



Ministério da
Educação

Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica



RELATÓRIO DO LEAMAT

ESCUTAR, PENSAR, CALCULAR

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

ISABELLA PEREIRA
SILVANA LEAL DA SILVA
SUÉLLEN TERRA FAGUNDES DOS SANTOS FERNANDES

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2015.2

ISABELLA PEREIRA
SILVANA LEAL DA SILVA
SUÉLLEN TERRA FAGUNDES DOS SANTOS FERNANDES

RELATÓRIO DO LEAMAT

ESCUTAR, PENSAR, CALCULAR

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ARITMÉTICA

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

Orientadora: Prof^ª. Ana Paula Rangel de Andrade

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2015.2

SUMÁRIO

1. Relatório do LEAMAT I.....	03
1.1. Atividades desenvolvidas	03
1.2. Elaboração da sequência didática.....	03
1.2.1. Tema	03
1.2.2. Justificativa.....	04
1.2.3. Objetivo	05
1.2.4. Público alvo.....	05
2. Relatório do LEAMAT II.....	06
2.1. Atividades desenvolvidas	06
2.2. Elaboração da sequência didática.....	06
2.2.1. Sequência didática	06
2.2.2. Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT	10
3. Relatório do LEAMAT III.....	13
3.1. Atividades desenvolvidas	13
3.2. Elaboração da sequência didática.....	15
3.2.1. Sequência didática	15
3.2.2. Aplicação da sequência didática na turma regular	17
CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS.....	24

1. Relatório do LEAMAT I

1.1. Atividades desenvolvidas

Durante o LEAMAT I, foi realizado um estudo para auxiliar o trabalho a ser realizado. Inicialmente, foram abordados conteúdos numa lista de exercícios, como: as quatro operações básicas, fração, porcentagem, Máximo Divisor Comum (MDC), Mínimo Múltiplo Comum (MMC) e regra de três. Também foram feitas análises dos procedimentos realizados por professores e alunos do Ensino Fundamental que optam por macetes e fórmulas prontas.

Foram apresentados os capítulos XVII e XXIII do Livro “Ensinar integradamente Aritmética, Geometria e Álgebra”¹. O autor afirma que, no Brasil, a Matemática é tratada de forma fragmentada, pois é dividida em Álgebra, Aritmética, Geometria e Trigonometria, sem a preocupação de conectar essas partes. A partir de 1960, com o Movimento da Matemática Moderna, a Geometria ficou esquecida e acarretou o não desenvolvimento dos alunos nessa área. Porém, na visão de Lorenzato, todos os campos da Matemática devem ser ensinados integradamente e de forma interdisciplinar, para que o aluno seja capaz de construir uma visão completa da Matemática.

Nas últimas aulas, escolheu-se o tema do trabalho e foram feitas pesquisas sobre o mesmo. Ao final, apresentou-se para a turma uma síntese de todos os estudos desenvolvidos nesta linha de pesquisa incluindo a proposta da sequência didática com o tema, a justificativa, o objetivo e um cronograma das próximas atividades.

1.2. Elaboração da sequência didática

1.2.1. Tema

O tema do trabalho é cálculo mental e o mesmo foi intitulado como *Escutar, Pensar, Calcular*.

¹ LORENZATO, Sergio. *Para aprender Matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

1.2.2. Justificativa

A motivação para a escolha do tema surgiu a partir da leitura do texto de Oliveira, intitulado "E o amargo vira doce... Fazendo contas de cabeça"². Este texto foi aplicado pela professora de Português, Rosângela Caldas, durante a aula da disciplina de Português Instrumental, no curso de Licenciatura em Matemática do IFFluminense. O texto relata a experiência de um professor que propôs estimular o cálculo mental no ensino de Matemática em suas aulas.

De maneira geral, o cálculo mental recebe muito pouca atenção no currículo escolar, sendo reduzido à memorização mecânica de fatos numéricos sem que sejam levadas em conta as estratégias nele envolvidas (CORREA, 1997, p. 1).

No entanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na área de Matemática, ressaltam que:

"[...] saber fazer cálculos com lápis e papel é uma competência de importância relativa e que deve conviver com outras modalidades de cálculo, como o cálculo mental, as estimativas e o cálculo produzido pelas calculadoras" (BRASIL, 1998, p.45).

De acordo com Guimarães (2007), o cálculo mental favorece o aluno na organização do seu pensamento e no desempenho de seu trabalho cognitivo, levando-o a buscar técnicas eficazes e adequadas para resolução de situação-problema.

