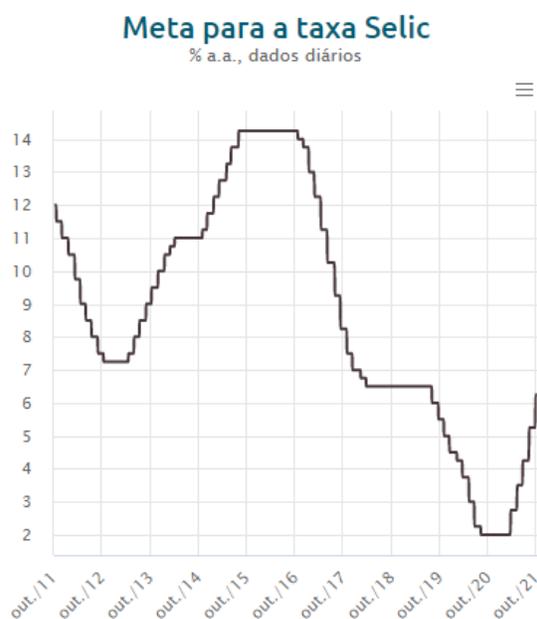
- **Taxa SELIC:** a conceituação sobre taxa SELIC que planejou-se levar aos alunos é definida pelo Banco Central do Brasil (2021, p. 1), que indica que

A Selic é a taxa básica de juros da economia. É o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Banco Central (BC) para controlar a inflação. Ela influencia todas as taxas de juros do país, como as taxas de juros dos empréstimos, dos financiamentos e das aplicações financeiras.

A taxa Selic refere-se à taxa de juros apurada nas operações de empréstimos de um dia entre as instituições financeiras que utilizam títulos públicos federais como garantia. O BC opera no mercado de títulos públicos para que a taxa Selic efetiva esteja em linha com a meta da Selic definida na reunião do Comitê de Política Monetária do BC (Copom).

Para complementar o estudo sobre taxa SELIC, um gráfico da mesma referência anterior foi considerado relevante:

Figura 2: Porcentagem anual de meta para taxa SELIC



Fonte: Banco Central do Brasil (2021)

O Banco Central do Brasil (2021, p. 1) ainda explica que

O nome da taxa Selic vem da sigla do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia. Tal sistema é uma infraestrutura do mercado financeiro administrada pelo BC. Nele são transacionados títulos públicos federais. A taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados nesse sistema corresponde à taxa Selic.

Outras duas imagens relevantes são sobre os efeitos na sociedade que a mudança na taxa SELIC provoca:

Figura 3: Influência da taxa SELIC nos juros bancários



Fonte: Banco Central do Brasil (2021)

Figura 4: Influência da taxa SELIC no consumo da sociedade

Como funciona na prática



Fonte: Banco Central do Brasil (2021)

Planejou-se convidar os alunos a discutir as mudanças recentes do poder de compra da sociedade que eles têm percebido na sua realidade familiar, a partir do conhecimento discutido sobre taxa SELIC.

- **CDB:** para conceituar CDB, nesta oficina, planejou-se destacar a definição do Time Rico (2020, p. 1) que define que

O CDB é o Certificado de Depósito Bancário. Ele é um investimento de renda fixa emitido pelos bancos.

Basicamente, o CDB funciona como um empréstimo do seu dinheiro para a instituição bancária.

Em troca, você recebe uma taxa de rentabilidade que é definida no momento da compra.

O CDB é categorizado segundo o tipo de rentabilidade em: prefixados, pós-fixados e híbridos.

- **Ibovespa:** sobre o Ibovespa planejou-se evidenciar duas definições diferentes. A primeira é do B3 (2021, p. 1) que explica que

O Ibovespa é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro. Foi criado em 1968 e, ao longo desses 50 anos, consolidou-se como referência para investidores ao redor do mundo.

Reavaliado a cada quatro meses, o índice é resultado de uma carteira teórica de ativos. É composto pelas ações e units de companhias listadas na B3 que atendem aos critérios descritos na sua metodologia, correspondendo a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do nosso mercado de capitais.

A segunda definição é do Time Rico (2021) que indica que

A carteira teórica do Ibovespa é baseada na liquidez dos ativos expostos em bolsa.

Para acompanhar o seu desempenho, a B3 (bolsa de valores brasileira) desenvolveu uma pontuação.

Cada ponto equivale a 1 real.

Em outras palavras, se ele está em em 100 mil pontos, representa um portfólio com valor de R\$ 100 mil. Ou seja, é o preço exato da carteira teórica das ações mais líquidas da B3.

Então, quando a pontuação do Ibovespa sobe, isso quer dizer que, na média, as ações que a compõem se valorizaram. Se ela cair, significa que boa parte dos papéis fecharam o dia no vermelho.

Essas variações refletem a expectativa dos investidores em relação aos ativos e ao cenário interno e externo.

- **Prazos – curtíssimo, curto, médio e longo:** o último indicador que planejou-se discutir na oficina Programando sua Independência Financeira foi a

incidência do Imposto de Renda sobre os investimentos. Para isso, apresenta-se a definição do Time Rico (2020) que esclarece que

O Imposto de Renda é cobrado sobre os juros decorrentes da aplicação e não sobre o valor aplicado inicialmente. Ou seja, você será tributado em cima do valor que teve como resultado, e não sobre o que investiu no começo da aplicação. Além disso, vale citar novamente que a cobrança ocorre segundo a tabela regressiva do IR, que é a seguinte:

Investimentos de até 180 dias = alíquota de 22,5%
De 181 a 360 dias = alíquota de 20%
De 361 a 720 dias = alíquota de 17,5%
Acima de 720 dias = alíquota de 15%.

Assim, diferencia-se a incidência das taxas governamentais nos diferentes prazos de aplicações: curtíssimo prazo – até 180 dias, curto prazo – de 181 dias a 360 dias, médio prazo – de 361 dias a 720 dias, e longo prazo – acima de 720 dias (nomenclaturas atribuídas pela professora pesquisadora para referenciar os diferentes períodos.

- **Proposta de atividade:** Planejou-se que culminância da oficina fosse a realização de um trabalho de pesquisa a ser apresentado no último encontro pelos alunos, em duplas ou trios. Para isso, apresenta-se as orientações para elaboração do material a ser exposto, seguindo as instruções a seguir, elaboradas pela professora-pesquisadora, autora deste trabalho de pesquisa:

Atividade: Escolha um investimento de renda fixa e verifique a taxa de rendimento atual. Considerando o Imposto de Renda que varia conforme o tempo de aplicação, programe uma calculadora de investimentos no Google Colab, em linguagem de programação Python; O programa deve solicitar na entrada de dados: capital investido inicialmente, aportes mensais e tempo de aplicação. Utilize os comandos condicionais para descontar o imposto de renda conforme o tempo fornecido pelo usuário – lembrando que o imposto é descontado considerando os juros e não o montante;

Prepare uma apresentação para os colegas para falar sobre a aplicação escolhida e seu funcionamento e apresentar o código utilizado na programação da calculadora. Esse investimento pode ajudar você na realização dos sonhos apontados no primeiro encontro da oficina? Novas metas são possíveis? Falando sobre inflação, como você pode convencer quem estiver assistindo à apresentação sobre a importância de investir?

Com esta atividade, pretende-se que os alunos apliquem os conhecimentos desenvolvidos nas áreas de computação e educação financeira, de modo que possam aprender enquanto explicam e enquanto assistem às apresentações dos colegas.

5.1.4 Quarto encontro: Apresentações e discussões finais

O último encontro foi planejado para ser espaço de exposição dos trabalhos realizados pelos alunos participantes da oficina. Para iniciar, a professora-pesquisadora perguntará sobre as maiores dificuldades no desenvolvimento da oficina e sobre o que os estudantes mais gostaram na atividade desenvolvida. Abrirá espaço para comentários e considerações.

Os alunos serão, então, convidados a expor seus trabalhos, conforme combinado no encontro 3 da oficina. Além da socialização dos investimentos escolhidos, taxas de rendimentos anuais de cada um, também se torna imprescindível o compartilhamento dos códigos utilizados nas modelagens realizadas.

As discussões planejadas sobre a importância de investir e a possibilidade de novas metas pessoais têm o objetivo de estimular que os alunos reflitam sobre o papel da educação financeira nas suas vidas, atualmente e em um futuro próximo.

Perguntas serão feitas para guiar uma conversa aberta entre os estudantes e a professora-pesquisadora, como: qual a diferença na percepção acerca da Programação de Computadores pré e pós participação na oficina? O que sabiam e o que acharam mais interessante na Educação Financeira? **A Programação ajudou a entender sobre finanças?** Qual a percepção geral dos alunos sobre a oficina?

Para finalizar, planejou-se convidar os alunos a responderem um questionário do Google Forms com perguntas parecidas com o questionamento feito em aula, de forma anônima, disponível em <https://forms.gle/7T2ZjKECJfhGeXnY6>.

Assim, encerrou-se o planejamento dos quatro encontros da oficina Programando sua Independência Financeira.

5.2 Oficina: organização geral

Com o intuito de facilitar uma visão sobre a organização geral da oficina Programando sua Independência Financeira, elabora-se uma tabela síntese. Neste quadro, como o nome indica, resume-se o planejamento dos encontros, elencando os conceitos e conteúdos a serem desenvolvidos, e o que mais considera-se imprescindível. O objetivo é esclarecer o escopo da oficina para que possa ser replicada com certa facilidade caso o leitor sinta-se convidado a desenvolver a proposta.

Sequência	Conceitos e conteúdos	Tempo previsto
1° Encontro: Independência Financeira e Sonhos	<ul style="list-style-type: none"> - Formulário inicial: sondar conhecimentos prévios para comparação posterior e avaliação da atividade. - Vídeo motivacional: escolher um vídeo motivacional sobre sonhos, desejos e metas, para estimular o engajamento dos alunos na oficina. - Conversar sobre Independência Financeira e Definir. - Análise e comparação de gráficos de juros simples e juros compostos ao longo do tempo. Sugere-se geometria dinâmica com o <i>software</i> GeoGebra ou outro equivalente. - Conversar sobre Inflação e Depreciação, exemplificando. - Debater os índices de endividamento brasileiro, evidenciando dados atuais sobre o assunto. - Informar os estudantes sobre o planejamento geral dos três encontros seguintes. 	1 hora e 30 minutos
2° Encontro – Programação em Python	<ul style="list-style-type: none"> - Definir <i>Software</i> Livre. - Sugerir a utilização da plataforma online do Google COLAB para Programação em Python, - Ensinar comandos de cálculos de expressões algébricas como sinais para multiplicação, divisão, 	2 horas

	<p>exponenciação, resultado inteiro e resto da divisão.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falar sobre diferentes tipos de variáveis como Int, Float e Str, e como o Python interpreta cada uma. - Ensinar os comandos básicos utilizados para entrada e saída de dados: Input e Print. - Ensinar sobre a utilização de condicionais com os comandos if e else. - Exemplificar cada um dos comandos e disponibilizar exercícios durante o encontro. Acompanhar os alunos nas resoluções. -> Importante sempre frisar a importância da sintaxe dos comandos para o funcionamento do código. 	
3° Encontro – Investimentos	<p>Neste encontro são evidenciados muitos conceitos necessários para entendimento básico sobre investimentos. Definir e referenciar cada um dos itens abaixo, abrindo espaço para discussão após a apresentação de cada um deles aos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que é Educação Financeira? - Volatilidade e Renda fixa x Renda variável. - Taxas e juros – SELIC, CBD e Ibovespa (pode-se acrescentar outros). - Prazos – curtíssimo, curto, médio e longo (para cálculo de Imposto de Renda). - Atividade – instruções claras e bem definidas. <p>Sugere-se que os alunos tenham que escolher um investimento de renda fixa e modelem uma calculadora de rendimentos em Python</p>	2 horas

	(alterações a critério do professor responsável pela oficina/atividade didática)	
4° Encontro – Apresentações e discussões finais	<ul style="list-style-type: none"> - Perguntar sobre dificuldades na realização da atividade e pontos positivos – o que mais gostaram no desenvolvimento do trabalho. - Apresentações dos trabalhos: é importante compartilhar os investimentos escolhidos e as taxas anuais de cada investimento; compartilhar os códigos de programação utilizados em cada modelagem; a exposição da visão dos alunos sobre Educação Financeira e Programação em Python. - Fazer perguntas acerca da visão dos alunos sobre seus futuros financeiros e o planejamento que pretendem seguir depois de adquirirem os novos conhecimentos sobre educação financeira. - Formulário final: objetivo de comparação com o formulário inicial para avaliação da atividade. 	1 hora e 30 minutos

Fonte: autoria própria

Os planejamentos e orientações completas para o desenvolvimento da Oficina Programando sua Independência Financeira estão disponíveis nos Apêndices (1 ao 4) desse trabalho de pesquisa.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa conta com diferentes fontes de pesquisa e a atividade prática foi registrada em diário de campo, gravação dos encontros, *chats* do Google Meet, a serem apresentados na subseção a seguir. Também foram aplicados dois questionários, um inicial e um final, com o objetivo de avaliar a atividade didática, que serão apresentados na subseção posterior.

Nas transcrições das falas dos estudantes, manteve-se a forma coloquial com que se expressaram.

6.1 Oficina Programando sua Independência Financeira

A atividade prática deste trabalho de pesquisa foi desenvolvida em uma oficina intitulada Programando sua Independência Financeira, com quatro encontros e com alunos da primeira série do Ensino Médio de uma escola particular de Porto Alegre, durante o segundo semestre de 2021. Cinco alunos permaneceram do primeiro ao último encontro e analisar-se-á os trabalhos destes, público de 15 e 16 anos, utilizando os nomes de estudante a, estudante b, estudante c, estudante d e estudante e, para preservar o anonimato. A oficina aconteceu conforme o planejamento apresentado na seção anterior, de técnicas e procedimentos e os roteiros individuais podem ser encontrados nos apêndices deste texto.

Para iniciar a oficina, levou-se em consideração a necessidade de apresentar a proposta e os objetivos para todos os alunos da primeira série do colégio em que foi realizada, que totalizam três turmas de aproximadamente 40 alunos cada. Como o primeiro encontro é pautado pela motivação, apresentação do conceito de independência financeira, comparação de taxas de juros simples e composto, análise de dados de endividamento financeiro, decidiu-se que seria pertinente realizá-lo durante as aulas de matemática das turmas. Por isso, no dia 28 de setembro de 2021, durante o turno da manhã, o primeiro encontro da oficina foi desenvolvido repetidamente durante um período de aula de 50 minutos com cada uma das três turmas.

