

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID DA MATEMÁTICA DA FFP

Coordenadora: Marcele Câmara de Souza

Supervisora: Ana Claudia Corrêa Leal Gardengui

Francisco Bernardo de Oliveira Cardoso

Gabriel Pereira da Costa

Giovana Castro da Silva

Julia Herdy Lopes Dias

Karine de Andrade Macedo

Laura Ferreira do Nascimento

Maria Eduarda Pereira Nunes

Samuel Escorcio Duarte de Carvalho

Valéria Pena de Oliveira

Victoria de Carvalho Pereira

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) do Edital Capes 2/2020, do subprojeto do núcleo de Matemática da FFP/UERJ, no período de novembro de 2020 a abril de 2022, desenvolvidas na Escola-Campo Colégio Estadual Nilo Peçanha, localizado no município de São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro. Com início do projeto em 2020, as atividades planejadas e executadas para atender e acompanhar o momento atípico mundial precisou contar com o recurso da flexibilidade. Há muito tempo se sabe sobre a necessidade de inovação nas práticas de ensino. Muito se fala sobre metodologias ativas e práticas inovadoras, mas o período de pandemia chegou e acelerou esse processo, o ano de 2020 serviu para inserir práticas novas quase que como um ato de sobrevivência. E mesmo as pessoas mais resistentes à inovação precisaram aprender novas formas de se comunicar, de trabalhar, de dar continuidade às suas relações pessoais e profissionais. Neste cenário, o Pibid iniciou promovendo a união de duas partes interessadas com muita troca a fazer. Por um lado, os discentes do Curso de Licenciatura em Matemática da FFP/UERJ, motivados por conhecimento e experiências na prática de ensino, do outro lado, alunos das séries finais do Ensino Médio do Colégio Estadual Nilo Peçanha, interessados em concluir seus estudos na educação básica e com muita perspectiva de ingressar no Ensino Superior. Com o objetivo de dar continuidade às aulas, as atividades propostas aos discentes foram voltadas ao ensino remoto no ano de 2020, passando ao ensino híbrido em 2021 e finalmente em 2022, ao ensino presencial.

PALAVRAS-CHAVE:

Ensino Híbrido, Ensino de Matemática, Docência, Metodologias Ativas.

1. INTRODUÇÃO

Com o isolamento social decretado em 16 de março de 2020, como medida de contenção do contágio da Covid-19, o modo de ensinar e aprender precisou de maneira emergencial ser reformulado. Com o propósito de uma participação segura a fim de garantir a continuidade das aulas, modelos virtuais foram pensados. Uma antecipação do recesso aconteceu no mês de março para que providências urgentes fossem tomadas. O ensino remoto passou a ser a única alternativa. E foi nesse contexto que se iniciou o ensino remoto na rede estadual de Ensino Básico do Rio de Janeiro. Por meio de uma sala virtual na plataforma Google Classroom, as aulas foram retomadas como um grande desafio, não só para os alunos, como também para os professores.

O Pibid UERJ que já era um projeto previsto para ter início em 2020, chegou neste cenário como um grande aliado para este desafio de se ensinar remotamente, por que se de um lado o discente ganhou com a oportunidade de vivenciar antecipadamente a prática docente, os alunos da Escola-Campo Nilo Peçanha, tiveram também a grande vantagem de experimentar novas metodologias com as atividades realizadas pelos licenciandos de Matemática.

Com início em novembro de 2020, o subprojeto do núcleo de Matemática da FFP, contou com oito discentes bolsistas e dois discentes voluntários dos períodos iniciais do Curso de Licenciatura em Matemática da FFP, sob a supervisão da professora da escola-campo Ana Claudia Gardengui e coordenação de área da professora Marcele Câmara.

Durante todo projeto foram realizadas atividades voltadas ao ensino remoto, ao ensino híbrido e finalmente ao ensino presencial.

Reuniões com toda equipe eram feitas regularmente, e encontros remotos para esclarecimento de dúvidas, discussão sobre os conteúdos trabalhados e planejamento das atividades eram feitos semanalmente pela professora supervisora e discentes do projeto.