Além disso, Buys (2001) destaca que o cálculo mental possibilita o indivíduo calcular livremente, utilizando estratégias que já possui ou desenvolvendo novas estratégias de cálculo, permitindo o uso de recursos diferentes do usual, como o lápis e papel.

Dessa forma, ao atentar para a ausência de um trabalho com cálculo mental e o abandono da exploração dos algoritmos das operações fundamentais, buscou-se elaborar a pesquisa a ser desenvolvida.

2 OLIVEIRA, Rodrigo. E o amargo vira doce... Fazendo contas de cabeça. In: Dario Fiorentini; Alfonso Jiménez. (Org.). Histórias de aulas de matemática: compartilhando saberes profissionais. 1ed. Campinas: Gráfica da Faculdade de Educação/UNICAMP, 2003. p. 13-24.

1.2.3. Objetivo

Estimular no aluno o uso do cálculo mental na resolução de questões de Matemática, sem o uso de registros escritos e recursos digitais.

1.2.4. Público-alvo

O público-alvo será escolhido de acordo com o conteúdo a ser desenvolvido na sequência didática. Assim, sua definição se dará no LEAMAT II.

2. Relatório do LEAMAT II

2.1. Atividades desenvolvidas

A priori, foram analisadas questões das Provas Brasil e Saerj, com o intuito de propor uma sequência utilizando-as juntamente com o cálculo mental. Porém, as licenciandas optaram por utilizar este tipo de questão apenas no momento da gincana.

Nas aulas deste período foi elaborada a sequência didática e definido o público-alvo, neste caso, alunos do 9º. ano do Ensino Fundamental. A escolha teve relação com o grau de dificuldade das atividades propostas.

Na elaboração da sequência, as licenciandas dedicaram bastante atenção à metodologia da aula a fim de não desmotivar o aluno, principalmente aqueles com dificuldades em Matemática.

Posteriormente, a sequência didática elaborada foi aplicada na turma do LEAMAT II para avaliar o tempo de aplicação, a metodologia escolhida e o grau de dificuldade das atividades.

2.2. Elaboração da sequência didática

2.2.1. Sequência didática

Nesse trabalho, a turma é organizada em semicírculo para maior exposição e interação dos alunos. É solicitado aos alunos que guardem seus materiais e que não utilizem nenhum outro mecanismo, a não ser o mental, para resolução dos cálculos, como lápis e papel, calculadora, etc. Além disso, é estipulado nas Atividades o tempo mínimo de resposta de 10 segundos a 20 segundos para que todos tenham oportunidade de concluir seus cálculos.

A sequência didática está estruturada da seguinte forma:

Atividade 1 – Desafio

Atividade 2 – Contas de somar e subtrair com dois algarismos

Atividade 3 – Contas de somar e subtrair com dois ou três algarismos

Atividade 4 – Contas com percentual

Gincana

Inicia-se a aula com a Atividade 1 (Figura 1), que propõe operações de adição e subtração com o intuito de estimular o cálculo mental.

Figura 1 - Atividade 1

- a) Tens 1000, acrescenta 1000, mais 30, some outros 1000, acrescenta 50, mais 1000 e ainda 10. Qual o total?
- b) Pegue 900, tire 70, acrescente 20, some 100, retire 50, adicione 200 e ainda 10. Qual o total?

Fonte: [www.http://www.nacional.edu.br/jogos/calculomental.html](http://www.nacional.edu.br/jogos/calculomental.html). Adaptada.

Na próxima Atividade (Figura 2), os alunos resolvem mentalmente operações de adição e subtração com dois algarismos. Ao final de cada resposta, são discutidos os métodos de resolução utilizados.

Figura 2 – Atividade 2

- a) $25 + 32 =$
b) $84 - 21 =$
c) $53 + 39 =$
d) $51 - 27 =$

Fonte: Elaboração própria.

Após ouvir sobre os métodos, são apresentadas outras técnicas de resoluções que por acaso não tenham sido citadas. Abaixo estão indicadas algumas sugestões para o cálculo mental, acompanhadas de um exemplo.