Neste primeiro encontro, os alunos interagiram com a professora-pesquisadora, mas de forma relativamente tímida. Destaca-se a interação com dois alunos, em duas situações. A primeira é na situação em que a professora-pesquisadora fala sobre depreciação e toma como exemplo a compra de um carro novo, que conta com depreciação logo quando retirado da concessionária. Um aluno se manifesta, relatando um caso pessoal. Ele explica que durante a pandemia de COVID-19 que é atravessada pelo mundo inteiro, a produção de carros novos parou e a procura por carros usados aumentou, fazendo com que o valor de mercado dos automóveis subisse. É realmente verdade este fato.

A segunda situação foi a conversa paralela observada pela professora-pesquisadora entre dois alunos que estavam sentados no fundo da sala de aula. Eles conversavam sobre investimentos que são possíveis de realizar em bancos digitais, através de aplicativos de celular. Uma aluna falava para seu colega que havia investido cem reais em uma das opções disponíveis e havia “perdido dinheiro”, pois o investimento estava com as taxas negativas. Isso expõe que não há entendimento concreto sobre investimentos e rendimentos.

Mas aconteceu uma situação nas três turmas, que deve ser ressaltada aqui. Ao serem questionados sobre o conceito de Independência Financeira, todos os alunos responderam que seria o fato de “não depender mais dos pais para viver” ou “conseguir se sustentar sozinho”. Os estudantes fizeram a interpretação de cada palavra separadamente e constituíram um significado diferente daquele atribuído ao conceito utilizado na área de finanças. Independência Financeira, conforme citado na seção anterior, se refere ao fato de ter dinheiro acumulado o suficiente para viver pelo resto da vida, sem precisar trabalhar para isso.

O segundo encontro aconteceu no mesmo dia, 28 de setembro de 2021, no turno da tarde. O encontro durou duas horas, contou com a participação de nove alunos e foi pautado pelo desenvolvimento do conhecimento técnico sobre Programação em Python. Os alunos interagiam pelo microfone e pelo chat, e a professora-pesquisadora pediu para que enviassem os códigos desenvolvidos após a resolução de cada exercício.

Assim, pode-se comparar diferentes formas de resolver o mesmo problema dado. À questão: “Calcule a idade do usuário solicitando que insira o ano em que nasceu”, recebeu-se as seguintes respostas:

Estudante a	Estudante b
Nascimento=int(input("Em que ano você nasceu?")) Idade=2021-Nascimento Print("A sua idade é",Idade)	Nasceu:int(input("Qual ano você nasceu?")) Idade=2021-Nasceu Print("Sua idade é",Idade)
Estudante c	Estudante d
Nascimento=int(input("Qual ano você nasceu?")) Idade=2021-Nascimento Print("sua idade é")	Ano=int(input("Qual ano você nasceu?")) Nasceu=2021-ano Print("você tem",Nasceu,"anos")

Todas as formas apresentadas são válidas. Porém, note que, no desenvolvimento apresentado pelo estudante c, ele esqueceu de relacionar a variável no comando de saída, dentro do “print”. Por isso, relatou que o programa sempre retornava a mesma resposta, independente no número que inseria no campo de entrada. Depois que enviou no *chat* pôde corrigir o código e comunicou que estava funcionando adequadamente. Neste caso, pode-se observar um erro conceitual, descrito por Corrêa e Notare (2019) como uma oportunidade de aprendizagem que pode potencializar o processo de ensino. Foram os próprios colegas que apontaram a falha na programação e oportunizaram a correção do código pelo estudante.

A segunda questão era “Quanto é dois ao quadrado mais x, dividido por cinco, sendo x um número fornecido pelo usuário?”. Seguem duas soluções fornecidas pelos estudantes:

Estudante b	Estudante c
X=float(input("Precisamos de um valor X para resolver a expressão $(2^2+X)/5$, poderia nos ajudar a inventar o X?")) Expressão=(2**2+X)/5 Print("O resultado foi", Expressão)	Número=int(input("Qual é o seu número escolhido?")) Resultado=(2**2+Número)/5 Print("O resultado é", Resultado)

O código do estudante b permite que o usuário insira números racionais, enquanto o programa do estudante c somente admite números inteiros. O estudante b optou por informar, no comando de entrada, o objetivo do uso de um novo número, enquanto o estudante c apenas solicitou um número aleatório e mudou a variável que o exercício sugeria como x para Número. O objetivo deste exercício era que os alunos utilizassem adequadamente os operadores e soubessem definir a ordem de cálculo utilizando parênteses, o que foi observado satisfatoriamente.

Na parte sobre o uso de condicionais, a primeira pergunta foi “Calcule a idade do usuário, solicitando que ele informe em que ano nasceu, e informe se ele já atingiu a maioridade”. Foram atribuídas as seguintes respostas:

Estudante a	Estudante b
<pre>Nascimento=int(input("Em que ano você nasceu?")) Cálculo=2021-Nascimento If Cálculo>18: Print("Você é maior de idade") If Cálculo==18: Print("Você é maior de idade") Else: Print("você é menor de idade")</pre>	<pre>Ano=int(input("opa amigo, em qual ano tu nasceu?")) Idade=2021-ano If Idade>18: Print("você é maior de idade") Else: Print("Você não é maior de idade")</pre>
Estudante c	Estudante d
<pre>Idade=int(input("Qual sua idade?")) If Idade>18: Print("Maior de idade") Else: If Idade==18: Print("Maior de idade") If Idade<18: Print("menor de idade")</pre>	<pre>Ano=int(input("Qual ano você nasceu?")) Idade=2021-ano Print("Você tem",Idade,"anos") If idade>18: Print("Parabéns você é maior de idade") If idade==18: Print("Parabéns você é maior de idade") Else: Print("Você não é maior de idade")</pre>

Note que todos os alunos perceberam que o tipo da variável recebida no campo de entrada poderia ser inteiro, por se tratar de um ano ou idade. Os alunos mostraram

mais domínio e entendimento no comando “if” que no seu complemento “else”, usando várias vezes o mesmo comando, o que não torna o código errado, mas dificulta a sua leitura e interpretação por outra pessoa. Mesmo assim, pode-se observar aspectos relacionados com o desenvolvimento do pensamento computacional, descrito por Barichello (2021) como a capacidade de resolver problemas a partir de conhecimentos de programação, englobando sistematizar, representar e analisar, pois os programas do estudante a, estudante c e estudante d funcionam e calculam o que é pedido.

O estudante b não considerou o caso em que o usuário do programa tem exatamente 18 anos, somente os casos que ele tem mais ou menos de 18 anos. Isso torna o programa, e a solução do problema, incompleta. O estudante c mudou a proposta do exercício quando solicitou ao usuário a entrada da idade dele e não o ano em que nasceu, deixando, assim, de fazer o cálculo.

A professora-pesquisadora deu uma sugestão para a parte condicional deste código:

```

If x>17:
    Print("Maior de idade")
Else:
    Print("menor de idade")

```

Essa sugestão teve o intuito de estimular os alunos a pensarem cada vez em soluções mais compactas e que atendam todos os quesitos solicitados. O primeiro instinto é basear as condicionais no número 18, já que é a idade considerada para dividir a maioridade da menoridade. Porém, ao usarmos o número 17, conseguimos englobar também o valor 18 na condição. Outra forma de escrever isso seria com ≥ 18 (maior ou igual a 18).

Outra questão trabalhada foi “Solicite um número ao usuário e informe se é divisível por 3, se deixa resto 1 na divisão por 3 ou se deixa resto 2 na divisão por 3. As respostas dos alunos foram:

Estudante a	Estudante b
Número=int(input("escolha um número")) If Número%3==0: Print("O número",Número,"é divisível por 3")	Random=int(input("Opa amigo, escolhe um número aí")) Seleção=(random%3)

<pre>If Número%3==1: Print("O número",Número,"quando dividido por 3 deixa resto 1") If número%3==2: Print("o número",Número,"quando dividido por 3 deixa resto 2")</pre>	<pre>If seleção==0: Print(random,"é divisível por 3") Else: Print(random,"não é divisível por 3")</pre>
--	---

<pre>Estudante d Numero=int(input("Me informe um número")) If ano/3==int: Print(ano,"é divisível por 3") Else: Print(ano,"não é divisível por 3") If ano%3==1: Print("resta 1 na divisão") If ano%3==2: Print("resta 2 na divisão")</pre>

O estudante d fez algo que não havia sido discutido em aula. Ao comparar o resultado da divisão por três com a variável de tipo inteiro, conferiu se era divisível por três (if ano/3==int). Esta é uma habilidade referida na Base Nacional Comum Curricular (2018), descrita como o saber que permite transformar situações-problemas dadas em português através do pensamento computacional.

O estudante a pediu ajuda porque o programa não estava rodando e foi apontada a inversão que ocorre no segundo comando print. Ao escrever ("O número,Número", quando dividido por 3 deixa resto 1"), o aluno trocou as aspas e a vírgula de lugar, após inserir o nome da variável Número e o Python acusou um erro de sintaxe. Foi evidenciada, na seção de referencial teórico, a importância da sintaxe correta nos códigos de programação, que permitem que o computador interprete o que está escrito.

O estudante b somente informou se era divisível por três ou não, sem informar o resto deixado na divisão. Por isso, enviou novamente, atendendo aos requisitos:

```
Random=int(input("opa amigo, escolha um número aí"))
Seleção=(random%3)
If seleção==0:
```

```
Print(random,"é divisível por 3")
Else:
  If seleção==1:
    Print(random,"não é divisível por 3, resto 1")
  If seleção==2:
    Print(random,"não é divisível por 3, resto 2")
```

Ao contrário dos colegas, ele não solicitou que o programa calculasse o resto da divisão por três em cada condicional. Utilizou uma variável denominada, por ele mesmo, de “seleção”. Depois só comparou o valor dessa variável com 0, 1 ou 2.

O terceiro encontro aconteceu em 05 de outubro de 2021 e foi sobre investimentos. Foram discutidos diversos conceitos, citando as devidas fontes de consulta. Foram utilizadas várias referências de seguradoras de crédito, de investidores que ministram cursos sobre o assunto, mas também foram utilizadas citações de sites institucionais de agências bancárias e do governo do Brasil. Neste encontro aconteceu uma conversa produtiva, em que os alunos perguntaram várias vezes para que fosse explicado o mesmo conceito de diferentes formas, para que pudessem entender.

Ao final do encontro, foram disponibilizados 30 minutos para pesquisa de um investimento para que realizassem o trabalho de encerramento da oficina. Durante a pesquisa surgiram algumas perguntas referentes à taxa, ao imposto de renda que incide sobre os juros das aplicações, e os alunos discutiram com a professora-pesquisadora sobre assuntos relevantes para a oficina.

Por último, foram separados os grupos para a atividade final, sendo definida a dupla Estudante a e estudante b, e o trio formado pelo estudante c, estudante d e estudante e.

No dia 19 de outubro de 2021 aconteceu o último encontro da oficina Programando sua Independência Financeira, depois de decorridos 15 dias após o terceiro encontro. Esta aula foi planejada para que os alunos apresentassem seus trabalhos e conversassem sobre suas impressões sobre a atividade pedagógica e sobre seus aprendizados.

A atividade proposta é a descrita na Seção de Técnicas e Procedimentos: os alunos deveriam escolher um investimento de renda fixa e verificar a taxa de rendimento atual; deveriam também considerar o Imposto de Renda incidente sobre os juros, conforme o tempo de aplicação; e, com isso, precisariam modelar uma calculadora de investimento na linguagem Python utilizando o Google Colab. O programa deveria solicitar aos usuários o capital investido inicialmente, quais seriam os aportes mensais e o tempo de aplicação. Por fim, deveriam apresentar, relacionando o investimento escolhido com seus sonhos e metas, mostrando o código em Python utilizado.

6.1.1 Apresentação de trabalho: LCI

A primeira dupla, dos estudantes a e b, apresentou o investimento chamado Letra de Crédito Imobiliário, ou simplesmente LCI. Os alunos explicaram que é um tipo de investimento de renda fixa que capta o capital investido para financiar empreendimentos e atividades no setor imobiliário. Comentaram sobre uma nova opção dentro do LCI, denominada LCI DI 90 que, após 3 meses, passaria a oferecer liquidez diária, mas evidenciaram que é pouco conhecida por ser recente no mercado de investimentos.

Os alunos falaram que seria importante citar o fato de que não são permitidos aportes mensais e que esse investimento não é submetido a descontos de imposto de renda. Desta forma, encontraram um jeito de facilitar a resolução da atividade, reduzindo os passos a serem observados para a programação.

Os alunos a e b indicaram como vantagens do LCI o fato de ser possível definir uma data de vencimento e saber a taxa de rendimento no momento da aplicação, além da isenção de imposto de renda, o que faria deste investimento uma opção segura. Como desvantagens, citaram haver um valor mínimo para aplicação e o tempo mínimo de três meses para a retirada do montante, excluindo a possibilidade de curtíssimo prazo.

Para descobrir o rendimento mensal do LCI, os estudantes relataram ter pesquisado o valor do CDB em relação ao CDI e que encontraram o valor de 1,15% em 3 meses. Eles calcularam a raiz cúbica de 1,0115, resultando em 1,0038, utilizando,

então, a taxa de 0,38% ao mês de rendimento. Destacaram em nota que os valores podem mudar de “lugar para lugar e a duração também”.

Como conclusão, retomaram o que foi discutido no primeiro encontro – a importância de ter dinheiro investido para alcançar a independência financeira e uma “vida mais tranquila”. Os alunos indicaram o LCI como uma modalidade que “está se tornando cada vez mais indicada por especialistas, como opção de mudança ou até o início de investimentos”. Comentaram que com esse tipo de investimento os sonhos de consumo podem se tornar mais fáceis de serem alcançados e, com planejamento, novas metas podem surgir.