No decorrer do projeto as atividades remotas foram gradativamente sendo mescladas com as atividades voltadas ao ensino presencial. Até que finalmente no ano de 2022, os discentes puderam vivenciar o ambiente escolar e participar de atividades em sala de aula presencial.

Em 2022, os alunos, em sua grande maioria, retornaram às aulas presenciais com muitas dificuldades e com uma grande defasagem escolar. Alguns alunos da rede pública não tiveram acesso às aulas remotas devido a diversos fatores como falta de equipamentos, sem acesso à internet, entre outros, sem contar com desmotivação que muitos relataram apresentar.

As atividades planejadas para o ensino presencial foram pensadas com o objetivo de além de explicar o conteúdo de uma forma mais atrativa e lúdica, de resgatar no aluno o entusiasmo e a motivação em aprender. Inserimos as metodologias ativas com o intuito de promover a socialização entre os alunos, focando na perspectiva de um ensino de matemática onde o aluno se torna protagonista do processo de construção de conhecimento.

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

2.1 Correção da Prova Conhecer

A Prova Conhecer, é uma avaliação pedagógica da Secretaria de Estado de Educação (Seeduc) do Rio de Janeiro, que foi implementada com o objetivo de traçar um diagnóstico do nível de aprendizado dos alunos dos anos finais dos ensinos Fundamental e Médio das disciplinas de Português e Matemática, a fim de identificar as necessidades de cada escola e, desta forma, criar um histórico de resultados e planejar ações para melhorar a qualidade de ensino no Rio de Janeiro.

O ano letivo na rede estadual teve seu início em fevereiro de 2020 com o planejamento de que a Prova Conhecer fosse realizada nos dias 19 e 20 de março. Os alunos do Colégio Estadual Nilo Peçanha estavam se preparando para esta avaliação quando tiveram as aulas interrompidas por ocasião da pandemia, para dar continuidade ao planejamento da professora nas turmas do 3º ano foi feito um planejamento com a distribuição das questões da Prova Conhecer pelos discentes do projeto. A instrução era que cada grupo de licenciandos deveria selecionar questões para fazer correção detalhada em forma de vídeo a ser enviado na semana seguinte. Na primeira semana, cada grupo deveria selecionar apenas uma das questões para produzir o vídeo da correção. Este cuidado ocorreu com o objetivo de dar um retorno aos discentes quanto à qualidade de imagem e som e também para passar algumas orientações sobre a metodologia utilizada nas correções e assim para os vídeos subsequentes os discentes pudessem produzir com mais segurança, buscando sempre pesquisar e aprimorar suas habilidades.

Enquanto as questões eram enviadas, um relatório sobre a atividade era preenchido identificando para cada questão, os conteúdos trabalhados, série de aplicação e pré-requisitos necessários para o desenvolvimento. Os vídeos produzidos pelos discentes foram postados nas aulas pela plataforma nas turmas da 2ª e 3ª série da Escola-Campo Nilo Peçanha, contribuindo bastante com as aulas. Pela impossibilidade dos discentes em participar diretamente das aulas on-line, a professora supervisora era quem fazia essa comunicação, mostrando aos discentes suas postagens na plataforma dos alunos. Os alunos da escola-campo tiveram interesse em conhecer os autores dos vídeos, estudantes de Matemática de universidade pública da mesma cidade. Nesse momento surgiu a necessidade de estreitar essa comunicação: discentes do Pibid e alunos da escola.

2.2 Vídeo de apresentação da equipe para os alunos da escola

A fim de tornar os discentes mais próximos dos alunos da escola, foi produzido um vídeo de apresentação da toda equipe do Pibid da Matemática da FFP direcionada aos alunos da escola. Foi gravada uma apresentação de cada discente com o objetivo de fortalecer a relação entre os discentes e alunos da escola, diminuindo assim o distanciamento provocado pelo período pandêmico.