Figura 3 – Técnicas de cálculo mental

1. Cálculo por ordens, decompondo cada parcela.
 $73 + 25 = 70 + 3 + 20 + 5 = (70+20) + (3+5) = 98$
2. Arredondamento de um número para se completar uma dezena e compensação da parcela adicionada.
 $97 + 38 = (97+3) + (38-3) = 100 + 35 = 135$
3. Decomposição dos números para se obter múltiplos de 10.
 $48 + 46 = (45+45) + (3+1) = 90 + 4 = 94$
4. Arredondamento e compensação.
 $62-38 = (62-40) + 2 = 22 + 2 = 24$
5. Decomposição do subtraendo.
 $23 - 18 = 23 - 10 - 8 = 5$
6. Alteração do minuendo para evitar o "emprestar 1".
 $500 - 365 = (499-365) + 1 = 134 + 1 = 135$
7. Agrupamento das parcelas em unidades, dezenas e centenas.
 $229 - 115 = (200-100) + (20-10) + (9-5) = 100 + 10 + 4 = 114$

Fonte: <http://recreamat.blogs.sapo.pt/23398.html>. Adaptado.

Na Atividade 3 (Figura 4), é solicitado aos alunos que apliquem as técnicas apresentadas em operações com dois ou três algarismos. No decorrer da Atividade é perguntado se estas técnicas ajudam ou dificultam à realização dos cálculos.

Figura 4 – Atividade 3

- a) $82+19=$
- b) $24+98=$
- c) $71-27=$
- d) $67-19=$
- e) $155-22=$
- f) $754+45=$
- g) $852+391=$
- h) $512-120=$

Fonte: Elaboração própria.

A seguir, conversa-se a respeito da prática e do benefício do cálculo mental no dia a dia, sendo citados exemplos em situações como o somatório de notas na escola, o valor em dinheiro gasto na cantina, a pontuação dos times em um

campeonato, etc. Além disso, discute-se sobre o uso do cálculo mental em situações cotidianas que envolvem porcentagem.

São feitas perguntas envolvendo cálculos de 100%, 50%, 25% e 200%. Após ouvir as respostas dos alunos, apresenta-se ou reforça-se uma forma de calcular 50%, 25% e 200% a partir dos 100%, relacionando com o conceito intuitivo de "metade", "metade da metade" e "dobro", respectivamente.

O cálculo para 10% de um determinado valor é feito considerando a décima parte desse valor e a partir daí, deduz-se 20% (10% + 10%), 60% (10% x 6 ou 50% + 10%) e outros percentuais.

Em seguida, é proposta a Atividade 4 (Figura 5) que deve ser resolvida mentalmente.

Figura 5 – Atividade 4

- a) 100% de 47
- b) 50%
- c) 25%
- d) 200%
- e) 10% de 300
- f) 20% de 100
- g) 60% de 200
- h) 25% de R\$ 250,00
- i) 40% de 360 alunos

Fonte: Elaboração própria.

Ao final da aula ocorre uma Gincana, em que a turma é organizada em dois grupos e cada componente de um grupo disputa com um integrante do grupo adversário. Ao se enunciar o problema, o aluno deve acionar um dispositivo sonoro que pode ser um sino ou buzina e quem acionar primeiro fica com a vantagem da resposta.

Caso a resposta esteja correta, o aluno marca três pontos para seu grupo e se não estiver, o adversário responde. No entanto, se este último responder corretamente, é computado apenas um ponto para seu grupo. Na disputa, se nenhum dos alunos acertar a resposta do problema, nenhum ponto é computado.

Quando o número de integrantes da turma for ímpar, um componente do grupo com maior número de alunos, escolhido pelo próprio grupo, disputará duas vezes.

O grupo que tiver o maior número de pontos vence a gincana e recebe uma premiação.

As questões elaboradas para a gincana estão enunciadas a seguir (Figura 6).

Figura 6 – Questões da Gincana

- 1) Se eu nasci em 1995, quantos anos tinha em 2001?
- 2) Minha compra no mercadinho deu R\$8,60. Dei uma nota de R\$10,00. Quanto será meu troco?
- 3) Se tirei 4,5 na prova, quanto terei que tirar no teste para ficar com média 6?
- 4) Dona Joana foi comprar um computador para o filho, que custa R\$ 1200,00. Como pagou à vista, teve desconto de 10%. Quanto ela pagou pelo computador?
- 5) Uma pessoa que fez 25 anos hoje, nasceu em que ano?
- 6) Dona Ana foi comprar uma geladeira que custa R\$ 2000,00 em plena *Black Friday* e teve um desconto de 60%. Quanto ela pagou pela geladeira?
- 7) Uma loja possui 40 blusas no estoque e seus vendedores desejam vender tudo em três dias. No primeiro dia foram vendidas 20 blusas, e no segundo dia 13. Quantas blusas terão que ser vendidas no terceiro dia?
- 8) Uma caixa de doces contem 100 unidades. Se já comeram 30% dos doces, quantos ainda tem na caixa?
- 9) Maria comprou os seguintes materiais escolares: uma borracha de R\$ 0,50, um caderno de R\$5,00 e uma caneta de R\$ 2,00. Ao todo quanto ela gastou?
- 10) Um fazendeiro tinha 285 bois. Comprou mais 105 bois e depois vendeu 20 bois. Quantos bois esse fazendeiro tem agora?
- 11) Se Henrique nasceu em 2002, em que ano ele terá 50 anos de idade?
- 12) Na minha escola tem 230 alunos. Quantas meninas existem na escola se há 120 meninos matriculados?
- 13) Um carteiro tem que entregar 270 cartas. As 86 primeiras já foram entregues num prédio de escritórios. Quantas cartas ele deve entregar ainda?
- 14) Numa turma de 40 alunos, 25% faltaram. Quantos alunos deixaram de ir à aula?
- 15) Ao ir da minha casa para o colégio, fiz um trajeto de 3 km, que corresponde a 10% do percurso total. Qual a distância da minha casa ao colégio?