Com o relato dos estudantes, podemos perceber que eles se preocuparam em apresentar uma opção que consideram viável, segura e ascendente no mercado de investimentos. Mesmo que tenham sido dispensados de algumas etapas do trabalho por a aplicação não aceitar aportes e nem ter desconto de imposto, eles evidenciaram alguns pontos importantes da aplicação escolhida. O código de programação escrito por eles foi o seguinte:

```
Pergunta1=float(input("Quantos reais deseja investir?"))
Pergunta2=float(input("Por quantos meses pretende investir?"))
Print("Estamos calculando o seu valor aguarde.")
calculoM=(pergunta1*((1+0,0038)**pergunta2))
txt_calculoM=str(roud(calculoM,2))
print("Sua aplicação renderá: R$",(txt_calculoM,replace(".",",")))
```

Para o cálculo do montante, a dupla utilizou a fórmula de juros compostos, com a taxa calculada de 0,38% ao mês. No código, solicitam ao usuário as informações referentes ao valor investido inicialmente e o tempo pretendido de investimento. O aluno b relatou que, após os cálculos, o resultado apresentava diversas casas decimais e ele gostaria que fosse retornado um número com apenas duas casas decimais. Para isso, ele efetuou uma pesquisa e encontrou o comando “roud” que ao ser escrito como “roud(calculoM,2)”, determina que o valor calculado na variável “calculoM” tenha somente o número de casas decimais indicado – no caso duas.

Essa ação de procurar uma forma de deixar o resultado mais claro mostra que os alunos estavam interessados na atividade e preocupados em obter um resultado positivo

na resolução da atividade. Buscaram conhecimento de forma autônoma, sendo agentes da sua própria aprendizagem. Além disso, agregaram conhecimento aos colegas ao compartilharem essa descoberta na apresentação do trabalho.

6.1.2 Apresentação de trabalho: CDB

O trio formado pelo estudante c, estudante d e estudante e apresentaram o Certificado de Depósito Bancário, ou somente CDB. Os alunos indicaram ser um investimento com “boa rentabilidade (normalmente a maior da sua categoria)”, considerado seguro e explicaram que é “uma aplicação de renda fixa onde emprestamos dinheiro ao banco e lucramos com os juros deste empréstimo”.

Os estudantes falaram, ainda, sobre alguns dados referentes aos investimentos. Evidenciaram que um quarto dos investidores do Brasil optam pelo CDB; que todos os bancos estabelecem os juros do CDB baseados no CDI, que é o Crédito de Depósito Interbancário; e que, no banco Itaú, no período de realização do trabalho, o CDI estava rendendo 6,15% ao ano, equivalente a 100% do CDI.

O trio apresentou as taxas de desconto de imposto de renda sobre os juros do investimento, considerando o período de tempo em que esteve aplicado. Falou que a alíquota depende do tempo e que a tributação é realizada de forma automática pela instituição financeira, como de fato é. Considerando isso, o código de programação em Python apresentado pelos estudantes foi:

```
Capital=float(input("Quanto você deseja investir de capital inicial?"))
Mensal=float(input("Quanto você deseja investir por mês/seus aportes mensais?"))
Tempo=float(input("Por quantos meses você deseja investir?"))
Capital2=capital+(mensal*tempo)
Taxa=capital2*0.005

Print("seu capital é=", capital)
```

```

Print("Seus aportes mensais são=", mensal)
Print("Você vai investir por=", tempo, "meses")
Print("sua taxa será=", taxa)
Juros=capital2-taxa

If tempo<6:
    Alíquota=juros*22.5/100
If 6.03<tempo<12:
    Alíquota=juros*20/100
If 12.03 < tempo < 24:
    Alíquota=juros*17.5/100
Else:
    Alíquota=juros*15/100

Resultado2=capital2-alíquota

If resultado2<capital:
    Print("você perderá:", resultado2)
If resultado2>capital:
    Print("você receberá:", resultado2)
    Print("sendo", alíquota, "de juros")

```

Os alunos relataram que tiveram dificuldade com a sintaxe dos comandos de programação porque se confundiam repetidamente entre sinais, trocavam ponto por vírgula e vice-versa, esqueciam um parêntese, ou algo parecido. Mas consideraram ter construído um aprendizado sólido sobre Educação Financeira porque a Programação exigia que entendessem as fórmulas e, dentro delas, o papel de cada variável para o cálculo.

O código de programação possui alguns erros como o cálculo dos rendimentos considerando que todos os aportes foram realizados no mesmo momento, somados ao capital inicial na variável denominada como "Capital2". Na verdade, deveria ser feito um

cálculo que considera os investimentos como uma organização de Progressão Geométrica, que tem como razão a taxa do investimento. Assim, ao calcular a soma dos termos da progressão, saberíamos o montante advindo dos aportes mensais. Além disso, os estudantes consideram a possibilidade de prejuízo no investimento, o que não é viável na situação descrita de renda fixa pré-determinada.

Porém, como indicado nas referências bibliográficas, atividades que utilizam programação geram “erros conceituais”, que são aqueles que permitem a construção da aprendizagem a partir deles. Na ocasião da oficina, os alunos foram informados da necessidade da revisão do código, mas o ideal seria ter outro encontro para que os alunos pudessem fazer a correção e apresentar novamente seus estudos e resultados.

Em contrapartida, chama atenção a forma com que definiram os comandos condicionais. A professora perguntou o porquê de terem definido, por exemplo, o condicional “if 6.03<tempo<12”. Os estudantes responderam que esse foi o resultado da conversão do período de 181 dias para meses, assim como fizeram nas outras condicionais.

Depois disso, os estudantes c, d e e abriram uma conversa com as perguntas: Esse investimento pode ajudar você na realização dos sonhos? Qual a importância de investir? Novas metas são possíveis?

O fato de os estudantes se disporem a conversar por um período de tempo prolongado, exporem suas ideias e opiniões, falarem sobre suas dificuldades, dá indícios de que se sentiram parte da atividade. Ao se verem no papel de protagonistas, pesquisadores, programadores e apresentadores, se apossaram do lugar de fala e a professora-pesquisadora tomou o lugar de mediadora e plateia dos alunos.

As conversas foram transcritas e estão disponíveis no Apêndice 7. A análise será feita na próxima seção.

6.1.3 Relatos dos alunos

A conversa desenvolvida com os alunos participantes da oficina Programando sua Independência Financeira, ao final do quarto e último encontro, foi guiada por perguntas

feitas pela professora-pesquisadora. Este encontro, acontecido também através da plataforma do Google Meet, foi gravado e todas as interações que aconteceram após as apresentações foram descritas e estão no Apêndice 7 deste trabalho. Uma discussão rica de detalhes a serem analisados e que permitem entender um pouco mais sobre o processo de aprendizagem dos estudantes envolvidos.

Ao serem questionados sobre o conhecimento desenvolvido acerca da Educação Financeira, o estudante a deu o seguinte relato:

“essa parte um pouco de educação financeira, que a gente fez esse trabalho, essa pesquisa, foi interessante, porque eu não imaginava que era algo tão complexo assim, profundo, que existia. Achava meio superficial, só conhecia, no máximo a poupança e eu acho que o CDB um pouquinho, só por nome. Então foi bem legal. De modo geral”

Nesta mesma situação, o estudante c discorreu sobre a importância da escolha da instituição financeira, da rentabilidade, do tempo de aplicação para a realização do sonho que cada um tem. O aluno indicou que é importante ter “uma pluralidade de investimentos” para ajudar e que isso depende de um conhecimento prévio.

Esses relatos se encaixam no objetivo principal da Educação Financeira que, segundo Machado (2011) não é fazer enriquecer, mas desenvolver conhecimentos acerca do funcionamento do dinheiro e as inúmeras possibilidades no mercado financeiro.

Algo referente ao sentimento de domínio sobre o computador, indicado por Papert (1986), pôde ser observado em um comentário feito pelo aluno a quando, ao ser questionado sobre as aprendizagens em programação, respondeu:

“Eu achava que era bem mais complexo. Mas até que é fácil, sabe? É algo que tu consegue aprender mesmo em aula e tudo mais. [...] Mas é um negócio que dá para aprender em escola. [...] Mas eu achei interessante porque tu consegue criar um programa. Criar, digamos que, organizar as coisas, os comandos, para fazer um cálculo, para fazer uma resposta. E eu achei isso bem interessante assim. Eu nunca tinha parado para pensar em algo desse tipo”

Depois, ao serem questionados sobre a programação em Python, o estudante c falou sobre a importância de praticar o conhecimento pois segundo ele “a prática leva a perfeição, como já tem esse ditado popular”. O aluno explicou que via profissionais da área programando e pensava que nunca conseguiria, mas que precisa “pegar vários pedacinhos para, de tijolinho em tijolinho, para construir uma programação, algo mais concreto, mais inteiro, para a gente formar essa parede toda completa”. Esse comentário vai de encontro com o que foi apontado por Papert (1986) quando disse que a programação estabelece um contato íntimo com algumas ideias profundas sobre ciência, matemática e a arte de construir modelos intelectuais.

Ainda nesse sentido de desenvolver conhecimentos, a estudante d comentou sobre a importância que tinha para ela o fato de aprender Python com uma aula. Segundo a aluna ela já havia tentado aprender Python antes, mas “quando tu tem a aula e quando alguém de dá um objetivo, é uma coisa totalmente diferente [...]. Me encantou totalmente”.

Aprender a comunicar-se com um computador pode mudar a maneira como outras aprendizagens acontecem, como evidenciado por Papert (1986). Esse fato pode ser observado em comentários feitos pelos estudantes a e b. O estudante a relatou o seguinte:

“Na matemática a gente pega e faz, por exemplo, de juros e tudo mais, juros simples, juros compostos. E aqui como envolve, mas não é só uma fórmula, é toda a descrição do negócio, senti que deu pra assimilar melhor as coisas. Deu pra desenvolver melhor e projetar os cálculos inteiros. Por exemplo, todo o desenvolvimento, não só a resposta ou só os juros ali. Dá para desenvolver melhor toda a questão em si, todo o conteúdo. [...] ficou bem mais visível pra mim pelo menos, escrever dessa forma. Transcrever dessa forma.”

Já o estudante b comentou que não consegue se imaginar sendo um investidor que aplica seu dinheiro em reservas como O LCI, apresentado por ele como trabalho final da oficina. Ele disse que o conhecimento em programação ajuda a planejar uma estratégia para alcançar lucros maiores e “ver como eu vou me dar bem ou me dar mal”.

Ao ser questionado sobre metas e sonhos, a estudante d disse que os investimentos servem como suporte porque, pelo fato de viver em um sistema capitalista, “tudo gira em torno de dinheiro”. Segundo ela, os investimentos são uma forma de complementar a renda do trabalho e “subir”. Esta resposta evidencia pontos descritos por Machado (2011) quando discorre que a educação financeira tem o intuito de aumentar a consciência, resolver problemas e gerar dinheiro, garantindo que haverá inteligência financeira para seu gerenciamento e não gasto de forma despreocupada.

Ainda neste sentido de prevenir gastos de forma despreocupada, o estudante a relembrou algo discutido no primeiro encontro da oficina. Na ocasião, a professora-pesquisadora comentou sobre a importância de pequenas economias, como poupar o valor de um chiclete que seria comprado somente para não ser necessário guardar o troco de uma outra compra. O estudante a comentou:

“eu nunca tinha dado tanto olhar, tanta importância para esses detalhes do dinheiro. Pensava muito: tenho dinheiro, vou comprar alguma coisinha aqui, não sei o que. Mas agora dá para pensar muito melhor nesse contexto. [...] Porque é, literalmente, era só o “chiclézinho” ali e deu.”

O estudante c evidencia aspectos sobre o aumento da consciência financeira e a geração de dinheiro em uma de suas respostas em que compara o mercado de trabalho com uma engrenagem. Ele diz que investir é uma forma de sair do padrão, do normal, desprender da engrenagem e do cotidiano. O aluno fala que os investimentos dão mais resultados do que seria possível alcançar “na engrenagem” e que é uma ‘possibilidade para sair dela.

Considera-se importante destacar, também, comentários dos estudantes sobre os seus interesses e impressões ao participar da oficina. A estudante d comentou, sobre a programação:

“Assim, eu nunca pensei que eu fosse bater a minha cabeça na mesa e ficar muito brava por causa de uma vírgula. Não, é vírgula, mas agora é ponto. E ‘sora’, quando dá um erro e eu não sei o que fazer, eu fico lendo e relendo, e tenho que procurar na internet e eu não sei o que faz. [...] Porque é uma comunicação diferente né, é mesmo uma nova língua.”

A insistência da aluna na resolução do problema evidencia seu engajamento. Já a estudante e comentou:

“se tu vai pesquisar as outras [formas de investimento], é um negocinho que tu acha bonitinho, tu vai ver são trinta especificações diferentes, que a gente não sabe e tem outros cálculos e é bem complicadinho. Mas eu achei bem legal. Pelo menos eu aprendi sabe? Não foi só um estresse à toa.”

A aluna deixa claro que desenvolveu conhecimentos acerca do assunto relativo à Educação Financeira e à programação em Python.

Os estudantes c e d agradeceram o desenvolvimento da oficina, falaram que foi uma boa oportunidade de aprendizado e que ficaram felizes em participar. Alguns alunos demonstraram interesse em continuar estudando, tanto sobre Finanças quanto sobre Programação, e pediram para que sejam desenvolvidas outras oficinas na mesma temática.

6.2 Questionário inicial x Questionário final

Os questionários inicial e final foram realizados através da plataforma do Google Formulários, com o acesso disponibilizado aos alunos através da plataforma do Google Sala de Aula, utilizada para essa oficina didática. Todas as perguntas e respostas podem ser encontradas no Apêndice 5 e no Apêndice 6 deste trabalho de pesquisa.

Devido ao fato de as respostas terem sido enviadas de forma anônima, não é possível comparar as respostas do primeiro questionário com as respostas do mesmo aluno no segundo questionário. Será realizada uma análise geral, elencando os principais pontos observados.

Um dos estudantes respondeu, no primeiro questionário que Educação Financeira “é conhecer como funciona o dinheiro na sociedade, saber o que fazer com ele em diferentes situações” e que “é um conhecimento importante, pois instrui as pessoas a cuidar da sua vida financeira, sem fazer absurdos e perder tudo”. Esta definição é similar

às referências trazidas nesse trabalho de pesquisa, mas no questionário final, um estudante respondeu que Educação Financeira é

“saber o que fazer com o seu dinheiro, entender sobre investimentos, inflação, reserva de emergência, entre outras coisas, que trarão um conhecimento de economia e saber isso previne muitos problemas, pois dinheiro que move as coisas hoje em dia. Oficina me ajudou muito, pois pesquisei sobre para fazer as atividades e ainda aprendi com os colegas e professora, aumentando minha noção/conhecimento sobre o tema.”

