

RELATÓRIO DO LEAMAT

AS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES DOS NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE JOGOS DE CARTAS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

ELANE VIANA GOMES MOURA

GLEISON MARINHO SILVA

MARCOS DIAS DA ROCHA JUNIOR

NIVEA MOREIRA TRINDADE

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

ELANE VIANA GOMES MOURA

GLEISON MARINHO SILVA

MARCOS DIAS DA ROCHA JUNIOR

NIVEA MOREIRA TRINDADE

RELATÓRIO DO LEAMAT

AS DIFERENTES REPRESENTAÇÕES DOS NÚMEROS RACIONAIS UTILIZANDO JOGOS DE CARTA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Me. Carla Antunes Fontes

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2023.2

SUMÁRIO

1	RELATÓRIO DO LEAMAT I	3
1.1	Atividades desenvolvidas	3
1.2	Elaboração da sequência didática	3
1.2.1	Tema	4
1.2.2	Justificativa	4
1.2.3	Objetivo geral	7
1.2.4	Público-alvo	7
2	RELATÓRIO DO LEAMAT II	7
2.1	Atividades desenvolvidas	7
2.2	Elaboração da sequência didática	8
2.2.1	Planejamento da sequência didática	8
2.2.2	Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II	11
3	RELATÓRIO DO LEAMAT III	15
3.1	Atividades desenvolvidas	15
3.2	Elaboração da sequência didática	15
3.2.1	Versão final da sequência didática	15
3.2.2	Experimentação da sequência didática na turma regular	15
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS	19
	APÊNDICES	20
	Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II	21
	Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular	22

1 RELATÓRIO DO LEAMAT I

1.1 Atividades desenvolvidas

No dia 29 de maio de 2023 aconteceu a aula inaugural das linhas de pesquisa Educação Inclusiva e Aritmética, ministrada pelas professoras orientadoras. Foram apresentados a proposta e objetivos da disciplina, e um cronograma de todas as aulas que teríamos no LEAMAT. Foram expostos os critérios de avaliação e a importância da presença nas aulas para a justificativa do tema escolhido. Nessa aula, houve a divisão dos grupos de trabalho.

No dia 05 de junho de 2023, já em grupos separados, foi discutido o artigo “O ensino da aritmética em cursos de licenciatura em matemática” (Paterlini, 2002). Esse artigo tem como objetivo apresentar reflexões sobre a necessidade da inclusão do ensino da aritmética elementar no currículo dos cursos de licenciatura em matemática.

No dia 19 de junho de 2023 foi realizada a discussão do artigo “Saberes docentes para ensinar matemática e os impactos na formação de professores - o caso dos números irracionais” (Broetto; Wagner, 2019), que discute como questões relacionadas aos saberes movimentados na atividade docente de ensinar matemática impactam na formação do professor dessa disciplina.

No dia 03 de julho, foi discutido o texto sobre as habilidades da BNCC para auxílio na escolha do tema.

No dia 17 de julho começamos a pensar no tema e foi escolhido “As diferentes representações dos números racionais utilizando jogos de cartas”. Porém, encontramos dificuldade em chegarmos num consenso e achamos aporte teórico sobre o tema escolhido. Com o auxílio da professora orientadora, foram-nos enviados textos para ajudar na escolha definitiva e justificativa do tema.

No dia 24 de julho nos foram passadas as datas do seminário e fizemos a escolha do dia da apresentação. Foram sanadas as dúvidas a respeito da apresentação e dos slides. Nesse dia, começamos a escrever o relatório, preparar os slides e em seguida buscamos artigos a respeito do tema.

No dia 31 de julho de 2023 demos prosseguimento à escrita do relatório e à justificativa do tema também.

No dia 07 de agosto de 2023 finalizamos a elaboração dos slides para apresentação na próxima segunda-feira.

No dia 14 de agosto de 2023 foram realizadas as apresentações dos grupos A1 e A2, das linhas de pesquisa de educação inclusiva e aritmética.

No dia 21 de agosto de 2023 foram realizadas as apresentações dos grupos B1 e B2, das linhas de pesquisa de educação inclusiva e aritmética.

As datas seguintes foram designadas para entrega e correção dos relatórios.

1.2 Elaboração da sequência didática

1.2.1 Tema

As diferentes representações dos números racionais por meio de jogos de cartas.

1.2.2 Justificativa

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) assegura o uso de recursos didáticos no Ensino da Matemática para a compreensão das noções matemáticas: “[...] recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas” (Brasil, 2018, p.276).

O documento estabelece também algumas habilidades referentes aos números racionais e suas representações, como “Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica” (Brasil, 2018, p.294), e:

Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica (Brasil, 2018, p. 301).