Fonte: Elaboração própria.

2.2.2. Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT

A sequência didática foi aplicada na turma do LEAMAT II no dia 27 de novembro de 2015, com duração de duas horas aula. Iniciou-se a aula com um

atraso de aproximadamente 30 minutos, pois foi necessário preparar uma *bancada de quiz*³ que seria utilizada no final da aula.

Na Atividade 1, os alunos conseguiram responder sem dificuldades, porém alguns pediram para que a licencianda repetisse a pergunta várias vezes.

Na Atividade 2, alguns alunos relataram que armaram a conta mentalmente como tinham aprendido anteriormente em sua vida acadêmica, ou seja, os números ficavam dispostos verticalmente, de acordo com as ordens das classes e havia a possibilidade de utilizar o algoritmo do “vai um”. Outros apontaram técnicas como o arredondamento de um dos termos das operações para otimizar a velocidade dos cálculos. No entanto, os mesmos pediram um tempo maior para as resoluções.

Posteriormente, as licenciandas apresentaram novas maneiras de se calcular mentalmente. Assim, na Atividade 3, foi pedido aos alunos que utilizassem uma dessas formas.

Devido à dificuldade de memorização, os alunos do LEAMAT pediram que fosse escrito no quadro os termos das operações acompanhados do sinal referente às mesmas, horizontalmente, por exemplo, $320 + 123$. Outros alunos sugeriram que fossem escritos apenas os termos das operações.

Houve uma conversa a respeito da prática e do benefício do cálculo mental no dia a dia. Os alunos exemplificaram com situações sobre vendas, troco, média das notas escolares, etc. Além disso, foi discutido o uso do cálculo mental em situações cotidianas que envolvem porcentagem.

A Atividade 4 complementou tal conversa ao propor exercícios de porcentagem que deveriam ser resolvidos com o cálculo mental. Para esta atividade, os alunos precisaram de um tempo maior que o previsto.

Depois da resolução das atividades iniciou-se a Gincana. Os alunos ficaram muito animados e motivados em responder as questões (Figura 7).

3 Dispositivo eletrônico com dois botões e luzes, que é um detector de precedência que indica quem apertou o botão primeiro. Usado em jogos como o “Passa ou repassa”. (Informação obtida em: http://produto.mercadolivre.com.br/MLB-702954218-passa-ou-repassa-torta-na-cara-maquina-quiz-_JM. Acesso em: 07 jun. 2016).

Figura 7 – Aplicação da Gincana turma do LEAMAT II



Fonte: Elaboração própria.

Após a apresentação de toda sequência didática, algumas sugestões foram propostas, além das citadas no texto, tais como:

1) Alterar o modo da explicação da Atividade 4 – apresentar 50% como metade de um todo e 25% como metade da metade, e não como um quarto de um todo, por exemplo. Explicar mais detalhadamente como se calcula 10% de algum número, utilizar exemplos e indicar os cálculos no quadro;

2) Perguntar como cada aluno pensou, ainda que o mesmo repita o raciocínio de outro colega;

3) Refletir sobre a que público-alvo a sequência deve ser dirigida. Houve divergência entre os alunos do LEAMAT, visto que, para alguns, o trabalho deveria ser apresentado no início do Ensino Médio, e, para outros, no fim do Ensino Fundamental;

4) Iniciar a Atividade 1 com cálculos menos complexos do que os apresentados;

5) Proporcionar um tempo maior para a resolução de cada item, pois os alunos com mais facilidade expõem seu raciocínio logo no início, prejudicando deste modo os que estão tentando calcular;

6) Explicitar claramente a definição de cálculo mental, na introdução, e sua consequente utilização na sequência didática;

As licenciandas decidiram reapresentar o trabalho na turma do LEAMAT I, visto que, devido o atraso para o início da aula, uma redução dos itens das atividades e do tempo de espera das respostas dos alunos foi necessária. Outro fator relevante para a reaplicação foi uma prova aplicada na turma, anteriormente à aula, o que ocasionou um cansaço mental nos alunos.