2.3 Sequência didática

Após a produção inicial de vídeos, outra proposta de atividade foi atribuída aos discentes do projeto, a Sequência Didática. Os discentes estudaram e pesquisaram sobre como planejar, organizar e escrever uma sequência didática. Fizeram uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto e apresentaram sequências didáticas para o ensino da matemática com conteúdo dos 2º e 3º anos do Ensino Médio.

2.4 Elaboração e Produção de material para o ensino híbrido

Ao iniciar o ano de 2021, a previsão da Organização Mundial de Saúde (OMS) já sinalizava indícios que o ano letivo de 2021 iria continuar com a necessidade de um ensino remoto, e isso foi o que impulsionou a escolha desta atividade.

A Seeduc, responsável pela escola-campo do projeto, se pronunciou, informando que o ano de 2021 teria um ensino híbrido, um sistema que mescla o ensino presencial e remoto.

Pesquisas feitas na escola constataram que 90% dos alunos optaram pela continuação do ensino remoto. Mas a oferta de um ensino também na modalidade presencial não poderia ser descartada, visto que uma parte dos alunos não contava com o mínimo de condições para acompanhar as aulas remotas, seja pela falta de aparelhos eletrônicos ou acesso à internet. Esta fatia do universo de alunos não poderia ser ignorada. Desse modo, a atividade atribuída aos discentes foi a elaboração e produção de material para o ensino híbrido, contemplando as formas: remota e presencial dos alunos. Cada grupo ficou responsável por um conteúdo do Currículo Mínimo de Matemática. Cada conteúdo foi dividido em tópicos. Para cada tópico foram apresentadas tarefas como: apresentação do conteúdo, lista de exercícios, correção comentada dos exercícios e material avaliativo. As tarefas destinadas às aulas presenciais eram feitas em documento Word e as destinadas ao ensino remoto eram feitas em forma de vídeos e colocadas no canal privado do Youtube.

Os conteúdos matemáticos trabalhados nesta atividade foram Funções, Progressão Aritmética e Geométrica, Análise Combinatória e Probabilidade. Contemplando turmas de 1º, 2º e 3º anos.

Devido ao sucesso atribuído aos materiais produzidos, relatados pelos alunos da escola nesta primeira etapa, houve a necessidade em manter e ampliar a atividade a outros conteúdos programáticos como Geometria Analítica, Números Complexos e Geometria.

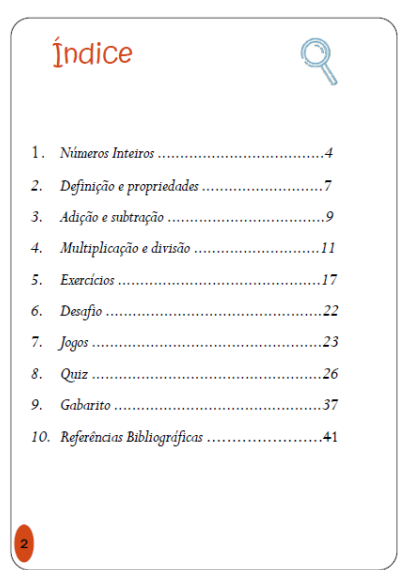
2.5 Mix de Atividades – parte 1: Regra de sinais

A atividade intitulada como Mix de Atividades foi proposta a fim de sanar dificuldades antigas dos alunos relacionadas a conteúdos de Matemática ensinados em séries iniciais do Ensino Fundamental II. Pensando nisso e visando atingir o maior número de alunos, foi pensada uma atividade que contemplasse diferentes formas de se trabalhar um mesmo conteúdo matemático, ou seja, a atividade tinha o propósito de utilizar recursos pedagógicos diversificados de maneira a alcançar aqueles alunos com dificuldades em aprender determinado conteúdo.

Através das observações das aulas, das atividades feitas pelos alunos e das avaliações foram constatados muitos erros cometidos pelos alunos ao se trabalhar com as operações com números inteiros, essa questão foi observada em todas as séries do Ensino Médio. Devido a esse apontamento, o primeiro tema a ser trabalhado no Mix de atividades foi a regra de sinais.