Oliveira (2015) ressalta a importância do conteúdo dos números racionais no desenvolvimento do discente. “O número racional é um conteúdo muito importante para o desenvolvimento dos alunos, pois além de tais números serem utilizados para aprender conteúdos posteriores do currículo escolar, também estão presentes no cotidiano dos mesmos (Oliveira, 2015, p.15).”

A motivação para a escolha do tema “as diferentes representações dos números racionais” neste trabalho ocorreu pois autores como Ponte e Quaresma (2011), abordam os obstáculos da educação matemática:

Mesmo quando parecem já ter algum conhecimento dos números racionais, parece faltar a alguns alunos uma noção quantitativa de número racional, incluindo a percepção de que os números racionais são números e a compreensão que podem ser representados de várias formas (Post; Behr; Lesh *apud* Ponte; Quaresma, 2011, p.57).

Monteiro e Pinto (2005) trazem a identificação de quatro aspectos principais sobre a dificuldade que os alunos encontram ao receber métodos de ensino convencionais:

1) Ênfase na sintaxe em detrimento da semântica, isto é o tempo dedicado ao treino de procedimentos é muito maior do que aquele dedicado ao desenvolvimento dos conceitos; 2) O ensino não ancora nas tentativas informais de resolução de tarefas por parte das crianças; 3) Nas diferentes representações dos números racionais não existe uma ênfase na diferenciação entre os números inteiros e os números não inteiros; 4) Os programas tratam as notações dos números racionais como algo que pode ser dado por definição (Moss; Case *apud* Monteiro; Pinto, 2005, p. 2).

O ensino mecanizado e baseado apenas em um método didático é ressaltado por Nascimento (2008):

[...] as aulas sobre números racionais, em sua representação fracionária, na maioria das escolas, se reduzem às aulas expositivas, seguidas de exercícios repetitivos tendo o professor, geralmente, o livro didático como único material de apoio para a elaboração de suas aulas (Nascimento, 2008, p.197).

A autora ainda afirma que: “Prevalece ainda no ensino da matemática a utilização de métodos baseados na memorização e repetição [...]” (Nascimento, 2008, p.197). Apontando esse método descrito no parágrafo anterior como o padrão no sistema de ensino.

Oliveira (2015) cita Brolezzi para afirmar em que os docentes têm falhado em obter com a abordagem de ensino em questão:

“[...] construir na mente dos alunos um conceito de Número Racional que permita sua utilização mais tarde. As operações com racionais são, quando muito, mecanizadas em torno de algumas regrinhas básicas geralmente confundidas umas com as outras” (Brolezzi *apud* Oliveira, 2015, p.20).

Alguns autores defendem a utilização de novos recursos e métodos de ensino com o objetivo de superar as barreiras de aprendizagem levantadas pelos alunos e apontam para novas habilidades que podem ser alcançadas além da compreensão do conteúdo:

“[...] a introdução dos jogos matemáticos como estratégia de ensino e aprendizagem na sala de aula é um recurso pedagógico que apresenta excelentes resultados, pois, desenvolve a criatividade, o raciocínio lógico, possibilita a elaboração de estratégias por meio de uma matemática prazerosa, quebra da monotonia das aulas, além de promover interação social entre os alunos (Carneiro; Henrique; Rodrigues, 2015, s.p).

Tendo em vista, uma abordagem não tradicional durante ensino, Melo (2019), ressalta a definição de material didático e material didático concreto:

[...] o material didático é definido como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”, enquanto o material didático concreto pode referir-se “ao palpável, manipulável” e ainda, em uma interpretação mais ampla, incluir imagens gráficas (Lorenzato *apud* Melo, 2019, p.41).

O autor cita alguns materiais que se pode incluir como materiais didáticos manipuláveis concretos, tais como: “[...] folhas de papel, massa de modelar, palitos de fósforo, bolas de isopor [...] ” (Melo, 2019, p.41). Ressalta também materiais propriamente didáticos, “[...] ábaco, o material dourado, o disco de frações [...]”

(Melo, 2019, p.41).

De acordo com Carneiro; Henrique; Rodrigues (2015), utilizar jogos de cartas com o conteúdo de números racionais como método de ensino e fixação, além de dissociar da ideia de ensino mecânico em sala de aula, traz um lado mais descontraído e interessante aos alunos por intermédio de um recurso menos tradicional de aprendizado que possui o mesmo objetivo do tradicional obtendo o mesmo ou melhores resultados.

1.2.3 Objetivo geral

Utilizar jogos de cartas como ferramenta para a compreensão das diferentes representações dos números racionais.