3. Relatório do LEAMAT III

3.1. Atividades desenvolvidas

O trabalho foi reaplicado na turma que estava iniciando o LEAMAT I no dia 24 de fevereiro de 2016, com duração de 1h40min.

Durante as Atividades 1 e 2, alguns alunos utilizaram o método de arredondamento e os demais afirmaram que armavam a conta na cabeça. As licenciandas apresentaram outras maneiras de se calcular mentalmente, e a partir disso, praticamente todos os alunos aplicaram as técnicas propostas.

Foi questionado pelas licenciandas, se, os números de cada operação proposta deveriam ser escritos no quadro. Os alunos responderam que não viam problema algum e que esta ação poderia facilitar a memorização dos termos. Alguns relataram que, ao verem os números no quadro, instintivamente, tendiam a armar o cálculo na cabeça. Por fim, as licenciadas optaram por escrevê-los no quadro.

Os alunos realizaram a Atividade 3, que propôs utilizar as técnicas para resolução de contas com três algarismos, sem dificuldades.

Na Atividade 4, que tratava de porcentagem, alguns alunos ficaram surpresos ao associar 50% à metade de um todo e 25% à metade da metade de um todo. Muitos nunca haviam tido esta percepção.

Por fim, a turma foi dividida em duas equipes para a realização da gincana. Ocorreu um imprevisto e a bancada de *quiz* não pode ser utilizada. Para substituir o equipamento, uma das licenciadas sentou-se numa cadeira e usou suas mãos como sensor. Foi dito que, o primeiro aluno que batesse em sua mão teria a chance de responder à questão proposta. Durante a Gincana, os alunos ficaram muito animados e motivados em responder as questões.

Ao final, solicitou-se uma avaliação da aula. Houve uma discordância entre alguns alunos em relação ao tempo de espera nas respostas (Figura 8).

Figura 8 – Avaliação de dois alunos do LEAMAT I

Dê sua opinião sobre o trabalho realizado.

O trabalho realizado foi muito bom. Fico que tem que durar um pouco mais para o aluno mais lento poder chegar ao resultado. Fazer pelo menos uma aula para as perdas de aula.

Dê sua opinião sobre o trabalho realizado.

Após a atividade muito interessante e bem dinâmica em alguns momentos. Se está com o tempo de resposta para responder.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Todas as avaliações foram construtivas, e algumas destacaram a abordagem feita no cálculo da porcentagem (Figura 9).

Figura 9 – Avaliação de dois alunos do LEAMAT I

Dê sua opinião sobre o trabalho realizado.

Foi muito produtiva a aula, a professora fez ótima, fez aulas dinâmicas, estimulou a participação do aluno. Sobre a part. da porcentagem ao dizer quanto era 10%, depois 50% e depois perguntar 25%, levou o aluno a fazer metade da metade e não foi, então se perguntaria sobre 25%, no mais foi tudo ótimo.

Dê sua opinião sobre o trabalho realizado.

O trabalho realizado foi muito interessante, pois com ele pude aprender de maneiras diferentes e mais práticas de ensinar o cálculo mental. O método que eu utilizava era o método da papel, porém com algumas contos, ele não funcionava. Foi a ideia a porcentagem eu participando aprendi a melhor maneira, pois não sabia fazer mentalmente pelo método de cobra. A professora foi legal, trabalhou tanto o cálculo mental quanto o tempo de execução de cada participante.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após a reaplicação do trabalho, as licenciandas finalizaram a sequência didática considerando as sugestões feitas pelas duas turmas e a aplicaram em uma turma de 9º. ano do Ensino Fundamental. A seguir, elaboraram uma apresentação em slides para a própria turma com a exposição de todo o trabalho. Feita a apresentação, construíram o Relatório Final.

3.2. Elaboração da sequência didática

3.2.1. Sequência didática

A sequência didática sofreu alterações na ordem e no número de questões, ficando estruturada da seguinte forma:

Atividade 1 – Desafio

Atividade 2 – Contas de somar e subtrair com dois ou três algarismos

Atividade 3 – Contas com percentual

Gincana

A Atividade 1 propõe operações de adição e subtração com o intuito de estimular o cálculo mental.