A atividade possuía quatro módulos divididos entre: **conteúdo programático e exemplos, problemas resolvidos, jogos** e um **quiz**, voltado para estudantes dos Ensinos Fundamental II e Médio. Todos os módulos eram trabalhos visando confeccionar tarefas voltadas ao ensino presencial e ao ensino remoto. Cada metodologia trabalhada era pensada para o uso em sala de aula e para aquele aluno que estava acompanhando as aulas de forma remota. Com uma linguagem de fácil entendimento, todas as atividades desenvolvidas estavam associadas às habilidades da BNCC relacionadas aos números inteiros. O módulo do conteúdo programático e exemplos era iniciado com uma breve descrição do surgimento dos números inteiros, apresentação de uma situação problema, e então era abordado as definições e exemplos. Na parte dos problemas resolvidos era apresentado cinco situações problemas envolvendo as operações com números inteiros, dentre elas um desafio para o estudante completar um quadrado mágico. Nos jogos, os discentes do Pibid fizeram adaptações de jogos conhecidos e criaram outros, todos com o propósito de estimular a habilidade com as operações de números inteiros. Os jogos foram pensados de maneira que os próprios alunos pudessem construí-los em sala de aula ou em suas residências, sempre utilizando materiais reutilizados. Os vídeos produzidos explicavam o passo a passo da construção, as regras do jogo e a maneira de como jogar. Para o quiz, foram pensadas questões de raciocínio lógico e utilizados na plataforma Kahoot, que é uma plataforma de jogos educativos que pode ser utilizada em computadores e celulares. Ao final da confecção dos módulos, foi produzido um guia direcionado ao professor da escola, em formato de livreto, disponibilizado em pdf, com todas as atividades descritas, além de gabaritos de todas as atividades e as referências bibliográficas usadas em todos os módulos.

Figura 1 – Índice do guia - Mix de Atividades – parte 1: Regra de sinais



Índice

1. Números Inteiros4

2. Definição e propriedades7

3. Adição e subtração9

4. Multiplicação e divisão11

5. Exercícios17

6. Desafio22

7. Jogos23

8. Quiz26

9. Gabarito37

10. Referências Bibliográficas41

2

Fonte: Os autores, 2021

Figura 2 – Exemplo de algumas páginas do guia do Mix de Atividades – parte 1: Regra de sinais

Surgimento do número inteiro

- O surgimento dos números inteiros ocorreu quando os números naturais não satisfaziam mais todas as necessidades da sociedade. Quando os matemáticos começaram a sentir a necessidade de contar com números específicos para garantir a boa resolução de equações simples. Eram necessários números e símbolos que pudessem representar temperaturas acima e abaixo de 0°C e tantas outras necessidades das ciências.
- Com o início do Renascimento surgiu a expansão comercial, que aumentou a circulação de dinheiro, obrigando os comerciantes a expressarem situações envolvendo lucros e prejuízos.

Definição e propriedades

Os números inteiros correspondem aos números positivos, negativos e o 0 (zero). Eles formam um conjunto numérico representado pela letra Z , em referência a palavra alemã Zahlen (números ou algarismos).

$$Z = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

O conjunto dos números naturais N é considerado um subconjunto de Z , pois seus elementos estão contidos no conjunto dos números inteiros.

Com os elementos do conjunto dos números inteiros, podemos formar outros conjuntos, que chamamos de subconjuntos de Z . São eles:

- Z^* : conjuntos dos inteiros não nulos. $Z^* = \{ \dots, -3, -2, -1, 1, 2, 3, \dots \}$;
- Z_+ : conjuntos dos inteiros não negativos. $Z_+ = \{ 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$;
- Z_- : conjuntos dos inteiros não positivos. $Z_- = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0 \}$;
- Z^+ : conjuntos dos inteiros positivos. $Z^+ = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$;
- Z^- : conjuntos dos inteiros negativos. $Z^- = \{ \dots, -4, -3, -2, -1 \}$;

Fonte: Os autores, 2021

2.6 Mix de Atividades – parte 2: Sistemas de equação do 1º grau

Com o mesmo objetivo e mesmo formato da atividade descrita na Subseção 2.5, o Mix de Atividades – parte 2: Sistemas de equação do 1º grau aborda outro conteúdo identificado pela professora da turma como de grande dificuldade pelos alunos.