1.2.4 Público-alvo

9º ano do Ensino Fundamental

2 RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1 Atividades desenvolvidas

No primeiro encontro do LEAMAT II, que ocorreu no dia 30 de outubro de 2023, as orientadoras Carla Antunes e Mylane Barreto falaram sobre o calendário, planejamento para a disciplina e explicaram como seria o desenvolvimento das aulas. Também foi discutido como a avaliação é feita no final e como é importante a presença de cada aluno.

Os encontros seguintes foram destinados para a preparação da sequência didática incluindo os materiais e recursos que iríamos utilizar, sempre com a ajuda da nossa orientadora.

As apresentações da sequência didática iniciaram-se no dia 04 de dezembro e encerraram-se no dia 19 de fevereiro, onde foram feitos comentários, sugestões e

críticas tanto das orientadoras quanto dos colegas. A partir do fim das apresentações, os grupos deram início à finalização dos relatórios, correção dos materiais e apresentações de acordo com as sugestões apresentadas pelas orientadoras e no dia xxx tivemos a avaliação final com as orientadoras.

2.2 Elaboração da sequência didática

2.2.1 Planejamento da sequência didática

Inicialmente a ideia da sequência didática era iniciar apresentando o conteúdo dos números racionais e suas representações, porém, após os encontros iniciais com a orientadora, viu-se um potencial para começarmos a sequência didática com o “Jogo de Cartas”.

A sequência didática será iniciada com a turma separada em grupos e com um montante de cartas para cada grupo para assim iniciarmos o jogo, somente com o conhecimento das regras do jogo. Daremos um tempo para que os grupos joguem e dentro desse tempo, o primeiro grupo que tiver um vencedor, iremos parar por aí e daremos continuidade na sequência.

Em seguida, será feita a revisão das representações dos números racionais, mas não podemos falar das representações sem antes falarmos o que são números racionais, sendo assim faremos a revisão desses conteúdos.

Os tópicos abordados serão:

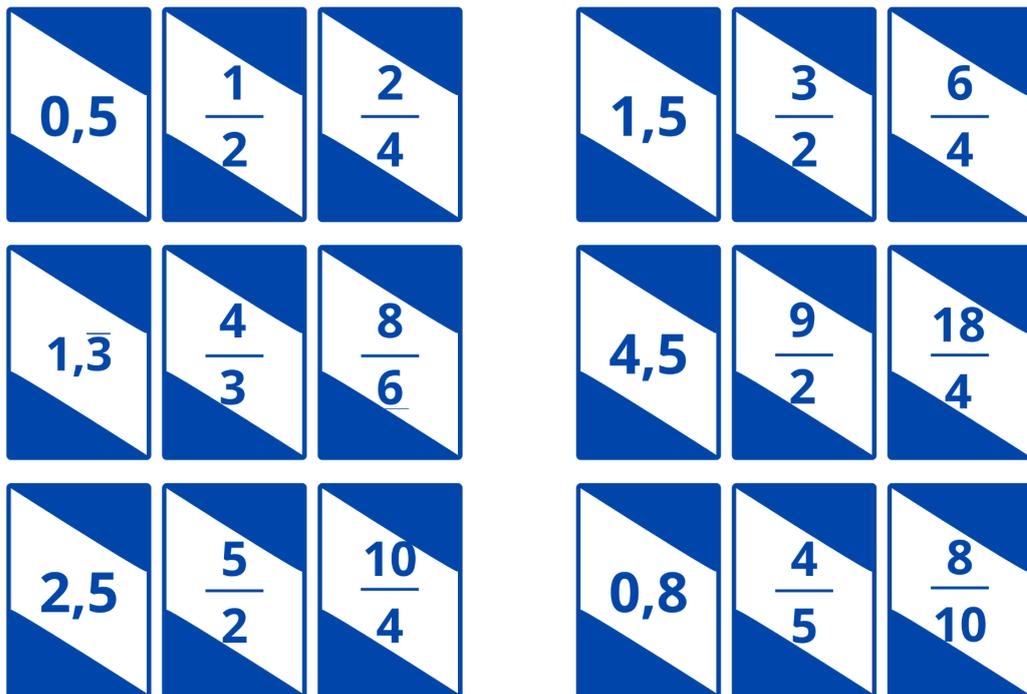
- I. O que são números racionais;
- II. Representação na forma fracionária cuja a explicação será com material didático colado no quadro para a visualização de todos.
- III. Representação na forma decimal, onde faremos com eles a conta de divisão no quadro dos próprios números racionais que estarão presentes nas cartas e deixaremos para que na hora da segunda partida eles possam ter acesso ao resultado dessas divisões.
- IV. Representação na reta numérica, onde construiremos com os alunos, explicando o passo a passo de como se construir uma reta numérica e faremos uma representação na forma fracionária e na forma decimal como

exemplo e chamaremos um aluno avulso para ir ao quadro para fazer uma representação fracionária.