Essa última definição elenca aspectos mais específicos e que enriquecem a descrição do conceito de Educação Financeira.

Sobre sonhos que dependem da situação financeira, no primeiro questionário um dos alunos relacionou o interesse de conhecer novas culturas e viajar enquanto outro falou sobre querer ter uma casa própria. No segundo questionário, os alunos concordaram que conhecimentos desenvolvidos através da Educação Financeira possibilitam ampliar o alcance dos seus sonhos. Um deles evidenciou a importância da aprendizagem da linguagem de programação para gerar oportunidades no mercado de trabalho, como evidenciado no referencial teórico deste estudo.

No primeiro questionário, um dos alunos respondeu que já teve contato com programação e já programou algumas vezes, mas nunca procurou estudar sobre isso, enquanto os outros dois alunos que responderam ao questionário relataram já ter ouvido falar sobre o assunto, mas nunca ter tido contato com nenhuma linguagem de programação. Todos consideraram importante desenvolver esse conhecimento e que estudar programação nas aulas de matemática seria um fator motivacional para aprender os conteúdos específicos. No segundo questionário, os alunos relataram que a oficina gerou interesse em aprender mais sobre programação e aprender comandos diferentes, em diferentes linguagens.

Além do fator motivacional para as aulas de matemática, no segundo questionário os alunos apontaram que o estudo de programação nas aulas de matemática pode favorecer a aprendizagem porque, segundo o estudante x:

“serve como base, suporte e auxilia nas operações/ cálculos, pois é uma máquina, com erro próximo do zero, o que favorece o aprendizado, pois pode mostrar coisas que a capacidade humana não chega.”

E para o estudante y:

“A forma como resolvemos os problemas, particularmente, me permitiram uma visão mais ampla em relação a fórmulas e facilitaram interpretações de questões. Além disso, a criação de programas tornavam os cálculos mais rápidos e menos repetitivos.”

No primeiro questionário, as expectativas dos alunos envolviam aprender sobre o “meio tecnológico e programação” e aprender sobre “programação envolvendo matemática financeira”. E no último questionário, os alunos falaram sobre terem aprendido coisas novas e “sobre algo cada vez mais importante para a sociedade” – ao se referir à programação, além de apontarem o desenvolvimento de conhecimentos sobre investimentos e a expectativa de “ter algo parecido novamente”, se referindo ao oferecimento de oficinas de programação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve como motivação o interesse e a curiosidade da professora-pesquisadora por metodologias ativas na sala de aula que envolvessem programação de computadores e educação financeira. Após a realização da prática desenvolvida, este interesse ficou ainda mais aguçado, uma vez que foi comprovada, não só a possibilidade de levar métodos como esse para a escola, mas também o interesse dos alunos e as vantagens que advém de atividades pedagógicas planejadas com esta finalidade.

Esses são temas transversais da Base Nacional Comum Curricular e necessários para a formação cidadã do estudante e preparação para o mercado de trabalho. Para a investigação prática realizou-se uma oficina intitulada Programando sua Independência Financeira com cinco alunos de uma escola particular de Porto Alegre, com duração de 4 encontros. Essa investigação é contextualizada pela metodologia ativa de projetos, em que os alunos são convidados a serem os agentes da sua aprendizagem, pesquisadores, comunicadores e têm espaço para desenvolver sua criatividade e buscar respostas às suas indagações.

A escola atual tem sido regida por testes que são aplicados de forma igual para todos os alunos. Segundo Papert (2008, p. 197) “pensar sobre testes dirige a atenção para o verdadeiro problema do nosso sistema educacional: a falta de flexibilidade para dar respostas sensatas àquilo que testes apropriados poderiam revelar”. Isso significa que não é porque não foi aplicado um teste sobre o conteúdo da oficina, que os alunos não demonstraram seu conhecimento sobre os temas desenvolvidos. Os estudantes precisaram pesquisar, modelar o código de programação utilizando os conhecimentos que tinham sobre educação financeira, criar a apresentação, apresentar e assistir às apresentações dos colegas. Essas são situações propícias para o desenvolvimento de aprendizagens, principalmente nos momentos de discussão com os pares.

Não é possível adaptar, em pouco tempo, todo o sistema educacional para desenvolver somente atividades como essa. Para Papert (2008, p. 199)

O desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem megamudado deverá ser um processo social que crescerá aos poucos de uma forma orgânica. Ele envolverá o crescimento de uma cultura de aprendizagem verdadeiramente

diferente, repleta de literatura informativa e brincadeiras com novas formas de pensar sobre o que deve ser aprendido e como aprendê-lo

Por isso, pesquisas como essa podem ter papel relevante para a Educação Matemática, na medida em que se propõe a observar como novas formas de ensinar produzem efeitos nos alunos e como é possível melhorar, cada vez mais, a prática pedagógica.

A atividade pedagógica tinha o intuito principal de investigar como a programação em Python pode potencializar o ensino e a aprendizagem da Educação Financeira. Outras observações pertinentes seriam feitas para considerar a contribuição, ou não, da educação financeira para a formação cidadã dos estudantes. Percebe-se, ao final da realização do trabalho, que esta pesquisa aponta para resultados tanto da Educação Financeira quanto programação. O método e o conteúdo foram igualmente priorizados e desenvolvidos e as conclusões são tomadas a partir de comentários e aprendizagens nas duas áreas.

Para avaliar os resultados, pode-se apontar alguns relatos feitos pelos estudantes. Um estudante falou sobre ter entendido cada parte das fórmulas dos juros compostos, pela necessidade descrever para o programa o que era preciso calcular. Outro estudante falou sobre como é mais fácil pensar em investimentos e cálculos de montante utilizando os programas feitos em Python. Além das análises feitas na seção anterior e das referências utilizadas nesse trabalho, que indicam que as tecnologias, o pensamento computacional e a programação são fatores facilitadores da aprendizagem, abrem portas para novas possibilidades na busca pelo conhecimento e ainda ajudam a envolver os alunos nos estudos.

Sobre o papel da Educação Financeira, demonstrou ser importante para apresentar aos estudantes as possibilidades do mercado financeiro. É parte da cidadania o papel que cada um exerce sobre a economia de um país, entrando para as estatísticas de endividamento até, em situação oposta, acumulando riquezas. Uma forma de garantir a educação financeira em massa é apostar na implementação na escola básica, atingindo todos os alunos frequentes.

Produz satisfação concluir esse trabalho de pesquisa com resultados que apontam para a ocorrência de aprendizagens, respondendo às perguntas que o motivaram mas

também pelo reconhecimento dos alunos participantes e a sensação de fazer, de alguma forma, diferença em suas vidas via educação; de poder apresentar novos caminhos, novas possibilidades, e mostrar que os estudos podem mudar perspectivas e dar a chance de escolherem quem querem ser.

Como perspectiva de continuação para essa pesquisa apresentam-se várias possibilidades. Um estudo mais longo e que aprofunde os conhecimentos desenvolvidos na linguagem de programação em Python pode ser uma opção interessante. O pensamento computacional permite que sejam trabalhados muitos conteúdos matemáticos, principalmente por explorar a lógica matemática, mas também conceitos específicos que se pretende desenvolver na disciplina. Comandos de programação como “laço” necessitam de mais tempo de estudo e podem ser interessantes pelos inúmeros caminhos possíveis. É do interesse da professora-pesquisadora, autora desse trabalho, continuar trabalhando com tecnologias na Educação Matemática, investigando as potencialidades de diferentes ferramentas, linguagens de programação, métodos e *softwares* para ensinar e promover aprendizagens nos conteúdos específicos da matemática.

Finalmente, considera-se que a Educação Matemática é importante na vida dos estudantes, dos cidadãos, dos trabalhadores; ela permite que sejam críticos, que administrem suas finanças e que desenvolvam habilidades para suas profissões. Os professores, ao possibilitarem uma aprendizagem mais significativa, oportunizando que os alunos construam conhecimento, estão contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

8 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Sofia. **Endividamento por cartão de crédito chega a recorde de 77% em SP, diz Fecomercio.** 2021. Estadão conteúdo. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2021/03/31/endividamento-por-cartao-de-credito-chega-a-recorde-de-77-em-sp-diz-fecomercio.htm>. Acesso em: 27 set. 2021.

AMÉRICO, Tiago. **Endividamento de brasileiros cresce e atinge recorde de 72%, mostra índice CNC.** 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/endividamento-de-brasileiros-cresce-e-atinge-recorde-de-72-mostra-indice-cnc/>. Acesso em: 25 out. 2021.

ANNUNCIATO, Pedro. **BNCC inclui Educação financeira em Matemática.** 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/9798/bncc-inclui-educacao-financeira-em-matematica>. Acesso em: 25 out. 2021.

B3. **Ibovespa B3.** Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm#:~:text=O%20Ibovespa%20%C3%A9%20o%20principal,investidores%20ao%20redor%20do%20mundo.. Acesso em: 01 out. 2021.

Banco Central do Brasil. **Taxa Selic.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>. Acesso em: 01 out. 2021.

BARICHELLO, Leonardo. **Pensamento Computacional.** São Paulo: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2021. 67 p.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020. 127 p.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018. 155 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. **Quem somos.** Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CAMPOS, Celso Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio Roberto. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018. 143 p.

CORRÊA, Bruno Silveira; NOTARE, Márcia Rodrigues. Programação no Scratch no Ensino fundamental: uma possibilidade para a construção de conceitos matemáticos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 295-304, dez. 2019.

DANTAS, Caroline; GOMES, Angélica Maria Gouveia; VENERO, Mirtha Lina Fernández. Programação em Python: inserindo mulheres na tecnologia. **Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Cbie 2017)**, [S.L.], p. 1041-1048, 27 out. 2017. Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC). <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.1041>.

EMBRACON. **O que é cidadania digital?** 2020. Disponível em: <https://www.embracon.com.br/blog/o-que-e-cidadania-financeira-saiba-mais-sobre-seus-direitos>. Acesso em: 25 out. 2021.

EQUIPE TORO INVESTIMENTOS. **Volatilidade: veja o que é e como ocorre este fenômeno do mercado**. 2021. Disponível em: <https://blog.toroinvestimentos.com.br/volatilidade-significado-o-que-e>. Acesso em: 30 set. 2021.

Estratégia Nacional de Educação Financeira. **Conceito de Educação Financeira no Brasil**. 2017. Disponível em: https://www.vidaedinheiro.gov.br/educacao-financeira-no-brasil/?doing_wp_cron=1634636431.6528339385986328125000. Acesso em: 30 out. 2021.

FOGAÇA, André. **Como conquistar a independência financeira do zero**. 2021. The Cap Finanças. Disponível em: <https://comoinvestir.thecap.com.br/independencia-financeira/>. Acesso em: 27 set. 2021.

GLOBO NEWS (São Paulo). **Endividamento chega a recorde de 71,4% dos brasileiros, segundo a CNC**. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/08/05/endividamento-chega-a-recorde-de-714percent-dos-brasileiros-segundo-a-cnc.ghtml>. Acesso em: 27 out. 2021.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GRAVE, Leomir Augusto Severo. **O pensamento computacional na prática: uma experiência usando python em aulas de matemática básica**. 2021. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

HOFMANN, Ruth Margareth; MORO, Maria Lucia Faria. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a ENEF. **Zetetiké**, v. 20, n. 2, p. 37-54, 2012.

INFOMONEY. **Renda variável: guia completo para conhecer e investir**. 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/guias/renda-variavel/>. Acesso em: 01 out. 2021.

INVESTIMENTOS, XP. **O que é renda fixa e por que investir?** 2021. Disponível em: <https://www.xpi.com.br/investimentos/renda-fixa/>. Acesso em: 30 set. 2021.

LIMA, Priscila; VIEIRA, Paulo; BRANDÃO, Leônidas. Ensino de algoritmos, programação e matemática: panorama e estudo de caso para estudantes de escolas públicas brasileiras. **Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (Wie 2019)**, [S.L.], p. 697-706, 11 nov. 2019. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.697>.

MACHADO, Diego da Rocha. **Educação Financeira nas escolas de Porto Alegre**. 2011. 73 f. Monografia (Bacharelado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. **Educação matemática online: a elaboração de projetos de modelagem**. 2008.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORAN, José Manuel. Novos desafios na educação: a Internet na educação presencial e virtual. **Saberes e linguagens de educação e comunicação**, v. 1, p. 19-44, 2001.

O SISTEMA OPERACIONAL GNU. **O que é software livre?** Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 27 set. 2021.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. Brasiliense, 1986. 255 p.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Trad. Sandra Costa. Ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008. 224 p.

PESENTE, Guilherme Moraes. **O ensino de matemática por meio da linguagem de programação Python**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

REBOUÇAS, Ayla Débora Dantas S.; MARQUES, Diego Lopes; COSTA, Luís Felipe Silva; SILVA, Max André de Azevedo. **Aprendendo a Ensinar Programação**

Combinando Jogos e Python. Departamento de Ciências Exatas, Rio Tinto, p. 1-10, 31 out. 2021.

REDAÇÃO NUBANK. **Educação Financeira: o que é e por que ela é importante?** Disponível em: <https://blog.nubank.com.br/educacao-financeira/>. Acesso em: 30 out. 2021.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos.**[recurso eletrônico] / Mitchel Resnick ; tradução: Mariana Casetto Cruz, Lívia Rulli Sobral ; revisão técnica: Carolina Rodeghiero, Leo Burd.– Porto Alegre : Penso, 2020.

ROCHA, Kátia Coelho da; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo; NOTARE, Márcia Rodrigues. **Aproximações teóricas entre Pensamento Computacional e Abstração Reflexionante.** Renote, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 581-590, 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.110299>. Acesso em abril/2021

SAVOIA, José Roberto Ferreira; SAITO, André Taue; SANTANA, Flávia de Angelis. **Paradigmas da educação financeira no Brasil.** Revista de Administração pública, v. 41, p. 1121-1141, 2007.

TERCEIRO, Carlos. **Tudo sobre Educação Financeira: Conceito, livros, cursos e dicas práticas.** 2021. Disponível em: <https://www.mobills.com.br/blog/educacao-financeira/>. Acesso em: 30 set. 2021.

TIME RICO. **Ibovespa: O que é, como funciona, dúvidas comuns [Guia].** 2020. Disponível em: <https://ricconnect.rico.com.vc/blog/ibovespa>. Acesso em: 01 out. 2021.