Figura 10 - Atividade 1

- a) Pegue 1000, acrescente mais 1000, mais 30, some outros 1000, acrescente 50, mais 1000 e ainda 10. Qual o total?

b) Pegue 900, tire 70, acrescente 20, some 100, retire 50, adicione 200 e ainda 10.
Qual o total?

Fonte: [www. http://www.nacional.edu.br/jogos/calculomental.html](http://www.nacional.edu.br/jogos/calculomental.html). Adaptada.

Na Atividade 2, os alunos resolvem mentalmente operações de adição e subtração. Ao final de cada resposta são discutidos os métodos de resolução utilizados.

Figura 11 - Atividade 2

- a) $25 + 32$
- b) $84 - 21$
- c) $53 + 39$
- d) $51 - 27$
- e) $82 + 19$
- f) $24 + 98$
- g) $71 - 27$
- h) $67 - 19$
- i) $155 - 22$
- j) $754 + 45$
- k) $852 + 391$

Fonte: Elaboração própria.

Na Atividade 3, são feitas perguntas envolvendo cálculos de 100%, 50%, 25% e 200%. Após ouvir as respostas dos alunos apresenta-se e reforça-se uma forma de calcular 25%, 50% e 200% a partir dos 100%, relacionando com o conceito intuitivo de “metade”, “metade da metade” e “dobro”, respectivamente.

Figura 12 - Atividade 3

- a) 10% de 300
- b) 10% de 97
- c) 10% de 5
- d) 10% de 18,9
- e) 10% de 0,1
- f) 20% de 70
- g) 20% de 65
- h) 130% de 80
- i) 70% de 120
- j) 220% de 32
- k) 60% de 90

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, a Gincana que não sofreu alterações (Figura 6).

Figura 6 – Questões da Gincana

- 1) Se eu nasci em 1995, quantos anos tinha em 2001?
- 2) Minha compra no mercadinho deu R\$8,60. Dei uma nota de R\$10,00. Quanto será meu troco?
- 3) Se tirei 4,5 na prova, quanto terei que tirar no teste para ficar com média 6?
- 4) Dona Joana foi comprar um computador para o filho, que custa R\$ 1200,00. Como pagou à vista, teve desconto de 10%. Quanto ela pagou pelo computador?
- 5) Uma pessoa que fez 25 anos hoje, nasceu em que ano?
- 6) Dona Ana foi comprar uma geladeira que custa R\$ 2000,00 em plena *Black Friday* e teve um desconto de 60%. Quanto ela pagou pela geladeira?
- 7) Uma loja possui 40 blusas no estoque e seus vendedores desejam vender tudo em três dias. No primeiro dia foram vendidas 20 blusas, e no segundo dia 13. Quantas blusas terão que ser vendidas no terceiro dia?
- 8) Uma caixa de doces contém 100 unidades. Se já comeram 30% dos doces, quantos ainda tem na caixa?
- 9) Maria comprou os seguintes materiais escolares: uma borracha de R\$ 0,50, um caderno de R\$5,00 e uma caneta de R\$ 2,00. Ao todo quanto ela gastou?
- 10) Um fazendeiro tinha 285 bois. Comprou mais 105 bois e depois vendeu 20 bois. Quantos bois esse fazendeiro tem agora?
- 11) Se Henrique nasceu em 2002, em que ano ele terá 50 anos de idade?
- 12) Na minha escola tem 230 alunos. Quantas meninas existem na escola se há 120 meninos matriculados?
- 13) Um carteiro tem que entregar 270 cartas. As 86 primeiras já foram entregues num prédio de escritórios. Quantas cartas ele deve entregar ainda?
- 14) Numa turma de 40 alunos, 25% faltaram. Quantos alunos deixaram de ir à aula?
- 15) Ao ir da minha casa para o colégio, fiz um trajeto de 3 km, que corresponde a 10% do percurso total. Qual a distância da minha casa ao colégio?

Fonte: Elaboração própria.

3.2.2. Aplicação da sequência didática na turma regular

A sequência didática foi aplicada em uma turma regular do 9º. ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Campos dos Goytacazes no dia 9 de março de 2016, com duração de 1h40min.

A aula foi iniciada com um atraso de aproximadamente 20 minutos, pois a escola abre os portões que dão acesso às salas de aula apenas às 7h15min, ainda que grande parte dos alunos tenha chegado às 7h.

Alguns alunos relataram, nas Atividades 1 e 2, que armavam a conta como tinham aprendido na escola assim como os alunos da turma do LEAMAT II o fizeram. Tal fato está registrado neste Relatório na página 11.

Outros fizeram essa mesma "armação" de uma outra forma, por exemplo, na operação $25 + 32$, somaram 5 com 2, depois 2 com 3. Um outro grupo decompôs as parcelas, por exemplo, $25 + 32 = (20 + 30) + (5 + 2) = 50 + 7 = 57$.

Posteriormente, as licenciandas apresentaram novas maneiras de se calcular mentalmente (Figura 13) e solicitaram aos alunos que utilizassem uma dessas formas nas próximas operações.

Figura 13 – Licencianda apresentando técnicas de cálculo mental



Fonte: Elaboração própria.

Um aluno utilizou o método de arredondamento para calcular $67 - 19$, mas se confundiu ao final da operação (Figura 14). As licenciandas explicaram que ao arredondar -19 para -20 , o aluno acrescentou -1 na operação, então, ao final, este deveria acrescentar $+1$ no resultado.

Figura 14 – Método utilizado por um dos alunos na operação $67 - 19$

$67 - 19$ $67 - 20 = 47$ $47 - 1 = 46$ (resposta do aluno)
--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Outro aluno utilizou a decomposição das parcelas para resolver mentalmente a operação $852+391$ (Figura 15).

Figura 15 – Método utilizado por um dos alunos na operação $852 + 391$

$$\begin{array}{l} \mathbf{852 + 391} \\ 52 + 91 = 143 \\ 800 + 300 = 1100 \\ 1100 + 143 = 1243 \end{array}$$

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na Atividade 3, sobre porcentagem, os alunos tiveram dificuldades para responder, por exemplo, quanto era 100% de 48. Citaram 32; 6 e 4,8 como possíveis respostas.

A licencianda explicou o que representava 100%, bem como 50%, 25% e 200%. A seguir comentou sobre o cálculo dos 10% de um determinado valor relembrando o conceito de fração, neste caso, $1/10$, pois foi possível observar a dificuldade da maioria da turma sobre o conceito de porcentagem.

Depois disso, os alunos conseguiram responder a Atividade proposta (Figura 16).

Figura 16 – Licencianda apresentando a relação entre porcentagem e fração



Fonte: Elaboração própria.

Na etapa da Gincana, alguns alunos relutaram em sair do seu lugar e participar, sendo necessário que as licenciandas fossem até as carteiras pedir para que os mesmos se levantassem.

A impressão que as licenciandas tiveram foi que os alunos não estavam acostumados com aulas em que fosse pedida a sua participação. Em geral, estavam acostumados com aulas expositivas, sem que eles interagissem.

Durante a Gincana os alunos ficaram empolgados e dispostos a responderem as questões (Figura 17).

Figura 17 – Alunos da turma regular participando da Gincana



Fonte: Elaboração própria.

Percebeu-se, nessa parte da aula, que as questões estavam difíceis para a turma. Sendo assim as licenciandas alteraram o enunciado de algumas delas.

Além disso, foi percebido que um pequeno número de alunos respondeu valores incoerentes, por exemplo, na questão: “Numa turma de 40 alunos, 25% faltaram. Quantos alunos deixaram de ir à aula?”, um aluno respondeu 2,5, desconsiderando que a resposta não poderia ser um número não inteiro.

Durante a aula, as licenciandas ouviram comentários que servem como reflexão sobre o trabalho (Figura 18).

Figura 18 – Comentários de alguns alunos do ensino regular durante à aula

"As vezes é melhor armar na cabeça, as vezes aproximar é melhor."

"Se a gente arredondar fica mais fácil, sai do automático."

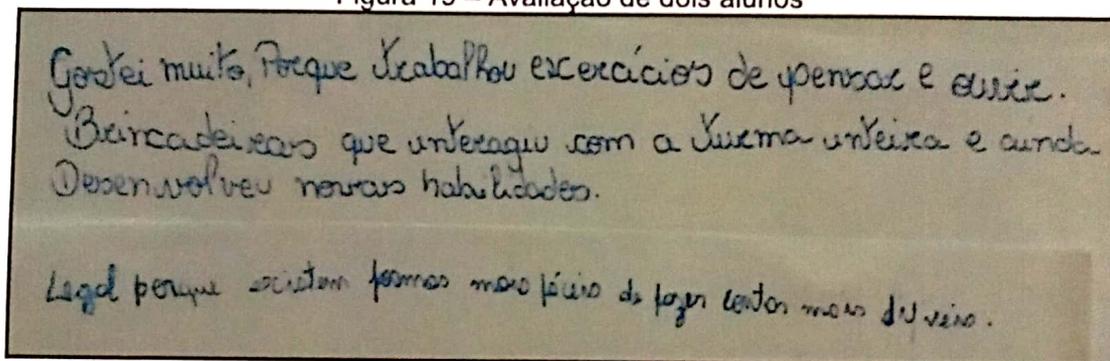
"Tudo é uma questão de prática."