Após a revisão do conteúdo os alunos jogaram novamente uma nova partida do jogo, agora já com o conteúdo revisado e com todas as dúvidas sanadas. O integrante de cada um dos grupos que terminar primeiro, vencerá o jogo e ganhará um brinde.

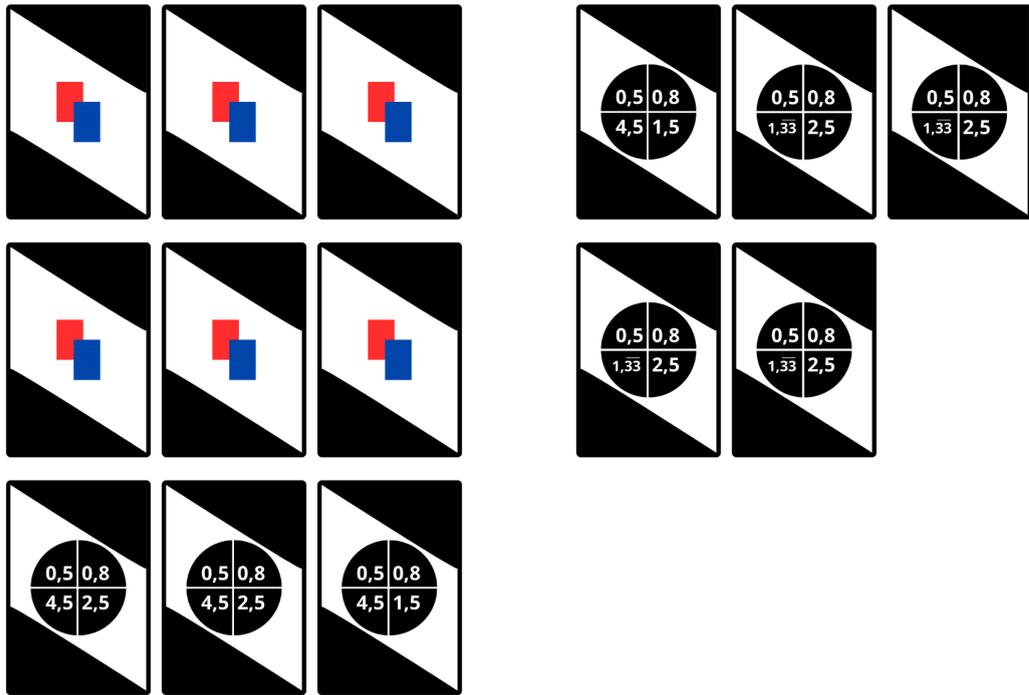
Dois baralhos de cada modelo de cartas foram impressos em cores azul e vermelha, conforme mostrado na Figura 1. Além disso, de acordo com a Figura 3, foi impresso um baralho em cores azul e vermelha, acompanhado de uma carta "+2", uma carta 2,3 e duas cartas 4,5, representando através da reta numérica. Além de um baralho segundo a figura 2 composto por cartas coringa.