TIME RICO. **O que é CDB? Rendimento, como investir e valor mínimo!** 2020. Disponível em: <https://ricconnect.rico.com.vc/blog/cdb-o-que-e#:~:text=O%20CDB%20%C3%A9%20um%20dos,o%20objetivo%20de%20captar%20dinheiro..> Acesso em: 01 out. 2021.

TIME RICO. **Imposto de Renda sobre investimentos: Como declarar?** 2020. Disponível em: <https://ricconnect.rico.com.vc/blog/imposto-renda-investimentos>. Acesso em: 29 set. 2021.

9 APÊNDICES

9.1 Apêndice 1 – Roteiro Oficina – Primeiro Encontro

1- Conversa sobre sonhos

Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=0wj2_Aa70c&t=258s

O que acham da proposta do vídeo?

Falar sobre iniciar com pouco, com o que é possível. Falar sobre prioridades, sobre “se pagar primeiro”.

2- Já ouviram falar sobre independência financeira? Qual a necessidade da independência financeira na nossa vida? Qual o objetivo?

*O que é independência financeira: **Independência financeira** significa ter renda suficiente para manter seu padrão de vida, por tempo indeterminado, sem ter que trabalhar para isso. Não significa que você deva parar de trabalhar, mas sim ter liberdade de fazer o que quiser e quando quiser, sem depender de um trabalho fixo para arcar com as despesas.*

3- Papel dos juros na busca pela independência. Como se comporta o montante ao longo do tempo.

Diferença entre juros simples e composto; entre crescimento linear e exponencial (não existe juros simples na vida real);

Fazer no GeoGebra: $F(x) = 200 \cdot (0.05)^x + 200$ (Juros Simples) e $G(x) = 200 \cdot (1.05)^x$ (Juros Compostos). Analisar em diferentes tempos – valores para x .

4- Falar sobre Inflação em Depreciação. Cem reais hoje não tem o poder aquisitivo que cem reais tinham cinco anos atrás. Um carro com 1 ano de uso não tem o mesmo valor que um carro novo, sem uso.

5- Levantar dados sobre endividamento da população brasileira. Cartões de crédito. Empréstimos.

Reportagens: Endividamento chega a recorde de 71,4% dos brasileiros, segundo a CNC (Globo News, 2021) e Endividamento por cartão de crédito chega a recorde de 77% em SP, diz Fecomercio (Aguiar, 2021).

- 6- Falar sobre formas de fazer o dinheiro render. Sobre aplicações, bolsa de valores, dividendos.
- 7- Indicar o planejamento dos encontros seguintes: segundo encontro sobre Python e como programar, terceiro encontro sobre investimentos e taxas, quarto encontro para apresentação dos trabalhos.
- 8- Convite para que respondam ao formulário de sondagem.

9.2 Apêndice 2 – Roteiro Oficina – Segundo Encontro

Software Livre: Por “**software livre**” devemos entender aquele **software** que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o **software**.

Google COLAB: <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=pt-BR>

Cálculos no COLAB: expressões algébricas

* - multiplicação

/ - divisão

** - expoente

// - resultado inteiro

% - resto da divisão

Para definir a ordem dos cálculos, utilizamos ().

Exemplo:

- Calcule a sua idade utilizando o ano em que nasceu.
- Quanto é dois ao quadrado mais seis, dividido por cinco?
- Cento e cinco é divisível por dez?

Variáveis:

Existem vários tipos de variáveis. As principais estão descritas a seguir:

- Int – variável do tipo inteiro. Só admite números inteiros.
- Float – variável do tipo float (ponto flutuante). Admite números decimais.
- Str – variável do tipo string. É um conjunto de caracteres entendido como palavra.

Comandos mais básicos: input e print

Input : comando de entrada de dados. Solicita que o usuário insira dados. Lê esses dados como variável str.

Formato do comando:

NomeVariável = input("Digite aqui a instrução ao usuário: ")

Mudança para variável float:

NomeVariável = float(input("Digite aqui a instrução ao usuário: "))

Ou fazer a mudança quando for utilizar a entrada.

PRINT : comando de saída de dados. Devolve ao usuário o resultado do processamento do programa.

Formato do comando:

Print("Digite o que quer retornar", variável)

Podemos mesclar texto e variáveis quantas vezes for necessário.

- Calcule a idade do usuário solicitando que insira o ano em que nasceu.
- Quanto é dois ao quadrado mais x, dividido por cinco, sendo x um número fornecido pelo usuário?
- Informe ao usuário quanto é 30% do valor inserido por ele.

Condicionais:

É muito comum que um programa precise decidir entre dois ou mais comandos a serem executados. Fazemos isso utilizando os comandos **IF e ELSE**.

Formato do comando:

If condição:

 Comando

 Comando

Else:

 Comando

Não esqueça a pontuação - : .

Antes do comando, é necessário utilizar uma indexação que, nesse caso, são quatro espaços.

Exemplos:

- Calcule a idade do usuário, solicitando que ele informe o ano em que nasceu, e informe se ele já atingiu a maioridade.
- Solicite um número ao usuário e informe se é par ou ímpar.
- Solicite um número ao usuário e informe se é divisível por 3, se deixa resto 1 na divisão por 3 ou se deixa resto 2 na divisão por 3.

Exercícios:

Obs: note que a unidade de tempo deve ser a mesma utilizada para a variável tempo e para a variável taxa.

1. Faça um programa que responda as seguintes questões:
 - a) Qual é o montante produzido por um capital de R\$ 2.000,00, aplicado a juros compostos de 2% ao mês, durante um ano?

- b) Qual deve ser o capital que, no sistema de juros compostos, à taxa de 4% ao mês, gera um montante de R\$ 12.154,90 ao final de 1 ano e 6 meses?
- c) Calcule o montante de um capital de R\$ 12.000,00 aplicado durante 3 anos em um banco que paga no regime de juros compostos uma taxa de 1,5% a. m.
2. Faça um programa que faça os cálculos da questão anterior utilizando uma taxa informada pelo usuário.
 3. Faça um programa que calcule o montante dos juros compostos com o capital inicial, taxa e tempo informados pelo usuário.
 4. Faça o mesmo que no exercício 3. Solicite o tempo em meses e informe se é curtíssimo prazo (até 3 meses), curto prazo (4 a 12 meses), médio prazo (de um a dois anos) ou longo prazo (mais de dois anos).

9.3 Apêndice 3 – Roteiro Oficina – Terceiro Encontro

➤ **O que é educação financeira?**

Nubank (2021):

Engana-se quem pensa que o termo educação financeira se refere a estudos, cursos, palestras e muita teoria. Não.

Educação financeira vai além: tem a ver com organizar as finanças, saber o quanto ganha e gasta, planejar as contas e pensar no futuro.

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o conceito de educação financeira é o processo que permite melhorar a compreensão em relação aos produtos e serviços financeiros, se tornando capaz de fazer escolhas de forma bem-informada.

Ou, em outras palavras, educação financeira é a habilidade de entender como o dinheiro funciona.

Mobills (2020):

Conhecer os princípios da educação financeira desde cedo faz toda a diferença na relação que você desenvolve com o dinheiro ao longo da vida.

De maneira simples, educação financeira é todo o conhecimento relacionado ao dinheiro e como ele funciona.

Ou seja, é o processo que lhe ajuda a compreender melhor os produtos e serviços financeiros, assim, você se torna capaz de fazer melhores escolhas.

Dessa forma, ter conhecimento sobre temas como: juros, poupança, Selic, inflação e outros pode ajudar você a tomar decisões financeiras de forma consciente e inteligente.

De forma prática, quanto mais educado(a) financeiramente você for, mais consciente e confiante ficará para tomar decisões de como utilizar o seu dinheiro.

Além disso, ao se educar financeiramente você conseguirá melhorar o processo de como cortar gastos, aumentar receitas e investir valores poupados periodicamente para gerar acúmulo de riqueza.

Nesse sentido, fica muito mais fácil fazer o seu dinheiro trabalhar para você!

Estratégia Nacional de Educação Financeira (2021):

Conceito de Educação Financeira no Brasil:

Segundo a OCDE* (2005), educação financeira é “o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro”.

A recente ascensão econômica de milhões de brasileiros coloca o cidadão em contato com novas situações e operações financeiras pouco familiares para muitas pessoas. Somado a isso, o aumento das possibilidades de consumo torna necessário promover a educação financeira para despertar a consciência da população quanto às suas decisões individuais e familiares relacionadas a seus recursos.

Adotar decisões de crédito, investimento, proteção, consumo e planejamento que proporcionem uma vida financeira mais sustentável gera impactos não só a vida de cada um, como também no futuro do nosso país. A educação financeira convida a todos para ampliar sua compreensão a respeito dessas escolhas, sendo um conhecimento que possibilita o desenvolvimento de uma relação equilibrada com o dinheiro.

O Brasil é um dos poucos países do mundo que possui uma Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), criada para promover ações de educação financeira gratuitas e sem qualquer interesse comercial. A ENEF brasileira é resultado de uma articulação entre 11 instituições de governo e da sociedade civil e, por este diferencial, valoriza ações que integrem a iniciativa privada, a sociedade civil e o governo.

* Organização para a Cooperação e Desenvolvimento

➤ **Renda fixa x renda variável**

Toro investimentos (2021):

Volatilidade: podemos dizer que volatilidade é a forma de medir a variação um ativo. Isso quer dizer que, quanto maior for a variação de preço de uma ação por exemplo, maior é o risco de ganhar ou perder dinheiro em transações..

Renda fixa:

XP Investimentos (2021): É o investimento realizado diretamente em Títulos Públicos e Privados de Renda Fixa. Quando você compra um título de Renda Fixa, você está emprestando dinheiro ao emissor do papel, que pode ser um banco, uma empresa ou mesmo o Governo. Em troca, recebe uma remuneração por um determinado prazo, na forma de juros e/ou correção monetária, podendo receber, ainda, parcelas chamadas amortizações.

Renda variável:

InfoMoney (2021): Em linhas gerais, investimentos de renda variável são aqueles cujo retorno é imprevisível no momento do investimento. O valor varia conforme as condições do mercado – e, conseqüentemente, a remuneração que as aplicações oferecem segue esse mesmo princípio.

É o oposto dos investimentos de renda fixa. Nesse caso, o cálculo da remuneração é previamente definido e conhecido desde o momento da aplicação. Basta pensar no funcionamento dos títulos públicos negociados no Tesouro Direto. Ao comprar um título de inflação, o investidor sabe desde o início que receberá uma taxa de juros anual mais a variação do IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) ao longo dos anos.

Na renda variável, não é possível ter esse nível de certeza. Quem compra a ação de uma empresa sabe que embolsará a valorização do papel no decorrer do tempo – mas de quanto será essa valorização? Impossível saber de antemão. Não dá para garantir nem que haverá ganhos, porque os papéis podem desvalorizar no período.

Quem compra um título de renda fixa “empresta” dinheiro para alguém – empresas ou governos – em troca de juros. Já quem aplica em papéis de renda variável em alguma medida entra no capital do emissor, direta ou indiretamente. É o que acontece com quem compra uma ação de empresa. Sua expectativa é de que a companhia apresente bons resultados e cresça, porque é isso que vai fazer o valor da ação aumentar.

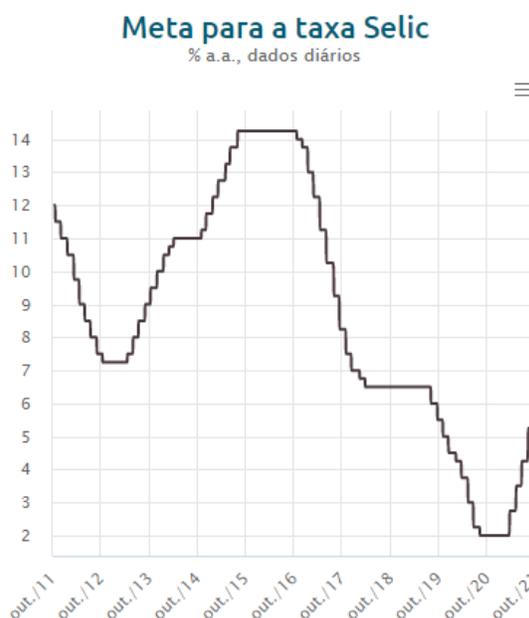
Tipos de investimentos em renda variável: ações; fundos imobiliários; Exchange Traded Funds (ETFs – fundos de índices); câmbio; criptomoedas; fundos de investimento.

➤ **Taxas e juros**

Taxa Selic:

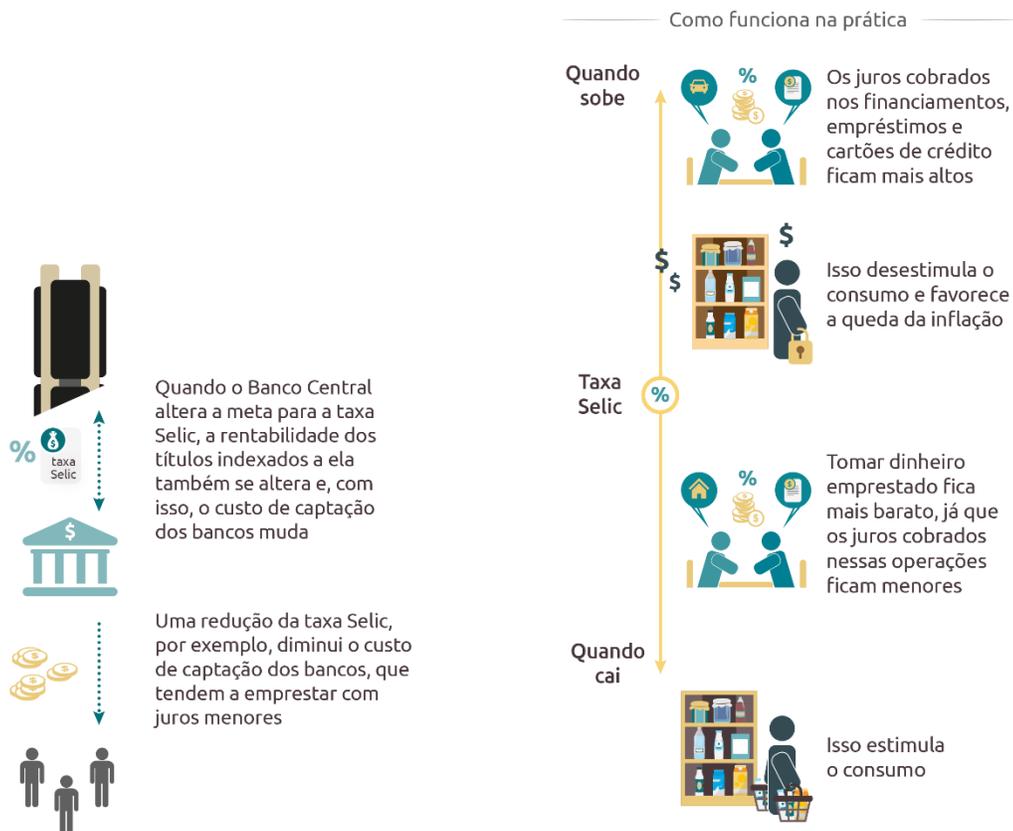
Banco Central do Brasil (2021): A Selic é a taxa básica de juros da economia. É o principal instrumento de política monetária utilizado pelo Banco Central (BC) para controlar a inflação. Ela influencia todas as taxas de juros do país, como as taxas de juros dos empréstimos, dos financiamentos e das aplicações financeiras.