"Sob pressão eu não consigo fazer."

Fonte: Elaboração própria.

Ao final, os alunos avaliaram o trabalho e foi possível perceber que aprovaram a aula, e compreenderam que há vários caminhos para se utilizar o cálculo mental sem muitas dificuldades (Figura 19).

Figura 19 – Avaliação de dois alunos



Gostei muito, Porque trabalhou exercícios de pensar e ouvir.
Beiradeiros que interagiu com a Xuxma unteira e ainda
Desenvolveu novas habilidades.

Legal porque existem formas mais fáceis de fazer contas mais do mesmo.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No LEAMAT I, o contato com conteúdos não explorados na Licenciatura como as operações básicas, a porcentagem, o MMC, o MDC e o conceito de fração foram importantes para a escolha do tema.

No LEAMAT II, a dificuldade na adequação do público-alvo e na elaboração da sequência, ou seja, o processo de criação e reflexão foram obstáculos que as licenciandas enfrentaram e que contribuíram para sua formação acadêmica. As discussões com a professora orientadora nas aulas do LEAMAT, as leituras e as pesquisas realizadas pelas licenciandas, foram ações fundamentais para superar tais obstáculos.

A aplicação da sequência na turma do LEAMAT fez com que as licenciandas entrassem em contato com variáveis que surgem na rotina do professor, como: a falta de equipamento, alunos cansados devido à avaliação feita anteriormente à aula e a falta de tempo. Estes fatores interferem na condução da aula, podendo prejudicar os resultados esperados pelo professor. Uma organização prévia da aula pode ajudar para que problemas, como os citados, não ocorram.

Como detalhado no relato de aplicação no LEAMAT II, p. 12, alguns problemas ocasionaram a reaplicação da sequência didática, o que possibilitou as licenciandas uma análise na organização das atividades e no tempo de espera das respostas.

No LEAMAT III, as licenciandas tiveram que superar as dificuldades ao exercer o papel de professor e lidar com os problemas que surgiram em seu cotidiano, como o atraso na chegada dos alunos à primeira aula. Observou-se também na escola regular em que foi aplicada a sequência a falta de professores em algumas disciplinas, acarretando antecipação de aulas e uma dupla atuação de professores que ministram duas aulas para turmas diferentes, em um mesmo horário. Embora essas situações não tenham interferido diretamente na aplicação do trabalho, serviram para mostrar uma realidade que existe no universo escolar, enriquecendo a observação em relação à prática docente das autoras deste trabalho.

Apesar dessas dificuldades, o objetivo do trabalho foi cumprido.

De acordo com as licenciandas, o LEAMAT é uma disciplina fundamental para a formação de professores. Ela possibilita um contato com a realidade da escola. Foi

de extrema importância pesquisar e elaborar sequências didáticas levando em consideração as diversidades das turmas. Foi possível perceber o quanto é importante planejar cada aula a ser ministrada. Saber lidar com os problemas sociais e de infraestrutura que as escolas enfrentam é uma competência que o professor adquire com experiência.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BUYS, K.. MENTAL ARITHMETIC. In: HEUVEL-PANHUIZEN, Marja van Den. **Children learn mathematics**. Groningen: Sense Publishers, 2001. p. 121-146.

CORREA, J.; MOURA, M. L. S. A Solução de Problemas de adição e subtração por cálculo mental. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 71-86, 1997.

GUIMARÃES, S. D; FREITAS, J. L. M. **Um olhar sobre o papel do cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: IX ENEM. ENCONTRO NACIONAL DE MATEMÁTICA, 07, 2007, Belo Horizonte. Disponível em: www.sbem.com.br/files/ix_enem/Html/comunicacaoCientifica.html. Acesso em: 06 abr. 2015.

Data e assinatura dos autores

Campos dos Goytacazes, 18 de julho de 2016.

Silvan Leal da Silva

Suellem Terra Fagundes dos S. Fernandes