Figura 1 - Modelo das cartas decimais e fracionárias



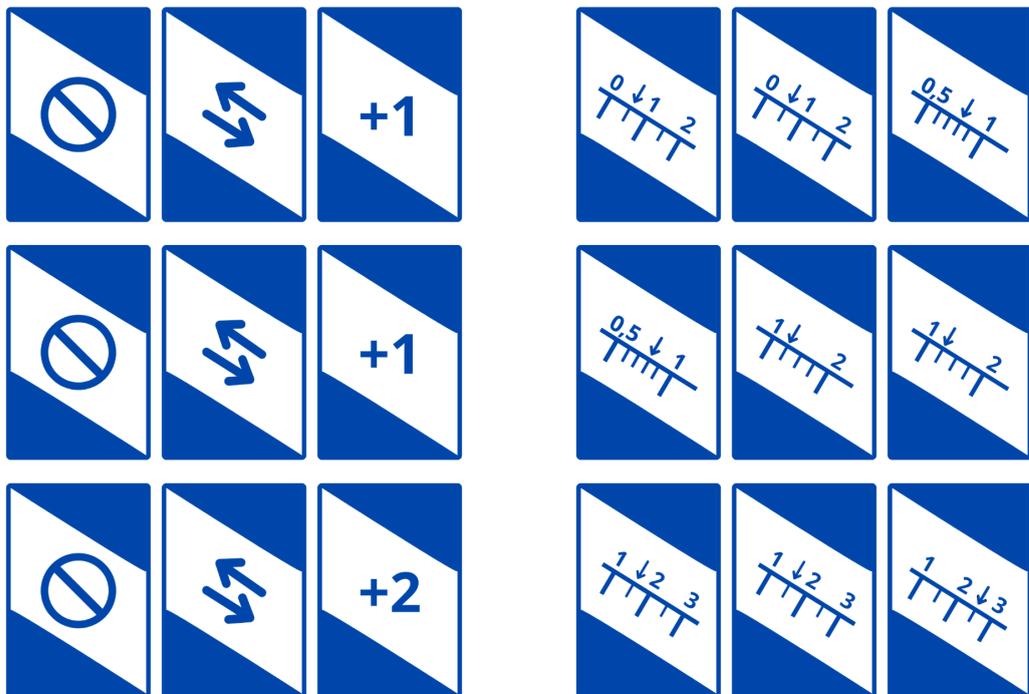
Fonte: Elaboração própria

Figura 2 - Modelo das cartas coringas



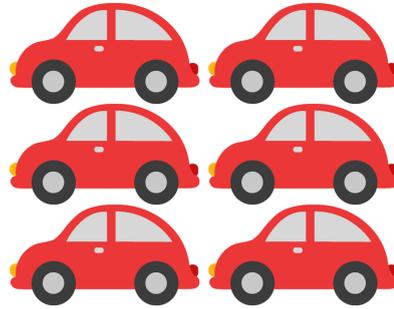
Fonte: Elaboração própria

Figura 3 - Modelo das cartas de ação e de reta numérica



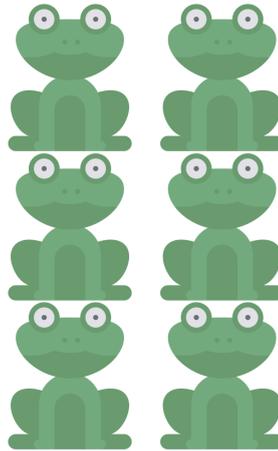
Fonte: Elaboração própria

Figura 4 - Material para a explicação na forma fracionária



Fonte: Elaboração própria

Figura 5 - Material para a explicação na forma fracionária



Fonte: Elaboração própria

Figura 6 - Material para a explicação na forma fracionária



Fonte: Elaboração própria

2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

No dia 29 de janeiro de 2024, a sequência didática planejada foi aplicada na turma do LEAMAT II, com a supervisão e o acompanhamento da professora orientadora.

A aula, então, começou com as devidas apresentações e com a turma do LEAMAT II dividida em grupos (A1 e B1). Já divididos em grupos, distribuímos para os participantes um montante de cartas confeccionadas, e dois integrantes do grupo explicaram as regras do jogo após a explicação que demos, iniciamos o jogo.

No momento do jogo ficamos observando os participantes e constatamos que eles tiveram bastante dificuldade na representação fracionária para saber qual era o correspondente e jogar a carta correta. Com o passar do tempo os participantes foram pegando prática e o jogo foi ficando mais fácil, obtendo assim um participante vencedor do grupo A1.

Figura 9 - Turma do LEAMAT II jogando o jogo de cartas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Figura 10 - Alunos da turma do LEAMAT II jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a finalização do jogo foi dado início a explicação do conteúdo que estava sendo abordado na sequência didática, utilizando os materiais confeccionados pelos licenciandos.

Na parte inicial da explicação, explicado por uma integrante do grupo a forma fracionária utilizando como exemplo as figuras de barra de chocolate, carros e sapos e exemplos do dia a dia. Explicamos a forma decimal, onde foi utilizado os próprios números racionais presente no jogo como exemplos a serem feitos no quadro. E por fim foi explicado a representação dos números racionais na reta numérica, onde foi feito o passo a passo de como se constrói uma reta, e foi escolhido para fazer a representação de um número fracionário. Chamamos um participante de forma aleatória para fazer um exemplo no quadro para constatarmos

se de fato, foi aprendido por eles já que não apresentaram dúvidas no momento da explicação.

Após a explicação os participantes iriam jogar novamente o jogo mas devido a necessidade de ouvir críticas e sugestões após a aplicação, os participantes puderam fazer apenas uma rodada, mas foi o suficiente para que eles testassem o jogo. Não apresentaram dúvidas sobre os conceitos abordados, e nem nas regras do jogo, mas no início do jogo apresentaram dúvidas na representação fracionária e nas suas equivalências. Então, o material foi recolhido e o momento dos comentários teve início.