A taxa Selic refere-se à taxa de juros apurada nas operações de empréstimos de um dia entre as instituições financeiras que utilizam títulos públicos federais como garantia. O BC opera no mercado de títulos públicos para que a taxa Selic efetiva esteja em linha com a meta da Selic definida na reunião do Comitê de Política Monetária do BC (Copom).



O nome da taxa Selic vem da sigla do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia. Tal sistema é uma infraestrutura do mercado financeiro administrada pelo BC. Nele são transacionados títulos públicos federais. A taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados nesse sistema corresponde à taxa Selic.

Efeitos de mudanças na Selic:



CDB:

Rico (2020): O CDB é o Certificado de Depósito Bancário. Ele é um investimento de renda fixa emitido pelos bancos.

Basicamente, o CDB funciona como um empréstimo do seu dinheiro para a instituição bancária.

Em troca, você recebe uma taxa de rentabilidade que é definida no momento da compra.

O CDB é categorizado segundo o tipo de rentabilidade em: prefixados, pós-fixados e híbridos.

Ibovespa:

B3 (2021): O Ibovespa é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro. Foi criado

em 1968 e, ao longo desses 50 anos, consolidou-se como referência para investidores ao redor do mundo.

Reavaliado a cada quatro meses, o índice é resultado de uma carteira teórica de ativos. É composto pelas ações e units de companhias listadas na B3 que atendem aos critérios descritos na sua metodologia, correspondendo a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do nosso mercado de capitais.

Rico (2020): A carteira teórica do Ibovespa é baseada na liquidez dos ativos expostos em bolsa.

Para acompanhar o seu desempenho, a B3 (bolsa de valores brasileira) desenvolveu uma pontuação.

Cada ponto equivale a 1 real.

Em outras palavras, se ele está em em 100 mil pontos, representa um portfólio com valor de R\$ 100 mil. Ou seja, é o preço exato da carteira teórica das ações mais líquidas da B3.

Então, quando a pontuação do Ibovespa sobe, isso quer dizer que, na média, as ações que a compõem se valorizaram. Se ela cair, significa que boa parte dos papéis fecharam o dia no vermelho.

Essas variações refletem a expectativa dos investidores em relação aos ativos e ao cenário interno e externo.

➤ **Prazos – curtíssimo, curto, médio e longo**

Time Rico (2020): Os rendimentos relativos à aplicação de **renda fixa** são tributados por meio de tabela regressiva:

Em até 180 dias, a alíquota é de 22,5%;

De 181 a 360 dias, é de 20%;

De 361 a 720 dias, é de 17,5%

Acima de 720 dias, fica em 15%.

É importante ressaltar que esses percentuais incidem sobre os rendimentos e não sobre o valor total investido e, em geral, a tributação é realizada de forma automática pela instituição financeira.

- O desconto do imposto de renda é calculado levando-se em consideração somente a porcentagem sobre os JUROS gerados na aplicação e não o montante final do investimento – ou seja, não inclui o capital investido.

Curiosidade:

A poupança é a que mais se distancia da Selic. Seu cálculo considera 70% da Selic mais a TR (Taxa Referencial), que vem se mantendo em 0% desde 2018.

ATIVIDADE

Escolha um investimento de **renda fixa** e verifique a taxa de **rendimento atual**. Considerando o Imposto de Renda que varia conforme o tempo de aplicação, programe uma calculadora de investimentos no Google Colab, em linguagem de programação Python.

O programa deve solicitar na entrada de dados: **capital investido inicialmente, aportes mensais e tempo de aplicação**. Utilize os comandos condicionais para descontar o imposto de renda conforme o tempo fornecido pelo usuário – lembrando que o imposto é descontado considerando os juros e não o montante.

Prepare uma apresentação para os colegas para falar sobre a aplicação escolhida e seu funcionamento e apresentar o código utilizado na programação da calculadora. Esse investimento pode ajudar você na realização dos **sonhos** apontados no primeiro encontro da oficina? **Novas metas** são possíveis? Falando sobre inflação, como você pode convencer quem estiver assistindo à apresentação sobre a **importância de investir?**

9.4 Apêndice 4 – Roteiro Oficina – Quarto Encontro

- 1- Conversar sobre a impressão dos alunos sobre a atividade desenvolvida.
Quais foram as maiores dificuldades? O que eles mais gostaram? Quais dúvidas que ficam? Espaço aberto para discussão.
- 2- Socialização dos investimentos escolhidos e dos rendimentos anuais de cada um. Como foram escolhidos.
- 3- Apresentações dos trabalhos e testes do código de programação. Espaço para comentários e perguntas.
- 4- Como convenceriam os colegas a poupar? Quais argumentos utilizariam para falar sobre a importância desse hábito?
- 5- O que acharam sobre programação? O que sabiam e o que acharam mais legal em educação financeira?
- 6- Programação ajudou a entender sobre finanças? O que acharam da oficina?
- 7- Novos sonhos são possíveis? Curto, médio ou longo prazos? O que mudou na visão que tinham antes da oficina?
- 8- Convidar os alunos a responderem o questionário final (para comparação com o inicial).

9.5 Apêndice 5 – Formulário inicial

Oficina: Programando sua independência financeira

Você sabe programação? Nesta oficina vamos programar em Python, uma linguagem de alto nível, para aprender sobre finanças. Discutiremos sobre os sonhos, metas de vida, objetivos financeiros e sobre como podemos alcançá-los. Através da modelagem de juros e inflação, aprenderemos sobre investimentos de curto, médio e longo prazos. Não é necessário nenhum conhecimento prévio.

Observação: somente três alunos responderam ao questionário inicial e serão denominados estudantes 1, 2 e 3 para preservar o anonimato das respostas. Mantevemos integralmente a escrita dos estudantes.

1. O que é Educação Financeira para você? Considera um conhecimento importante? Por quê?

Estudante 1: Educação financeiro ao meu interpretar é quando nós, junto de alguém com conhecimento, desenvolvemos uma capacidade de raciocínio que envolve o pensamento do futuro cotidiano. Uma capacidade de extrema importância.

Estudante 2: Conhecer como funciona o dinheiro na sociedade, saber o que fazer com ele em diferentes situações. É um conhecimento importante, pois instrui as pessoas a cuidar da sua vida financeira, sem fazer absurdos e perder tudo.

Estudante 3: Acredito que educação financeira é uma forma de aprender a lidar com o dinheiro de forma inteligente e consciente. Considero muito importante, pois precisaremos utilizar o dinheiro a vida toda, então acredito ser necessário para ter uma vida com mais controle e menos preocupações.

2. Você tem algum sonho que depende de sua situação financeira? Qual?

Estudante 1: Ter uma vida saudável, e estável talvez seja meu maior desejo.

Estudante 2: Conhecer novas culturas, pontos turísticos, viajar.

Estudante 3: Sim. Quero ter uma casa própria.

3. Você acha que conseguirá realizar o sonho que apontou na resposta anterior? De que depende essa realização? Quando pretende realizar?

Estudante 1: Bom, ele é mais um estilo de vida, mas a ideia é conseguir garantir durante minha existência.

Estudante 2: Sim. Depende de uma organização financeira, sabendo administrar o dinheiro que tem. Pretendo realizar quando, já adulto, estiver com estabilidade financeira.

Estudante 3: Acho que sim, conseguirei realizar. Acredito que para realiza-la preciso achar um emprego, além de planejar a compra. Pretendo realizar esse sonho com no máximo 23-24 anos.

4. Você já ouviu falar sobre programação de computadores? Sabe programar?

Estudante 1: Yep, eu já até programei algumas vezes, mas nunca me aprofundei ou me fechei ao assunto, em geral sei sobre mas sem experiência

Estudante 2: Já ouvi. Mas não tinha nenhuma noção, agora já estou começando a entender.

Estudante 3: Sim, já ouvi bastante, mas não sei nada na prática.

5. Você considera importante esse conhecimento técnico sobre tecnologia ou prefere somente utilizar o que está pronto, sem criar ou modificar?

Estudante 1: Acho super legal e importante, sem ele mais da metade da nossa vida não existira.

Estudante 2: Importante expandir o conhecimento e aprender/descobrir o novo.

Estudante 3: Considero importante e interessante, pois assim posso incrementar e entender melhor essa parte técnica.

6. O que você pensa sobre aprender programação na aula de matemática?

Estudante 1: Mais um motivo para vir.

Estudante 2: Uma coisa nova pra mim, não sei como se encaixaria, mas deve ser algo interessante.

Estudante 3: Acho muito interessante e empolgante.

7. Como você considera que as aulas de matemática poderiam ser mais úteis para a sua vida cotidiana?

Estudante 1: absolutamente sim, principalmente na parte monetária e organizadora.

Estudante 2: Elas já estão sendo úteis, mas com acréscimo de mais ferramentas, como a de programação ficaria melhor.

Estudante 3: Ensinando mais sobre educação financeira e aplicações de formulas no cotidiano.

8. O que você espera desta oficina?

Estudante 2: Aprender mais sobre esse meio tecnológico e de programação.

Estudante 3: Espero aprender mais sobre a programação envolvendo matemática financeira, mas que me ajude a entrar nesse mundo da linguagem de programação.

9.6 Apêndice 6 – Formulário final

Final - Oficina: Programando sua independência financeira

Discutimos sobre os sonhos, metas de vida, objetivos financeiros e sobre como podemos alcançá-los. Através da modelagem de juros e inflação, aprendemos sobre investimentos de curto, médio e longo prazos.

Esse questionário tem o intuito de coletar informações sobre as aprendizagens desenvolvidas durante a oficina.

Lembrando: o questionário é anônimo.

Muito obrigada por sua participação neste trabalho de pesquisa! É muito importante para mim e para o desenvolvimento da educação matemática.

Observação: somente dois alunos responderam ao questionário inicial e serão denominados estudantes x e y para preservar o anonimato das respostas.

1. O que é Educação Financeira para você? A oficina mudou a sua visão acerca desse conhecimento? Se sim, como?

Estudante x: Saber o que fazer com o seu dinheiro, entender sobre investimentos, inflação, reserva de emergência, entre outras coisas, que trarão um conhecimento de economia e saber isso previne muitos problemas, pois dinheiro que move as coisas hoje em dia. Oficina me ajudou muito, pois pesquisei sobre para fazer as atividades e ainda aprendi com os colegas e professora, aumentando minha noção/conhecimento sobre o tema.

Estudante y: Pra mim, a Educação Financeira é uma forma de aprender sobre como o dinheiro funciona e como podemos facilitar as nossas relações com o mesmo. A oficina me fez perceber justamente que podemos facilitar as relações com o dinheiro, além de fazê-lo trabalhar para nós.

2. Você acredita que o conhecimento desenvolvido nessa oficina lhe possibilita ter mais sonhos? Por que?

Estudante x: Sim. Me possibilitou aprender mais sobre diferentes tipos de investimentos, que irão gerar juros e me render mais dinheiro pra realizar meus sonhos. Além de que, descobri uma nova linguagem, só que agora computacional, digital, que pode abrir várias oportunidades no mercado de trabalho.

Estudante y: Sim. Acredito que minha organização e aprendizado vindos da oficina poderão me possibilitar em maiores lucros, conseqüentemente, abrindo espaço para mais sonhos.

3. Qual é sua visão sobre Programação agora, depois desta atividade? Você pretende continuar aprendendo sobre isso?

Estudante x: Não é algo tão distante, complexo, mas não é fácil para em três dias fazer qualquer comando. Começando com engajamento, envolvimento nas propostas se pode compreender os comandos e programar do jeito que preferir, algo inovador que serve de suporte. Vou procurar aprender mais sobre, ver novos comandos, exemplos dela aplicados no cotidiano, conhecimento nunca é demais.

Estudante y: Eu fiquei muito mais interessado em programação e pretende continuar estudando e aprendendo sobre ela.

4. Você considera que a utilização da programação nas aulas de matemática pode favorecer a aprendizagem? Por que?

Estudante x: Sim. Serve como base, suporte e auxilia nas operações/ cálculos, pois é uma máquina, com erro próximo do zero, o que favorece o aprendizado, pois pode mostrar coisas que a capacidade humana não chega.

Estudante y: Sim. A forma como resolvemos os problemas, particularmente, me permitiram uma visão mais ampla em relação a fórmulas e facilitaram interpretações de

questões. Além disso, a criação de programas tornavam os cálculos mais rápidos e menos repetitivos.

5. Fale sobre a importância de oficinas como esta para a vida cotidiana.

Estudante x: Estou livre a tarde, procuro usar esse tempo para revisar os conhecimentos da aula de manhã e descansar, mas agora com as oficinas, tenho mais uma atividade a tarde que me ajuda a aprender mais sobre diferentes assuntos e também serve de revisão, pois aborda o que aprendi nas aulas da manhã.

Estudante y: Eu sempre acho muito bom aprender coisas novas, e com oficinas como essa, além de podermos aprender muito sobre algo cada vez mais importante para sociedade, podemos manter nosso cérebro ativo e em forma.

6. Este espaço é destinado para comentários, sugestões e críticas sobre a oficina realizada. Seus comentários serão muito bem-vindos para o aperfeiçoamento da prática e para a formação da professora-pesquisadora.

Estudante x: Muito bom, aprendi bastante, expandi meus conhecimentos sobre investimentos e tive minha primeira experiência com programação.

Estudante y: Achei a oficina maravilhosa, espero ter algo parecido novamente ano que vem!