Figura 3 – Exemplo de algumas páginas do guia do Mix de Atividades – parte 2: Sistemas de Equação do 1º grau

Surgimento do número inteiro

Caro Professor,
 Montamos este material devido a recorrente dificuldade apresentada pelos alunos tanto no ensino fundamental como no médio ao se trabalhar com Sistemas de equações. A nossa intenção é proporcionar um complemento didático que possa melhorar a compreensão e desempenho desse aluno facilitando também a mediação entre professor-aluno através de diferentes atividades pedagógicas.

Este Mix de Atividades consiste em quatro módulos divididos entre conteúdo, exercícios resolvidos, jogos e um quiz voltado para estudantes dos ensinos fundamental II e médio com uma linguagem de fácil entendimento, permitindo que os estudantes abordem o conteúdo de Sistema de equações de diferentes maneiras. Temos com objetivo inicial resolver um sistema de equações lineares com duas incógnitas utilizando o método da adição e substituição para determinar a solução de um problema modelado a partir de um sistema de equações.

Todas as atividades desenvolvidas neste trabalho estão associadas as habilidades da BNCC:

- EF08MA08: Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los [...].
- EM13MAT301: Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Nosso principal objetivo é contribuir para elevar o conhecimento matemático do aluno utilizando como método diversas atividades e níveis. Deste modo, desmistificamos a dificuldade em aprender matemática.

Situação problema:

Em um campeonato de futebol, se um time vence, marca 3 pontos; se empata marca 1 ponto e se perde não marca nenhum ponto. Admita que, nesse campeonato o time A tenha participado de 16 jogos e perdido apenas dois jogos. Se o time A, nesses jogos, obtiver 24 pontos, então a diferença entre o número de jogos que o time A venceu e o número de jogos que empatou, nessa ordem é:

I - 8
 II - 4
 III - 0
 IV - -4
 V - -8

Temos que: $X = n^o$ de vitórias
 $Y = n^o$ de empates

E no total de 16 jogos ele perdeu somente 2.
 Logo $x + y = 16$; $Z = 14$

A cada vitória ele marca 3 pontos, a cada empate ele marcou 24 pontos.
 Logo $3x + (1)y = 24$

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ 3x + y = 24 \end{cases} \quad (-1)$$

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ -3x - y = -24 \end{cases} \quad (-1)$$

$$\begin{cases} x + y = 14 \\ -2x = -10 \end{cases} \quad \rightarrow$$

$2x = 10$
 $x = 10/2 = 5$

Fonte: Os autores, 2021

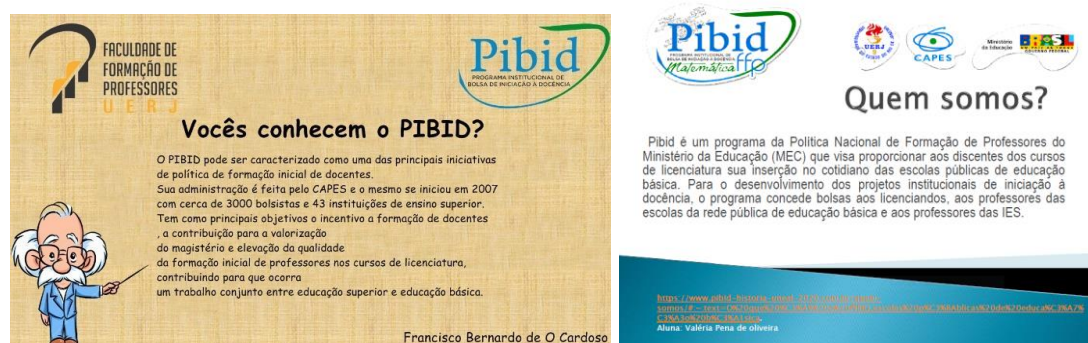
2.7 Confeção de vídeos com a resolução de questões da OBMEP

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é a maior olimpíada científica do Brasil e surgiu para identificar jovens talentosos e estimular o gosto pela matemática (OBMEP, 2022). Visando estimular os alunos a se inscreverem na OBMEP, elaboramos uma atividade de esclarecimento, incentivo e resolução de questões da OBMEP. A atividade foi composta por vídeos curtos com a resolução detalhada de questões da OBMEP de edições anteriores.

2.8 Propaganda do Pibid na escola

Dando início ao planejamento das atividades do ano letivo de 2022, a atividade denominada como “Propagando do Pibid na escola” teve por objetivo dar as boas-vindas aos alunos da escola no novo período letivo e preparar a chegada presencial dos discentes na escola. A atividade foi produzida através de cartazes e mensagens explicando o que é o Pibid, quem somos, onde estamos e o que fazemos. Os cartazes foram colocados no mural da escola.

Figura 4 – Exemplos de alguns cartazes do Pibid na escola



Fonte: Os autores, 2022

Figura 5 – Exemplos de alguns cartazes do Pibid na escola



Fonte: Os autores, 2022

2.9 Curiosidades da matemática

Arelada a atividade apresentada na subseção 2.8, os discentes confeccionaram cartazes com curiosidades matemáticas visando despertar nos alunos interesse em assuntos relacionados a Matemática.

Figura 6 – Exemplos de alguns cartazes de curiosidades da matemática



Fonte: Os autores, 2022

Figura 7 – Mural da escola



Fonte: Os autores, 2022

2.10 Atividades nas aulas presenciais – Rotação por Estações

Finalmente no início do período letivo de 2022, os discentes do projeto Pibid, participaram de atividades presenciais na Escola-Campo Nilo Peçanha. As atividades foram planejadas utilizando a metodologia de Rotação por Estações. Na metodologia de Rotação por Estações a sala de aula é dividida em estações onde os alunos fazem um rodízio passando por todas as estações. Em cada estação é trabalhada uma metodologia diferente, mas sempre abordando o mesmo conteúdo programático.

As atividades foram aplicadas em turmas de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Os conteúdos trabalhados foram Sequências Numéricas e Análise Combinatória.

As turmas foram divididas em duas estações: Estação A e Estação B. Na Estação A foram trabalhados jogos matemáticos e na Estação B, listas de exercícios.

Figura 8 – Esquema das estações



Fonte: Os autores, 2022

Figura 9 – Atividades nas aulas presenciais



Fonte: Os autores, 2022

3. CONCLUSÃO

As experiências vivenciadas no Pibid foram enriquecedoras tanto para a universidade quanto para a escola. A parceria estabelecida pela universidade-escola proporcionou um ambiente de troca de saberes que contribuíram para melhoria do processo ensino e aprendizagem.

Em relação à participação dos discentes no projeto, sua inserção tanto no ambiente escolar quanto no meio acadêmico contribuiu para discussões sobre práticas docentes que tornam o ensino da Matemática mais prazeroso, além de desconstruir modelos tradicionais impostos e auxiliarem na construção de sua autonomia e identidade docente.

Quanto aos estudantes da escola, o projeto pôde proporcionar uma visão para compreender que a matemática vai muito além dos cálculos, que ela é uma aliada para resolver problemas e questões do nosso cotidiano, fazendo com que eles percebam a importância dos saberes escolares e a maneira de aplicá-los na vida em sociedade.

De uma maneira geral, o projeto cumpriu seu papel de contribuir não só para o avanço na apropriação do conhecimento por todas as partes envolvidas, bem como no domínio de novas práticas pedagógicas que auxiliam na função docente e favorecem a aprendizagem dos estudantes.

Diante do que vivenciamos no decorrer do projeto, percebemos um fortalecimento como docentes em diferentes cenários, preparados para atuar diante das dificuldades e sempre em busca de novas formas de ensinar a Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/>. Acesso em: 21 de jul 2022.

PORTAL DO MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pibid>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <https://www.seeduc.rj.gov.br/>. Acesso em: 10 jul. 2022.