A sequência foi bastante elogiada pelos participantes, principalmente por utilizar jogos de cartas como ferramenta de material didático.

Outros elogios foram feitos pelos alunos da turma do LEAMAT, como:

- O uso do material para explicar a forma fracionária;
- A iniciativa de chamar um aluno no quadro, para representar o número racional através da reta numérica;
- O jogo de cartas como ferramenta lúdica;

Os alunos sugeriram, ainda, aos integrantes do grupo:

- Deixar no quadro a resposta da divisão da representação fracionária que iremos trabalhar no jogo, como: $8/10 = 0,8$.

A professora Mylane Barreto, orientadora da linha de pesquisa de Educação Inclusiva, também acompanhou a aplicação e fez algumas correções:

- Alterar a carta do 1,333333... e ajustar da maneira correta;
- Iniciar a sequência didática com as representações e suas associações e depois jogar;
- Usar dinheiro para ensinar a representação fracionária;

A orientadora Carla Antunes, após a aplicação, também percebeu que alguns pontos poderiam ser alterados:

- Mostrar as cartas fazendo perguntas sobre os valores representados nas cartas;
- Mostrar equivalências dos valores através das diferentes representações;
- Iniciar a sequência com a explicação e fazer o jogo no final;
- Explicar melhor a divisão, trazendo exemplos com a unidade monetária.
- Buscar a representação da unidade monetária na BNCC;

Todos os comentários e sugestões foram levados em consideração e analisados pelo grupo, juntamente com a orientadora.

3 RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1 Atividades desenvolvidas

No início do LEAMAT III foram realizadas alterações nas cartas, e na forma de iniciar a sequência de acordo com as sugestões propostas na aplicação da turma do LEAMAT II em seguida foi aplicada a sequência na turma regular. A partir do dia 04 de Julho iniciou-se a elaboração final dos relatórios e logo ocorreu a avaliação e apresentação com os professores da disciplina.

3.2 Elaboração da sequência didática

3.2.1 Versão final da sequência didática

No final do LEAMAT II, fizemos algumas modificações na sequência didática, como: ajustar as cartas, e na forma de como se iniciaria a sequência didática.

Além disso, foi sugerido que deixássemos os alunos participarem da aplicação, sempre perguntando e esperando um feedback deles e que deixássemos no quadro as representações dos números racionais que iríamos abordar, para um melhor entendimento na hora do jogo.

3.2.2 Experimentação da sequência didática na turma regular

A aplicação da sequência didática da linha de pesquisa aritmética ocorreu no dia 30 de abril de 2024 em uma escola pública, localizada em Campos dos Goytacazes/RJ.

A aula contou com a presença de 20 alunos do 9º ano e foram necessários dois tempos de aula para aplicação. No início da aula aguardamos alguns minutos para a chegada dos alunos. Fizemos a apresentação dos licenciandos, da disciplina, e pedimos para os alunos sentarem em grupos para darmos início a explicação. Que ocorreu de forma breve, onde abordamos a representação fracionária, decimal e da reta numérica. No momento da explicação houve uma dúvida de uma aluna, na qual ela perguntou como a partir da representação na reta numérica podemos obter a representação da forma fracionária. Neste momento os licenciandos não soube responder e a orientadora entrou em cena, tirando a dúvida da aluna.

Figura 11 - Foto dos licenciandos explicando



Fonte: Protocolo de Pesquisa.

Após a etapa da explicação dos números racionais e suas representações, distribuímos para os grupos um bolo de cartas e as regras do jogo para eles

consultarem assim que acharem necessário. Os licenciandos explicaram todas as regras do jogo e foi aberto um momento de dúvidas, porém não teve nenhuma. Logo, foi dada partida para o início do jogo, no momento inicial do jogo os alunos se mostram confusos em relação às cartas de ação, e as representações na reta numérica, em como elas ficaram nas outras representações, no mais eles conseguiram desenvolver bem o jogo e ao todo foram feitas três rodas. Os alunos se mostraram bastante interessados e participativos no jogo e no decorrer da sequência didática.

Figura 12 - Foto dos alunos jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após essa etapa, fizemos uma roda de conversa com os alunos para a verificação de aprendizagem, onde cada integrante dos grupos respondia uma alternativa que foi colocada no quadro.

Figura 13 - Foto dos alunos jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do LEAMAT I ao LEAMAT III ocorreu um amadurecimento tanto do relatório como do grupo como um todo. Na apresentação do LEAMAT II podemos anotar e executar todas as sugestões dadas tanto pelos licenciandos como pela professora orientadora. O trabalho foi de grande importância para o grupo, no sentido de se permitir vivenciar o ambiente da sala de aula. Além disso, foram considerados todos os imprevistos que podem acontecer e de possíveis dificuldades que poderiam ser encontradas.

Em relação à aplicação na turma de Educação Básica, observamos pequenas dificuldades como: leitura de frações equivalentes, na representação na reta numérica e nas cartas de ação. No mais a turma se mostrou bastante participativa e entusiasmada com as atividades que eram propostas.

O objetivo do trabalho, foi compreender sobre as representações dos números racionais de uma maneira mais lúdica, utilizando o jogo de cartas sem ser

usando as explicações mais convencionais. Os alunos, apesar de entusiasmados, surpreenderam no quesito participação e conseguiram entender a proposta da sequência didática.

O trabalho obteve um resultado proveitoso e positivo em relação ao aprendizado. É sugerido que ao aplicar esta sequência didática, seja feita uma adaptação do material, visando atender a demanda de cada turma.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 07 de Agosto de 2023.

CARNEIRO, HENRIQUE; RODRIGUES, LEANDRO; SOUZA, CRHISTIANE. Jogos matemáticos no ensino dos números racionais. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, v. 11, n. 20, 2015.

MELO, Wellington José de Arruda. **Conversões entre representações de números racionais: limites e possibilidades no uso de material manipulável**. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

MONTEIRO, Cecília; PINTO, Hélio. A aprendizagem dos números racionais. **Quadrante**, v. 14, n. 1, p. 89-107, 2005.

NASCIMENTO, Juliane. PERSPECTIVAS PARA A APRENDIZAGEM E ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS. **Revista de Iniciação Científica da FFC-(Cessada)**, v. 8, n. 2, 2008.

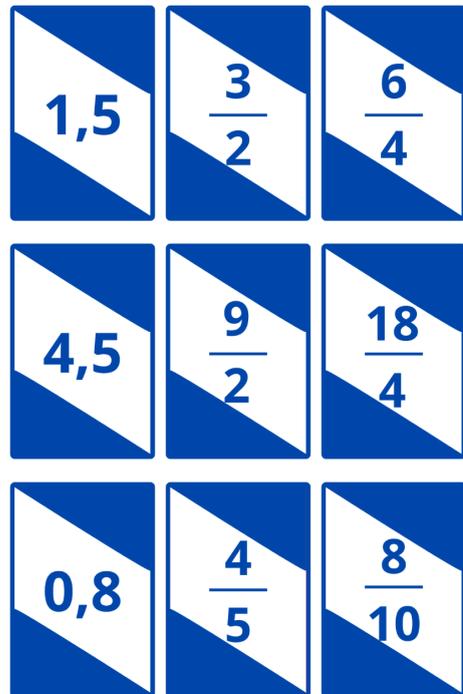
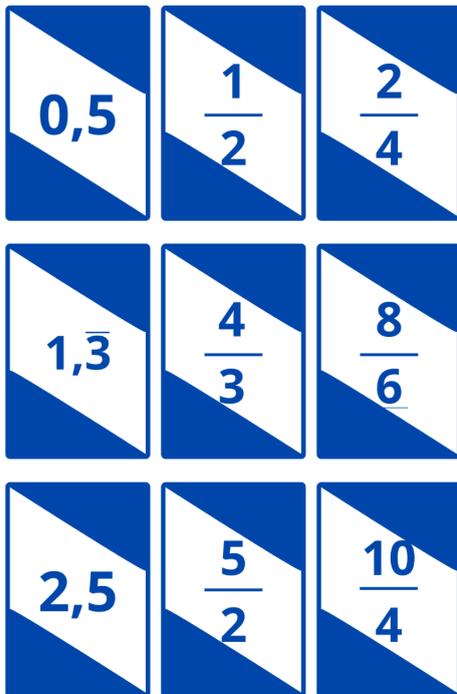
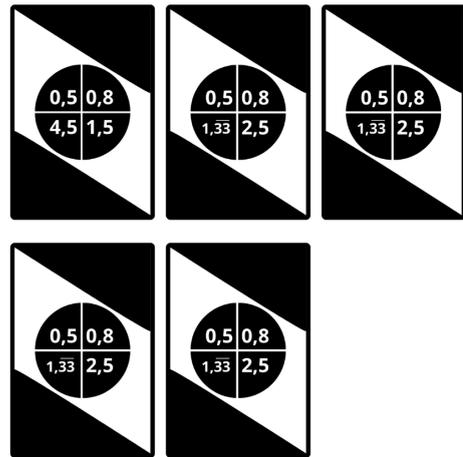
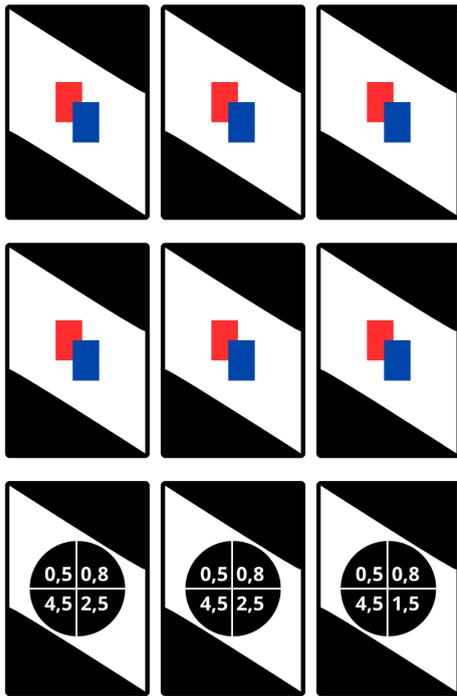
OLIVEIRA, Jéssika. **Dificuldades na aprendizagem dos números racionais**. 2015. Licenciatura em Matemática. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015. Disponível em: [Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná \(RIUT\): Dificuldades na aprendizagem dos números racionais \(utfpr.edu.br\)](https://repositorio.institucional.da.universidade.tecnologica.federal.do.paraná.br/handle/riut/123456789). Acesso em: 07 de agosto de 2023.