9.7 Apêndice 7 – Transcrição da gravação do último encontro

A seguir, a transcrição da gravação do último encontro da oficina com os alunos da primeira série do Ensino Médio, de uma escola particular de Porto Alegre, acontecido em 19/10/2021 (em duas partes). Para preservar o anonimato dos participantes, seus nomes foram trocados pelos pseudônimos “estudante a”, “estudante b”, “estudante c”, “estudante d” e “estudante e”. Quando os alunos se referem aos colegas chamando-os pelo nome, há troca pelo pseudônimo do colega em questão.

- Primeiro vídeo:

Professora pede comentários espontâneos sobre o que mais gostaram ou o que mais tiveram dificuldades:

Estudante a: eu, particularmente gostei bastante de aprender a programar, porque é algo que eu vejo muitas pessoas comentando sobre muitos vídeos sobre. E eu nunca achei um meio de entrar nisso direito. Os pais do “estudante b” são programadores, mas mesmo assim eu não sabia como perguntar, e isso foi bem legal para iniciar. E também essa parte um pouco de educação financeira, que a gente fez esse trabalho, essa pesquisa, foi interessante, porque eu não imaginava que era algo tão complexo assim, profundo, que existia. Achava meio superficial, só conhecia, no máximo a poupança e eu acho que o CDB um pouquinho, só por nome. Então foi bem legal. De modo geral.

Estudante b: O que mais me impactou foi como que o LCI rende. Ele não rende com uma taxa, ele rende por várias taxas juntas, uma em relação a outra. Não tinha na minha cabeça que um investimento poderia ser nesse nível assim, então acho que foi mais impactante pra mim. Também foi meio chato de calcular quanto que valia, daí talvez seja por isso que ficou. Uma coisa que também me impactou foi que ele não paga imposto de renda. Eu não sabia que poderia não pagar imposto de renda. Mas de dificuldade, assim, eu acho que foi exatamente o cálculo da renda, que a gente ficou um bom tempo pensando, revisando, e optando por quais usar, quais termos, e acabou chegando no prazo ali, de 0,38% ao mês.

Vocês já falaram um pouquinho sobre a inserção da programação. Mas o que vocês gostaram na programação ou acharam mais curioso? Foi mais fácil do que pensavam, mais difícil? Como foi?

Estudante a: Eu achei mais fácil, eu achava que era bem mais complexo. Mas até que é fácil, sabe? É algo que tu consegue aprender mesmo em aula e tudo mais. E eu, foi bem legal assim. É um diferencial, eu não sei explicar. É um negócio que tipo, parece um pouco que é uma matéria de escola, mas ao mesmo tempo não é. Sabe? Mas é um negócio que dá para aprender em escola. Eu não sei, eu não sei dizer. É algo, uma linguagem diferente. É uma linguagem computacional, né? Mas eu achei interessante porque tu consegue criar um programa. Criar, digamos que, organizar as coisas, os comandos, para fazer um cálculo, para fazer uma resposta. E eu achei isso bem interessante assim. Eu nunca tinha parado para pensar em algo desse tipo.

Estudante b: É, comigo foi o contrário do “estudante a”. Enquanto o “estudante a” achou que era mais difícil, eu achava que era mais fácil. Eu fiquei tipo um bom tempo vendo: por que não ta indo? Eu tinha que trocar de float para string, daí tem que ver cada linha, ver se tem um parêntese a mais. Isso me quebra muito, porque é. Tipo, são pequenos detalhes que fazem toda diferença. Achava que era mais fácil isso. Tanto que tive que aprender um código novo, só para funcionar esse código em específico. Porque eu fiz uma função nova né.

Qual foi a função nova e como que você aprendeu?

Estudante b: Round. Que arredondava. O cálculo estava dando muitas casas decimais, e eu precisava botar em duas. Daí eu perguntando assim pra minha mãe, que ela trabalha com isso: ‘mãe, existe alguma coisa que faz isso?’ Ela falou: ‘dá um round’. ‘Que que é round?’ ‘Pesquisa!’ Daí eu fui, pesquisei. Abri o google: ‘round, o que que faz na linguagem de programação?’ Daí ele arredonda. Eu fui a um site que falou, daí ele falou teste agora, eu fui e testei. Acabou que eu tive a brilhante ideia de botar aqui, porque cara, ter duas casas na vírgula é muito importante para o cálculo que a gente está fazendo, principalmente com valor. E eu me senti na obrigação de ter que buscar o conhecimento e aplicar ele no trabalho, simplesmente para deixar bonitinho.

Vocês acham que essa metodologia de estudar Educação Financeira com a programação ajudou nos estudos? Vocês já tinham visto matemática financeira, com o professor titular. O que que mudou, ver a matemática financeira com a programação? Mudou alguma coisa ou não mudou?

Estudante a: Assim sora, eu senti diferente, como se fosse exercícios né. Na matemática a gente pega e faz, por exemplo, de juros e tudo mais, juros simples, juros compostos. E aqui como envolve mas não é só uma fórmula, é toda a descrição do negócio, senti que deu pra assimilar melhor as coisas. Deu pra desenvolver melhor e projetar os cálculos inteiros. Por exemplo, todo o desenvolvimento, não só a resposta ou só os juros ali. Dá para desenvolver melhor toda a questão em si, todo o conteúdo. Senti que foi interessante. Para mim, do que a gente tinha visto nos anos passados, acho que foi ano passado e esse ano, de juros, ficou bem mais visível pra mim pelo menos, escrever dessa forma. Transcrever dessa forma.

Estudante b: Cara, vou dizer que mudou o jeito que eu via. Que antigamente eu via como uma tabela financeira. Exemplo o excel tipo: botava os dinheiros em cada quadradinho e fazia cálculos, manualmente, a soma de cada célula, até chegar no valor que tu pretendia usar, ou pretendia adquirir. Com a programação eu fiz com que uma sequência de células da tabela ficasse alinhada linearmente, coisa que não existia antes. E que no final formasse uma única célula que é o meu resultado. E eu não precisava selecionar uma por uma. Ele fazia automaticamente e isso me impactou de uma forma muito positiva. A ponto de poder ver simplesmente do digitar de números, o resultado sem mesmo precisar lembrar de uma fórmula, não que esquecer a fórmula é uma coisa boa, mas..

Professora: Você antes compreende a fórmula e escreve o programa e depois você usa quantas vezes precisar a mesma, não precisa ficar calculando de novo.

Estudante b: exato, não precisa pegar número por número e escrever uma nova expressão com as regrinhas. Só põe o número que mudou, só põe a diferença que tem daquela pra essa, e tu vai obter o resultado que tu quiser. E isso com certeza é uma coisa muito boa que a gente conheceu aqui.

Sobre a Educação Financeira, o que vocês achavam antes sobre os investimentos, qual era a visão de vocês sobre investimentos antes? Qual é agora? Vocês consideravam fazer antes, vocês continuam considerando, como que é?

Estudante a: É assim. Eu realmente não conhecia praticamente nada no máximo talvez tenha visto em filme, bem pouquinho, eles comentando. Mas eu vi que não é algo tão claro, é um pouco complexo e tudo mais, mas não é algo impossível de se aprender. Mesma coisa que a própria programação né. É algo que se tu for atrás um pouco, tu consegue entender, tu consegue inclusive calcular agora. Programação ajuda bastante. E eu acho que dá para começar, assim, talvez começar de pouquinho em pouquinho. E cada vez ir aprendendo mais e investindo mais porque eu, particularmente, quero alcançar a independência financeira, para me sentir tranquilo nesse quesito. Mas, eu nunca tinha dado tanto olhar, tanta importância para esses detalhes do dinheiro. Pensava muito: tenho dinheiro, vou comprar alguma coisinha aqui, não sei o que. Mas agora dá para pensar muito melhor nesse contexto.

Professora: Parece que você lembrou do primeiro encontro da oficina que eu falei de comprar um chiclete.

Estudante a: pior que foi “sora”. Porque é, literalmente, era só o “chiclézinho” ali e deu.

Estudante b: Eu já tinha trabalhado com investimentos principalmente na bolsa, com meu pai. Ele investia e eu foi recrutado por ele para ver. Só que o ensino médio chegou e eu tive que parar. Não cheguei a ver programação, eu cheguei a ver como funciona a bolsa, as ideias. E o meu pai tinha a ideia de criar um robô para investir sozinho, que ele ainda está com isso na cabeça. Está produzindo já a décima primeira versão. E agora, tendo esse conhecimento, ou uma prévia desse conhecimento, me fez um brilho tipo: eu posso voltar, não vai me consumir muito e dá para arranjar um dinheiro de certa forma. Não vou falar fácil, mas tipo sem muita exigência. Você não precisa chegar e entregar o teu currículo, o cara ter que te contratar, certo. Tu consegue colocar um dinheiro e ver quanto que tu ganha.

E eu vendo assim, a gente decidiu escolher um investimento seguro, mas eu não me veria num investimento seguro, como a gente escolheu. Eu me veria num investimento que eu poderia selecionar e lucrar muito, a muito risco. E tu não vai fazer

isso sem a programação, tu não vai fazer isso, simplesmente chegar e botar o dinheiro e tirar. Não, tu põe, tu vai ter que pensar muito na estratégia antes de arriscar. Porque é muito louco, muito perigo também, de perder dinheiro. E a programação faz exatamente isso, ela diminui o perigo para aumentar a chance, a eficiência de ter o lucro. E, com certeza, eu vou ter um caminho agora para seguir e ver como que eu vou me dar bem ou me dar mal. Daí se a gente fizer o código certinho já é uma grande chance de a gente se dar bem.

- Segundo vídeo:

(durante a apresentação do trabalho)

Estudante e: se esse investimento pode ajudar a gente na realização dos nossos sonhos? A gente acredita que sim. A gente tem que pensar bem antes de investir em qualquer coisa. Mas sempre se tu investir certo e investir bem em alguma coisa e tu tem um conhecimento, uma base boa sobre o assunto, qualquer investimento, não só esse, poderia te ajudar na realização de algum sonho que tenha alguma ajuda financeira.

Estudante c: quando a gente começa a pesquisar a gente vê que tu precisa bastante de uma análise. Tu precisa saber como estão as taxas, então é algo bem complexo, não é simples assim de tu chegar e já investir aqui porque vai me dar isso. Mas tem que ter toda uma avaliação do futuro, planejamento e tudo mais, então não é algo, como eu posso dizer, na hora ali, algo mais vibrante. Então tu precisa ter uma avaliação primeiro. O CDB a gente viu que para médio e longo prazo, como a gente falou ali, é uma boa alternativa. Então com os sonhos que a gente estabeleceu, por exemplo, que a gente pensa, se tu encontrar um bom banco, uma boa rentabilidade, e tu permanecer com esse dinheiro lá, ele vai render o suficiente pra ti conseguir realizar os sonhos. Aí depende né, se tu quiser algo mais caro tu vai deixar mais tempo rendendo. Mas isso também é importante porque tu pode variar entre diferentes investimentos, claro sempre tu tem que ter uma base, como a “aluna e” falou ali, conhecimento prévio. E com essa variação, essa variedade de investimentos: um pouco ali, um pouco em outro tipo, essa pluralidade de investimento vai te ajudar. Porque enquanto um pode dar errado, o outro pode cobrir esse teu prejuízo. Então tu ter um conhecimento prévio vai te ajudar bastante, tu pode realizar tuas metas, teus sonhos.

Estudante d: Como o “estudante c” respondeu qual é a importância de investir, eu vou responder quais são as novas metas. Que em questão, novas metas são possíveis. Em questão do avanço do Python com investimentos são: a tecnologia está sempre evoluindo e, até como o “estudante b” estava dizendo, estão desenvolvendo robôs pra investir. Em questão de novas metas na tua vida, os investimentos para mim servem como um suporte para as tuas novas metas porque querendo ou não a gente vive em um mundo capitalista e tudo gira em torno de dinheiro. E tu vai ficar dependente de ficar trabalhando e trabalhando. Tu pode até subir, mas tu vai subir, não vai subir até o ponto de poder se pagar do jeito que se pagaria com investimentos.

Estudante c: Eu também acho que tu investir é uma forma de tu sair do padrão, do normal, é tu dar uma desprendida da engrenagem, do dia a dia, do cotidiano. Então investimento é uma possibilidade para ti. Tem várias possibilidades, mas investimento é uma delas, importante também. Vai dar resultado no futuro e tu pode adquirir mais dinheiro do que tu adquiriria estando nessa engrenagem, tu adquirir um limite x ali estipulado. Mas quando tu sai, tu vai ganhar esse x. Só que como é um investimento, ele vai sempre aumentando. Então tu vai conseguir sair dessa engrenagem aos poucos. Isso que eu acho importante nos investimentos, que é o principal né, que é o lucro.

Estudante e: Sim, como a gente está no Brasil e a gente nunca tem uma vida muito estável, porque sempre está acontecendo alguma coisa. Principalmente quem depende do trabalho para governo, sempre tem algum problema está andando e tu está ganhando alguma coisa, é uma garantia que amanhã se te demitirem tu vai ter algum dinheiro para viver por um tempo e conseguir se reconstruir. Então é muito importante, mesmo que não seja para atingir, é uma reserva de emergência, mesmo que não seja para atingir um objetivo maior tipo: ‘to muito bem no meu emprego, quero mais dinheiro porque eu quero em algum momento da minha vida poder parar de trabalhar e não me preocupar mais’; também é legal. Mas na situação que a gente tá agora, talvez não é uma coisa muito visível pra gente, mas é sempre bom ter essa reserva de emergência porque a gente vive num país que muitas emergências acontecem, então é isso.

Estudante c: Acho que falando um pouquinho da programação, a Python, que a gente se especializou aqui um pouco, primeiro eu achava que era algo mais distante, mais complexo, mais complicado, mas eu vi que primeiro tu tem que praticar bastante

porque a prática leva a perfeição, como já tem esse ditado popular. Só que tem vários detalhezinhos, pedacinhos, tem que juntar tudo né, e tu vai formar uma grande coisa. Que nessa questão do investimento, a gente pegar vários pedacinhos para, de tijolinho em tijolinho, para construir uma programação, algo mais concreto, mais inteiro, para a gente formar essa parede toda completa. Então aos poucos a gente vai se especializando, eu achava que era algo mais, que eu via lá os profissionais mesmo, que faziam vários códigos rapidinho, iam apertando *enter* e iam baixando, baixando, botando mais coisas, e eu: ‘mas como é que eles já sabem assim, rápido’. Mas precisa ter envolvimento, ter dedicação, porque se não tu não vai aprender nunca, tu não vai conseguir captar esses detalhezinhos, esses tijolinhos, e é algo bem importante tu ter, se dedicar ao negócio, tu ver, tu mostrar que ta querendo mais. E eu acho importante pra ti aprender programação

O que vocês achavam de programação antes e o que vocês acham agora?