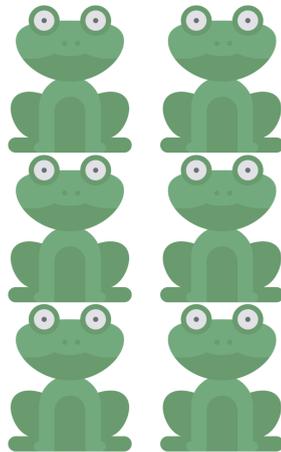
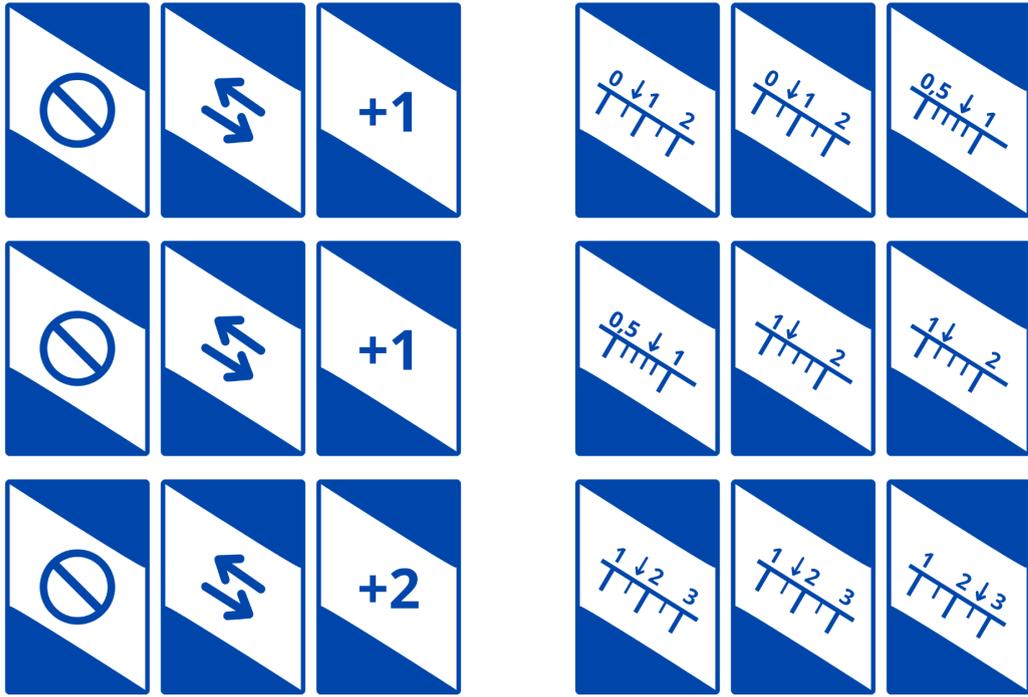
PONTE, João Pedro da; QUARESMA, Marisa. Abordagem exploratória com representações múltiplas na aprendizagem dos números racionais: Um estudo de desenvolvimento curricular. **Quadrante**, p. 55-81, 2011.

Campos dos Goytacazes (RJ), ____ de _____ de 2024.

APÊNDICES

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II







Apêndice B: Material didático experimentado na turma regular