Estudante d: Eu não conhecia o Python, até porque, normalmente quando as pessoas falam de uma linguagem de programação, elas usam Java, CC não sei o que, só que eu comecei a pesquisar mais. Eu já tinha tentado aprender Python ano passado, através de um livro. Só que quando tu tem a aula e quando alguém te dá um objetivo, é uma coisa totalmente diferente. Porque tu nos apresentou como fazer isso, e eu achei isso muito legal, me encantou totalmente. Então eu acho que é muito legal, eu acho que é uma linguagem de programação muito legal.

Estudante e: tipo assim, eu nunca tinha escutado falar sobre, mas quando tu falou eu achei super legal. E acho muito louco, como o “estudante c” tinha falado, aquela galera que chega, senta e só digita umas coisas assim e tipo, ‘gente tá pronto o negócio’. E eu percebi que não é tão fácil assim, não. Eu tinha uma visão que era muito difícil, que também não é, porque a gente está no ensino médio e a gente já consegue fazer alguma coisa, mas também não é tão fácil também não. Tem que saber um monte de coisa, a gente tava programando lá e a gente trocou um ponto por vírgula, ou uma vírgula por ponto, e altera tudo, uma coisinha faz muita diferença. É tipo matemática, tipo aquelas expressões chatas, numéricas, que tipo assim, tu ignora um sinal, tu pula uma coisa e estraga todo o resultado. E daí foi essa a minha impressão.

Quais foram as maiores dificuldades e o que vocês mais gostaram nessa oficina?

Estudante d: Assim, eu nunca pensei que eu fosse bater a minha cabeça na mesa e ficar muito brava por causa de uma vírgula. Não, é vírgula mas agora é ponto. E 'sora', quando dá um erro e eu não sei o que fazer, eu fico lendo e relendo, e tenho que procurar na internet e eu não sei o que faz. Isso foi o que mais me dificultou mesmo. Porque é uma comunicação diferente né, é mesmo uma nova língua.

Estudante e: Olha 'sora', sobre isso eu também tenho. Essas coisinhas pequeninhas demais, sabe? Por aqui tu vai fazendo alguma coisa e tu deixa coisa pra trás né. Daí tu vai revisar e tu vai ver. Tu vai revisando, revisando, revisando.. vai sempre encontrar um defeito e dá muita agonia isso, que o negócio não ta totalmente certo de primeira. Mas faz parte, paciência. E por esses mínimos detalhes, eu acabo ignorando eles. Tu vai passando o olho assim, quando tu vê fez um negócio nada a ver, que tu não podia ter feito, então.. meio complicado.

Estudante c: para mim também. A maior dificuldade foi essa de relacionar esses comandos, saber a hora de colocar um, saber diferenciar eles. Mas isso é com a prática, como eu falei. E eu não sou muito detalhista que nem a "aluna e" falou de coisas pequeninhas, então essa questão de colocar o parêntese e fechar depois lá, o ponto. Depois dar os quatro espacinhos para colocar o if, o else. Essas pequenas coisinhas que eu acho que foi o mais complicado. Uma ideia geral tu tem, qual é a função desse, qual é a função daquele, só que para construir essa ideia geral que eu acho que mais complicou porque cada tijolinho ali, cada pedacinho, tem que ter, como posso dizer, uma configuração, uma regrinha e ela é tão pequenininha, tão simples. Um ponto, uma vírgula, que tu acaba deixando passar. E acho que o que eu mais gostei foi descobrir essa nova linguagem, como a "aluna d" falou, que era algo que eu via lá e, não, isso aí não é pra mim, não sei fazer isso aí. Mas daí com essa ideia inicial, essa ideia mais simples, mais básica, deu pra ver que não é algo distante assim, e que tu consegue compreender ela. Tu entende, acho que tu fazer ali e ver o resultado, acho que foi a coisa mais legal, tu ver que todo processinho, tu dar o *enter* para confirmar aquele comando, tu juntar todos aqueles comandos que tu construiu ali com cada missão. Uma foi fazer uma conta, outra

de multiplicação, outra de divisão, então tu juntar todos esses e dar o resultado que tu esperava, ou conforme os números que tu colocou. Acho que foi isso o melhor. Tu ver que juntando esses comandinhos dava um resultado, dava a parede completa lá, juntando todos esses tijolinhos já dava a parede completa como tu aprendeu. Nessa ideia básica acho que foi isso.

Sobre a educação financeira, o que vocês já sabiam, o que vocês aprenderam? O que acharam mais legal, sobre o que a gente viu sobre investimentos?

Estudante e: A gente já tinha feito alguns trabalhos, com os outros professores, só que nunca foi uma coisa que tipo assim: pra programar alguma coisa, tu não precisa só saber, tu não pode saber só por cima, tipo explicar só o que tu sabe sobre. Tu tem que saber todos os cálculos que tem que fazer pra descobrir aquilo e tem que fazer outro cálculo para descobrir uma coisa que estava no meio do cálculo, pra tu conseguir colocar no programa. E olha, eu nunca me estressei tanto na minha vida inteira, tá? Porque assim, que negocinho difícil de entender. E tu escuta a galera falando sobre investir e fica tipo: 'nossa, que legal'. Só que é muita coisa, porque tu acha que ok, escolhi um negócio, a gente escolheu CDB, e tu vai ver e não tem só o CDB, não é uma coisa simples, não é uma coisa direta. Tem o negócio do pré-fixado, tem que entender o que é, o que envolve, como que é para usar e esse foi um dos que a gente mais entendeu. Agora, se tu vai pesquisar as outras, é um negocinho que tu acha bonitinho, tu vai ver são trinta especificações diferentes, que a gente não sabe e tem outros cálculos e é bem complicadinho. Mas eu achei bem legal. Pelo menos eu aprendi sabe? Não foi só um estresse à toa.

Estudante c: O primeiro contato, eu escutava: 'tal investiu lá na bolsa de valores'. Eu pensava: 'tu seleciona lá, separa cem reais, e no outro mês conforme a taxa, já vai pingar cento e dez reais'. Com dez reais de juros, por exemplo. E assim todo mês, normal, simples. Era uma conta um mais um ali. Mas depois quando vai aprofundando, aprofundando, eu vi que tinha toda uma economia por trás, toda uma avaliação, várias taxas e tudo isso se relaciona. Nesse mundo dos investimentos tudo tem relação. Nada é a *bangu*, sozinho. Tudo tem uma ligação. Então acho que aprender mais sobre essas variações de tipos de investimentos foi bem legal, bem interessante, porque deu para ver

que não é só tu colocar cem reais e no outro mês vai vir dez reais. É algo mais complexo, toda a economia está por trás desses dez reais de juros, por exemplo. Não vai só pingar, tem um motivo para pingar ali. Então começar entender esse motivo é que eu acho que é o melhor.

Estudante d: Eu sou a pior pessoa para Educação Financeira. Eu sou aquela pessoa que gasta todo dinheiro e ainda assim, meus irmãos são super ligados nisso, meu irmão é trader. Só que eu não consegui entender, até hoje eu não entendo o que é um Bitcoin. Então para mim fazer um programa sobre isso pra poder automatizar, para *mim* não ter que, pra eu poder me controlar sobre isso, sabe. Foi muito legal aprender, assim.

Vocês acham que a programação ajuda a entender a parte financeira? Em comparação com o que vocês estudavam em matemática financeira, com os outros professores, na aula de matemática, o que a programação pôde ajudar vocês a entender a matemática?

Estudante e: Olha, em relação a isso, muito legal tu ter um programa que tu vai pra calcular alguma coisa e tu não precisa calcular por si só. Eu acho isso muito legal da tecnologia, que a gente tem muita coisa na nossa mão. Tipo uma calculadora: eu não preciso ficar calculando raiz quadrada de trezentas coisas que não tem raiz quadrada exata, porque eu tenho uma calculadora para isso. E é muito mais gratificante quando é tu que faz também, e dá certo. Então fazendo uma relação com, dá pra perceber que fica mais fácil, até mais cômodo pra gente usar, mesmo que tenha todo o estresse de fazer o programa. É muito mais cômodo, tu colocar qualquer número e ele nos dá o resultado. Do que tu só fazer todos os cálculos de cabeça e tipo, a gente teve que entender pra que que servia cada cálculo pra poder programar né. Não foi uma coisa muito atoa, tipo: ai, tem que fazer esse cálculo. Não foi, foi uma coisa mais concreta. Porque a gente teve que ver cada cálculo, o que que tinha por trás de cada cálculo, pra eu saber por que que dava, que eu ia ganhar, como o “estudante c” falou, só dez reais de juros, ao invés de ganhar vinte. Eu tinha que entender todo o cálculo que estava envolvido, na economia, o que tinha ali, pesquisar os números, fazer cálculos em relação àqueles números, para saber. Então é uma coisa mais concreta, que só ‘faz esse cálculo, tu consegue isso’. A gente tinha que entender o porquê.

Estudante c: eu acho que a programação, nessa questão do investimento, na atividade que a gente fez, ela serve como um planejamento. Como se fosse um portal de onde tu vai ter, um portal de confiança, um portal de verificação. Porque tu consegue prever, como se fosse um gráfico. Eu comparei assim, como se fosse a programação com um gráfico. Ele vai te mostrar o futuro com esses comandos que tu coloca. Como se fosse, como a “estudante e” falou, na calculadora, na raiz, coloca o comando lá e conforme o número que tu colocar, conforme o teu planejamento, ele vai te dar o resultado daquilo. Então acho que a programação ajuda. Ela funciona como um suporte para as coisas do cotidiano. Claro, para quem já é mais especializado, para cada área vai ter a sua importância. Mas eu acho que com o passar do tempo, o pessoal vai descobrindo mais coisas. Ela vai conseguir, ela já está, ainda não está presente em tudo, nas coisas que a gente faz. Mas ela está ganhando espaço. Acho que ela não vai servir pra substituir por completo mas pra ser uma mão ajudante, uma forma de base, de auxílio para as coisas.

Estudante d: Eu acho que vai transformar os investimentos em uma coisa bem mais acessível para todo mundo. Porque tu não vai mais precisar estudar tanto pra investir. Tu ainda vai precisar estudar, claro, mas tu não vai precisar ter todo aquele conhecimento de todo o risco pra investir se tu tiver um programa pra te ajudar nisso.

Estudante c: eu também acho que, como a “estudante d” falou, ao usar a programação tu vai conseguir comparar, simular, planejar, diferentes tipos de investimentos e ver qual que é melhor pro teu objetivo. Então isso ajuda de uma forma mais rápida e automatizada, de forma tecnológica.

(na despedida)

Estudante c: ter uma oportunidade assim é muito bom. É uma oportunidade muito boa que você está disponibilizando para a gente.

Estudante d (chat): a gente que agradece ‘sora’, foi muito legal, ‘sora’, fiquei muito feliz, mesmo.

9.8 Apêndice 8 – Carta de apresentação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA



Porto Alegre, 13 de setembro de 2021.

Prezada Professora Silvana M. Menegat Cansan

Diretora do Colégio La Salle Santo Antônio

A aluna Polyana Perosa, atualmente é graduanda regularmente matriculada no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Como parte das exigências do Departamento de Matemática Pura e Aplicada para obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a graduanda está desenvolvendo um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC produzido deve resultar em material didático de qualidade que possa ser utilizado por outros professores de Matemática. Neste sentido, torna-se extremamente importante realizar experimentos educacionais e, por esta razão, estamos solicitando a sua autorização para que este trabalho possa ser desenvolvido na escola sob sua Direção.

Em caso de manifestação de sua concordância, por favor, registre sua ciência ao final deste documento, o qual está sendo encaminhado em duas vias.

Enquanto pesquisador e professor responsável pela orientação do desenvolvimento do TCC pela graduanda, reitero nosso compromisso ético com os sujeitos dessa pesquisa colocando-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos durante e após a realização da coleta de dados.

Agradecemos a sua atenção.

Cordialmente,

Marcus Vinicius de Azevedo Basso
Professor do Departamento de Matemática Pura e Aplicada

9.9 Apêndice 9 – Termo de Consentimento



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada Programação Em Python No Ensino Médio: Uma Proposta Em Educação Financeira, desenvolvida pela pesquisadora Polyana Perosa. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Marcus Vinicius de Azevedo Basso, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do e-mail mbasso@ufrgs.br.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

- possibilitar que os alunos tenham contato com a programação em Python, que se considera útil para a sua cidadania;
- analisar potencialidades desse recurso para o aprendizado em matemática, mais especificamente, na educação financeira;
- investigar os conhecimentos financeiros prévios dos alunos participantes e comparar com os resultados obtidos na pesquisa.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que ele(ela) será

observado(a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre Educação Financeira e Programação em Python no Ensino Médio, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração do(a) aluno(a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no e-mail perosapolyana@gmail.com.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email etica@propesq.ufrgs.br

Fui ainda informado(a) de que o(a) aluno(a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa:

9.10 Apêndice 10 – Termo de Assentimento



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA



TERMO DE ASSENTIMENTO

Eu, _____, R.G. _____, aluno(a) da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada Programação Em Python No Ensino Médio: Uma Proposta Em Educação Financeira, desenvolvida pela pesquisadora Polyana Perosa. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Marcus Vinicius de Azevedo Basso, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do e-mail mbasso@ufrgs.br.

Tenho ciência de que minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

- possibilitar que os alunos tenham contato com a programação em Python, que se considera útil para a sua cidadania;
- analisar potencialidades desse recurso para o aprendizado em matemática, mais especificamente, na educação financeira;
- investigar os conhecimentos financeiros prévios dos alunos participantes e comparar com os resultados obtidos na pesquisa.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de meu nome e pela minha idade.

Minha colaboração se fará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que serei observado(a) e minha produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante minha participação, autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos,

palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho na escola. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre Educação Financeira e Programação em Python no Ensino Médio, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

Minha colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no e-mail perosapolyana@gmail.com.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e email etica@propesq.ufrgs.br

Fui ainda informado(a) de que poderei me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) Aluno(a):

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa: