

# PROJETO MATEMÁTICA

## COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

Número 5

### Vinculação de Comunidades de Baixa Renda ao Projeto Matemática Comunidade e Universidade

**Autores:**

Gilda de La Rocque Palis  
Maria Lucia Fraga

**Colaboradora:**

Silvana Marini





# **PROJETO MATEMÁTICA COMUNIDADE E UNIVERSIDADE**

## **VINCULAÇÃO DE COMUNIDADES DE BAIXA RENDA AO PROJETO MATEMÁTICA COMUNIDADE E UNIVERSIDADE**

**Autores: Gilda de La Rocque Palis e  
Maria Lucia Fraga**

**Colaboração de Silvana Marini**

**2016**

**Resumo:** Este trabalho relata e ao mesmo tempo analisa a participação de membros de comunidades de baixa renda no programa de Formação Continuada do Projeto Matemática Comunidade e Universidade, de março de 1986 a meados de 1988. A partir de agosto de 1988, um novo programa foi elaborado, restrito à Comunidade da Rocinha, no âmbito do sub Projeto Matemática do Projeto NEAM / PUC / Rio (Núcleo de Estudos e Ação sobre o Menor) / Centro Comunitário União Faz a Força (Rocinha).

*Nada disso teria sido possível sem o apoio da Profa. Marina Moreira Lemette, Coordenadora do NEAM / PUC-Rio/ Núcleo de Estudos e Ação sobre o Menor.*

**Palavras chave:** Formação continuada de professores que ensinam Matemática no ensino fundamental; grupos com participantes de formação heterogênea; atitude de educadores sem o curso Fundamental completo; programa de aprimoramento de métodos de trabalho e orientação para formação e gerenciamento de microempresas com educadores de comunidades; sobre testes para aferição do conteúdo matemático dominado pelos adultos que desejavam participar do projeto.

## INDICE

<b>1. INTRODUÇÃO. ....</b>	<b>4</b>
<b>2. O PROJETO MATEMÁTICA COMUNIDADE E UNIVERSIDADE. ....</b>	<b>4</b>
<b>3. O MODELO DE PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM DOIS ANOS. ....</b>	<b>5</b>
<b>4. A CONSTITUIÇÃO DOS GRUPOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA. ....</b>	<b>5</b>
<b>5. A PARTICIPAÇÃO DE COMUNIDADES DE BAIXA RENDA NOS GRUPOS ....</b>	<b>6</b>
<b>6. ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO DE EDUCADORES. ....</b>	<b>7</b>
<b>7. GÊNESE DO NOVO PROGRAMA RESTRITO AO CENTRO COMUNITÁRIO UNIÃO FAZ A FÔRÇA. ....</b>	<b>10</b>
<b>8. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE INVESTIGAÇÃO. ....</b>	<b>12</b>
<b>9. A IMPLEMENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO – RESULTADOS OBTIDOS. ....</b>	<b>13</b>
<b>10. A INTERVENÇÃO PSICOPEDAGÓGICA. ....</b>	<b>16</b>
<b>11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....</b>	<b>18</b>
<b>Anexo 1. ....</b>	<b>19</b>
<b>Anexo 2: ....</b>	<b>20</b>

## VINCULAÇÃO DE COMUNIDADES DE BAIXA RENDA AO PROJETO MATEMÁTICA COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

### 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho relata e ao mesmo tempo analisa a participação de membros de comunidades de baixa renda no programa de Formação Continuada do Projeto Matemática Comunidade e Universidade, de março de 1986 a meados de 1988. A partir de agosto de 1988, um novo programa foi elaborado, restrito à Comunidade da Rocinha, no âmbito do sub Projeto Matemática do Projeto NEAM / PUC / Rio (Núcleo de Estudos e Ação sobre o Menor) / Centro Comunitário União Faz a Força (Rocinha).

### 2. O PROJETO MATEMÁTICA COMUNIDADE E UNIVERSIDADE

O Projeto Matemática Comunidade e Universidade teve seu início no Departamento de Matemática da PUC/Rio em 1985. Sua equipe era formada por matemáticos envolvidos em pesquisa na área de ensino-aprendizagem de Matemática, psicopedagogos orientados para a pesquisa, professores atuantes no Primeiro e Segundo Grau e alunos da Universidade.

Este Projeto nasceu de uma demanda dirigida à Universidade por uma escola pública municipal, através do NEAM / PUC / Rio, em novembro de 1984. O NEAM vinha realizando um trabalho de pesquisa junto à Escola Christiano Hamann intitulado “O menor carente na vida comunitária – a Escola Christiano Hamann – um estudo de caso”. (Os alunos desta escola eram provenientes, em sua grande maioria, da Comunidade da Rocinha)

Em uma de suas reuniões de avaliação, ficou evidenciada, pelo NEAM, a necessidade de uma atuação específica na área de Matemática, diagnosticada como uma das que apresentava problemas mais sérios de aprendizagem. A proposta para esta atuação foi encaminhada ao Departamento de Matemática da Universidade.

O planejamento desta atuação foi, então, realizado em março e abril de 1985. Globalmente, o Projeto tinha por objetivos vincular a Universidade ao Sistema Escolar de primeiro e segundo grau e promover o aperfeiçoamento profissional de professores que lecionam Matemática. Para atingi-los, ações e pesquisas foram realizadas, dentre as quais uma pesquisa-ação centrada em estratégias para Formação Continuada de Professores de Matemática. (Ver Augusto, A; Palis, G. de L. R., Pitombeira, J. B., Mamede Neves, M. A. 2016). Nesta pesquisa-ação, um modelo de Programa de Formação Continuada, com duração de dois anos, foi planejado, executado e analisado.

### 3. O MODELO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM DOIS ANOS

Várias hipóteses nortearam o desenho deste modelo, dentre as quais a de que a formação em conteúdo específico de professores que lecionam Matemática é muitas vezes inadequada e a de que mudanças esperadas em concepções sobre a atividade matemática, seu aprendizado e ensino, são lentas e difíceis.

O modelo de formação em serviço consistiu de sessões semanais, de duas horas, para grupos de 20 a 25 professores, por dois anos. Cada sessão, conduzida por um matemático e um psicopedagogo, era dividida em dois períodos. No primeiro eram propostas atividades matemáticas e analisadas as diferentes soluções apresentadas, com o objetivo de reconstrução de conhecimentos matemáticos e didáticos. No segundo período, os professores eram encorajados a refletir sobre seus conhecimentos matemáticos, comportamento e concepções (incluindo seus temores em relação a mudanças).

### 4. A CONSTITUIÇÃO DA FORMAÇÃO CONTINUADA.

Este modelo de organização de curso foi implementado inicialmente com três grupos. O primeiro iniciou o curso em maio de 1985, de forma experimental e foi reestruturado em março de 1986, o segundo, em agosto de 1986 e o terceiro em março de 1987.

No princípio, o primeiro grupo consistia em grande parte de professores de somente duas escolas: Escola Municipal Christiano Hamann e o Centro Educacional Anísio Teixeira, esta última uma escola particular. O trabalho com grupos de uma mesma escola visava tornar a transferência de aquisições à prática diária de sala de aula mais eficiente. No entanto, o alto índice de rotatividade de professores nas séries, escolas e diversas funções de coordenação transformaram, rapidamente, a estrutura do primeiro grupo. Este, ao final de um semestre, já era constituído de professores de várias escolas, característica que prevaleceu nos três grupos.

Os professores participantes tinham distintas formações anteriores; alguns tinham Curso Normal, outros tinham formação universitária (poucos em Matemática, a maioria em outras disciplinas). Esta heterogeneidade de formação inicial se acentuou com a entrada nos três grupos, a partir de março de 1986, de membros de comunidades diversas. Alguns destes haviam completado um curso universitário, muitos ainda cursavam ou haviam abandonado o segundo grau.

## 5. A PARTICIPAÇÃO DE COMUNIDADES DE BAIXA RENDA NOS GRUPOS

Em outubro de 1985, a Profa. Gilda de La Rocque Palis, membro da equipe coordenadora do Projeto, apresentou o trabalho "Desenvolvimento de uma Atividade de Extensão Relacionando Comunidade e Universidade" no Seminário Nacional "A Universidade e sua Responsabilidade Social", realizado pelo NEAM na PUC/Rio.

Várias comunidades de baixa renda, representadas no evento, se interessaram pelo trabalho. Mais do que isto, solicitaram inclusão de membros de suas escolas comunitárias nos grupos de Formação Continuada do Projeto. Os participantes dos cursos que atuavam em escolas comunitárias são designados em nossas anotações por "educadores", uma terminologia usualmente empregada por eles próprios.

Na ocasião, a AMAN (Associação de Moradores e Amigos do Bairro de Anaia ) enviou seis pedidos de inscrição, a AMAMA ( Associação de Moradores

e Amigos do Morro do Andaraí) 17, o Centro Comunitário União Faz a Força (Rocinha) 4, a ASPA (Ação Social Padre Anchieta - Rocinha) 1, a Creche Comunitária Santa Mônica do Borel, 3 e Associação de Moradores do Morro N.S. da Guia, 2.

Dos 33 educadores indicados, 4 tinham curso superior completo (não em Matemática); 16, o segundo grau completo; 9 o primeiro grau completo e 4 não tinham completado o primeiro grau. Houve maior demanda do que era possível atender. Um dos critérios utilizados para a admissão foi o nível de escolaridade. Foram aceitos 10 no primeiro grupo, 3 no segundo e 3 no terceiro grupo. Destes 16, 3 nunca compareceram. Somente um completou o programa de dois anos, ou seja, 6,5% dos 15 educadores que ingressaram no curso. O percentual de professores que completou o programa de dois anos foi de 34% (28 em 82). Quanto à vinculação de educadores ao Projeto, por tempo inferior a 2 anos, 5 permaneceram vinculados ao Projeto por 3 semestres, 3 durante 2 semestres, 7 durante 1 semestre e 2 por um período inferior a 1 semestre.

Inicialmente, o motivo das solicitações foi o interesse despertado pela exposição no Seminário acima citado. Mas depois, vários pedidos de inscrição (14) mencionaram a recomendação positiva de colegas que já haviam feito o curso. Alguns pedidos de inclusão se referiram à existência de barreiras sociais ao aprendizado de Matemática:

*“participar de soluções para resolvermos a mistificação que gira em torno do aprendizado da Matemática com maior intensidade entre as crianças pobres”.*

*“sentimos que nossas crianças apresentam mais dificuldades em compreender a Matemática e nós também em ensina-las”.*

## 6. ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO DE EDUCADORES

Para estudar e avaliar o programa ao longo de todo o processo, vários dados foram coletados. Todas as sessões foram registradas por um observador não participante. Outros documentos reunidos foram: respostas por escrito a



fichas de avaliação, entrevistas individuais e discussões de grupo gravadas. Uma análise detalhada destes registros foi realizada pela equipe do Projeto. Ver Augusto, A, Palis, G. de L. R., Pitombeira, J. B., Mamede Neves, M. A., 2016 e Palis, G. de L. R. e Fraga, M. L., 2016.

O trabalho Palis e Fraga (2016), apresenta o resultado da análise de todas as fichas de avaliação de algumas reuniões do curso, respondidas em 1986, por participantes dos 2 primeiros grupos (65 por educadores e 120 por professores). Na ocasião, pretendeu-se que os participantes preenchessem uma ficha de avaliação após cada encontro do curso. No entanto, a equipe coordenadora do Projeto não dispunha de tempo para análise e retorno aos participantes do estudo destas fichas, pouco após o seu preenchimento. Este fato desencorajou tanto a equipe como os alunos no prosseguimento desta atividade. Os outros instrumentos utilizados na coleta de dados para avaliação, citados anteriormente, foram mantidos no decorrer de toda a experiência.

Nas fichas de avaliação, a heterogeneidade nos grupos foi mencionada por vários professores e somente por um educador. Os professores se referiram em geral à presença, no mesmo grupo, de licenciados em Matemática e não licenciados em Matemática, não diferenciando educadores e professores primários. A presença de educadores nos grupos só foi citada explicitamente por três professores que a consideraram interessante, pelo que aqueles relatavam ou poderiam relatar, e também como um empecilho ao bom andamento do curso. Uma possível existência de discriminação foi mencionada por um educador.

A heterogeneidade nos grupos foi comentada com muita freqüência nas reuniões, entrevistas e discussões de grupo. O estabelecimento de uma forte identidade de grupo permitiu, muitas vezes, uma efetiva colaboração entre pessoas de formação e objetivos bastante diversos. Mas não houve unanimidade de opinião quanto ao critério de formação dos grupos, com relação à formação inicial. Alguns professores acharam valiosa a troca de experiências tão diferentes, outros se sentiram desapontados ou desencorajados pela maior ou menor profundidade no conteúdo matemático

abordado. Houve muitas discussões sobre discriminação de professores primários e de educadores, bem como sobre o ritmo do curso. A heterogeneidade foi, algumas vezes, motivo de desistência.

Em algumas reuniões pode-se observar que os educadores respondiam melhor à metodologia adotada, em que se discutia a resolução de problemas a partir da experiência do próprio grupo. Estes educadores tentavam, de forma mais flexível, utilizar recursos próprios por ocasião da resolução de alguma questão, sem ficar procurando recorrer, às vezes em vão, a procedimentos memorizados. Na resolução dos desafios ligados ao tópico “conjuntos”, por exemplo, muitos professores sabiam que os diagramas de Venn eram uma ferramenta que poderia ser utilizada, mas não conseguiram empregá-la. Alguns educadores resolveram os problemas a contento utilizando outros procedimentos. No Anexo 1 apresentamos alguns desses problemas (desafios) sugeridos aos participantes.

A atividade de discussão de correções de exercícios, feita pelos participantes do curso, só pode ser realizada com os subsídios dados pelos educadores. Foram os únicos a trazer o material solicitado para as reuniões. Como estes não se sentiam “autoridade” no assunto, talvez não se sentissem inseguros em mostrar seus trabalhos de correção. O objetivo era repensar algumas atitudes do professor frente à correção de exercícios, apoiando-se em material real de sala de aula. Um professor comentou que até trouxe alguns trabalhos de seus alunos para vários encontros, mas que teve muito receio em apresentá-los. Disse também que, após o estudo que foi feito a respeito de trabalhos de outros participantes, pôde criticar suas correções e encontrou muitos tópicos para reflexão..

A participação de educadores da Rocinha nos grupos não foi considerada proveitosa pela equipe do Projeto, em contraste com a participação mais ativa de membros de outras comunidades como as de ANAIA e do ANDARAÍ, apresentado a seguir. De uma maneira geral, a heterogeneidade em demasia nos grupos dificultava o tratamento de problemas e interesses específicos.

A partir de agosto de 1988, o Projeto passou a aceitar somente professores em seu curso de Formação Continuada. O trabalho com educadores foi reestruturado segundo outro modelo de organização, apresentado a seguir, mais adaptado às conclusões da avaliação global realizada.

## 7. GÊNESE DE UM NOVO PROGRAMA RESTRITO AO CENTRO COMUNITÁRIO UNIÃO FAZ A FORÇA

Para atender a membros da Comunidade da Rocinha foi elaborado, em agosto de 1988, um programa específico, no âmbito do Projeto NEAM/RJ/ Centro Comunitário União Faz a Força. Este último vinha sendo desenvolvido por professores, pesquisadores e alunos dos Departamentos de Administração, Artes, Educação, Letras, Matemática e Psicologia da PUC/RJ e a Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ – contando com a colaboração da OCERJ – Organização das Cooperativas do Estado do Rio de Janeiro. Ele visava oferecer a grupos da Comunidade a possibilidade de aprimoramento de seus métodos de trabalho, bem como uma orientação para formação e gerenciamento de microempresas.

O planejamento do Sub Projeto Matemática foi precedido de várias reuniões com membros da Comunidade. Nestas, procurou-se chegar a uma aceitação do grupo de professores e pesquisadores pela comunidade, a uma explicitação inicial de suas expectativas e, em certo grau, a um compromisso com o trabalho a ser desenvolvido. Estes pontos foram considerados essenciais pela equipe coordenadora, para a realização do trabalho.

Nessas reuniões, foi possível verificar que o programa deveria orientar-se para suprir as necessidades em Matemática do dia a dia dos membros da comunidade bem como de suas atividades nas microempresas a serem formadas. Também foi muito solicitado, um trabalho dirigido para qualificação pessoal para testes de admissão a empregos diversos (faxineira em firma de limpeza, funcionário de supermercado, professora do município, etc.)

A preocupação com a capacitação para concursos de admissão a empregos estava plenamente de acordo com o alto índice de desemprego e

subemprego entre a população da comunidade. No seminário “A Universidade e sua Responsabilidade Social”, em outubro de 1985, esta preocupação apareceu no depoimento de alguns membros da comunidade presentes:

*“Nós precisamos que as crianças se voltem para aprender uma profissão”.*

*“ a esperança dele poder trabalhar, dele poder ter seu emprego garantido, dele poder ser um cidadão como os outros, não pensando que vão atingir um nível de Universidade e, nem talvez, de segundo grau, mas o menino ter a sua profissão, seu emprego e não ser um ladrão”.*

O trabalho com educadores de escolas comunitárias é de grande relevância. Não se pode subestimar o caráter seletivo muitas vezes associado ao conhecimento matemático e, como o despreparo dos educadores, lecionando em comunidades de baixa renda, pode acentuar o caráter social desta seleção.

Por outro lado, o aprendizado de algo frequentemente considerado difícil e importante como a Matemática; pode contribuir para a autovalorização de elementos destes grupos de educadores.

Em uma das reuniões com a comunidade, em 22 / 09 / 1988, foi sugerido por um de seus membros, que se realizasse um teste de classificação com todas as pessoas interessadas nas atividades de Matemática. O objetivo explicitado foi de que poderiam ser formados grupos mais homogêneos, a partir dos resultados obtidos. É importante observar que havia, entre essas pessoas, desde professores de curso normal até semianalfabetos.

A equipe do Projeto considerou muito oportuna a sugestão, pois além do objetivo acima, a realização do teste permitiria um acesso ao conhecimento matemático dos futuros participantes do programa. O objetivo era coletar dados que orientariam a construção do processo de implementação de um programa específico, visando atingir as necessidades dos seus participantes.

O teste foi então planejado e aplicado por membros da equipe em dezembro de 1988. Os sujeitos deste trabalho foram organizados em três grupos, considerando-se o conteúdo matemático por eles dominado

## 8. CONSTRUÇÃO DO MODELO DE TESTE

Para tomarmos conhecimento do conteúdo matemático dominado pelos adultos que desejavam participar do “Sub Projeto Matemática” do “Projeto NEAM/Centro Comunitário União Faz a Força” procedeu-se a uma investigação preliminar, apoiada em um teste que continha um conjunto de questões básicas de matemática.

O modelo de teste constava de vários itens abordando diferentes aspectos numéricos:

- Leitura de números com quantidade variável de dígitos. Dentre eles, há números simétricos (ex: 78 e 87), com zero intercalado ou final ( ex: 103 e 870). A leitura é feita oralmente, diante de cartões, nos quais os números estão escritos em tamanho bem legível.
- Ditado para escrita de números. São distribuídas folhas de papel ofício sem pauta nas quais o candidato deve anotar os números ditados, de um, dois, três ou quatro dígitos; números simétricos (58 e 85; com zero final e intercalado (90 – 1204 – 108) e ainda com escrita diferente da emissão oral (11- 14 – 12 ). Observa-se também a organização pessoal da escrita dos números no papel.
- Associação de lista de números com as quantidades de objetos pertencentes a conjuntos diversos que foram apresentados em painéis. Há conjuntos de 8, 35, 16,... objetos.
- Três questões construídas para abordar a ordem natural dos números: uma sobre a comparação entre números que representam quantidades diferentes (93 e 39, por exemplo); outra solicitando número exatamente anterior e posterior a número dado, segundo a sequência natural; e uma terceira sobre a organização em ordem crescente de números escolhidos ao acaso (17 – 43 – 80- - 29 – 15). Estas questões são apresentadas em cartões de modo legível



e, as respostas são dadas oralmente, exceto para a última, cuja série deve ser escrita em ordem crescente.

- as operações que se seguem a estas questões são ditadas para que os sujeitos tenham oportunidade de demonstrar a sua organização pessoal no papel e a distribuição dos números e sinais nas operações. As adições e subtrações incluem um e dois dígitos, sem recurso e reserva (ex:  $9-2$  e  $25+31$ ), com recurso e reserva (ex  $58+36$  e  $64 - 36$ ), operações em sequência (ex  $12 + 9 - 6$  ) e ainda com lacunas para colocação de sinal (ex:  $10\dots2 = 8$ ).

- quatro problemas, que incluem operações elementares simples, são apresentados em cartões com letra cursiva e script, sendo o padrão com decodificação mais fácil. A leitura, em princípio, devia ser feita em voz baixa. . É facultativo, em qualquer destas questões, o cálculo escrito ou mental.

Na resolução de problemas podem aparecer dificuldades desde a leitura e interpretação do enunciado e da pergunta. No caso da pesquisa aqui relatada, o interesse qualitativo se voltou mais para os desempenhos matemáticos elementares, dominados ao início da experiência. Houve preocupação em observar não apenas uma resolução mecânica mas também o relato do desenvolvimento do raciocínio e justificativa da resposta.

Assim, durante a aplicação do instrumento, procurou-se aprofundar as respostas obtidas, através de perguntas. Por exemplo: *“Como foi encontrado o número anterior e posterior a 407?”* *Nas operações há necessidade de apoio nos “dedos” ou “tracinhos”* Para que se pudesse acompanhar o raciocínio desenvolvido, foi solicitado que as operações fossem realizadas em voz alta.

## 9. A IMPLEMENTAÇÃO DO TESTE – RESULTADOS OBTIDOS

A equipe se reuniu várias vezes para acordar o modo de proceder na implementação do teste, de forma que houvesse a maior semelhança possível nos procedimentos postos em prática. Combinou-se também reforçar, tanto quanto necessário, que não se tratava de teste para admissão no curso, mas

sim de uma forma de conhecer o conteúdo matemático individual dos futuros alunos.

Cada um dos candidatos foi atendido por um dos membros da equipe, no espaço físico da PUC, em dia e hora previamente marcados. A equipe procurou saber de seus interesses, dificuldades em Matemática, ocupações profissionais e formação escolar. O desempenho de cada participante foi registrado numa folha de protocolo individual. Um exemplar da folha de anotação (pelos membros da equipe) do desempenho dos sujeitos nas várias tarefas constitui o Anexo 2.

Os resultados obtidos nesta pesquisa apontaram os seguintes dados qualitativos:

- apenas um dos sujeitos apresentou dificuldades na leitura de números, o que prejudicou a resolução de todas as questões seguintes.
- no ditado de números, houve dificuldades na escrita, quando havia classe de milhares e inclusão de zero. O espaço reservado entre os números se fez, na maioria dos casos, pelo uso de traços entre um e outro. Houve quem tivesse anotado todos os números seguidos um do outro, sem qualquer intervalo.
- na associação números e quantidade, a maior parte dos sujeitos contou uma a uma as representações gráficas, sendo que, apareceram de modo significativo, as contagens dois a dois, três a três, quatro a quatro, cinco a cinco, e ainda uns poucos, que aplicaram o processo de multiplicação e da estimativa. Em se tratando das quantidades 3, 4 e 5, alguns determinaram o valor pela percepção visual, isto é, sem contar, dizendo, por exemplo: *“... eu vi que são 4 e não preciso contar”*.
- na comparação entre os números que representam maior e menor quantidade, assim como na determinação do número anterior e posterior, a maior parte dos sujeitos contou a partir de um.
- na sequenciação de números escolhidos ao acaso, muitos não compreenderam o enunciado e não obtiveram êxito.

- no item referente à colocação do sinal que faltava na operação indicada, houve distorção dos sinais indicativos de adição e multiplicação. Este item foi muito difícil para quase todos.

- quanto às operações, constatou-se:

- Cópia na horizontal e soma dos algarismos na mesma direção; por exemplo:

$25 + 31 = 11$  porque  $2+5+3+1 = 11$ . Este modo de operar provocou erros aberrantes também na subtração. Os que mais acertaram, escreveram as operações diretamente na vertical.

- Muitos disseram estar usando o *“jeito da escola”*: *“vai um, pede emprestado”*

- Alguns se apoiaram na contagem nos dedos, tracinhos e voz alta. Houve mais facilidade em operações com um dígito, sendo que houve quem dissesse saber *“de cabeça”*

- Houve mais dificuldades na subtração do que na adição; e também com o manejo de operações com recurso e reserva. Também houve dificuldades em traçar o sinal de adição, que apareceu semelhante ao da multiplicação .

- As expressões do tipo:  $12 + 9 - 6$  foram muito difíceis para a maioria dos sujeitos.

- Na resolução de problemas, não apareceram maiores dificuldades com a leitura, exceto no caso de dois analfabetos. Os cálculos foram feitos mentalmente, na maior parte das vezes, já que as operações eram com um dígito. Alguns disseram estar resolvendo *“pelo jeito da escola”*. Mas, houve uma minoria que não conseguiu fazer nenhum deles, por incompreensão do texto.

- Nas conversas que estabelecemos com os sujeitos, eles declararam ter dificuldades em *“contas e problemas”*, sendo que nas contas, a subtração é *“mais complicada”* e que nada sabiam de multiplicação e divisão. Nos problemas, disseram que conseguiam ler, mas não sabiam se era *“de mais ou de menos”*, na maior parte dos casos,

- Embora, no início dos encontros com os candidatos a compor os grupos de estudo tivéssemos explicado que o objetivo do teste era conhecer as necessidades de seus futuros participantes em termos de conteúdo matemático, alguns deles sentiram-se ameaçados dizendo-se: *“com muito medo de fazer prova de Matemática”*.

- Quatro dentre eles eram educadores ministrando aulas a crianças em creches da comunidade. Embora declarassem ter curso normal e/ou segundo grau, apresentaram alguma dificuldade em operações um pouco mais complexas do que as que constavam do Teste.

- Apenas um dos sujeitos que participou da investigação considerou as questões muito simples, tendo obtido êxito total em todas e declarando ter dificuldades com proporções e frações.

## 10. A INTERVENÇÃO PSICOPEDAGÓGICA

Segundo os resultados obtidos na investigação dos conhecimentos matemáticos dominados pelos candidatos e as entrevistas realizadas durante a investigação, ficou evidenciada a necessidade de refazer com o grupo a construção dos números mais avançados e trabalhar as operações simples, com recurso e reserva, incluindo a resolução de problemas cotidianos.

A mecanização das operações simples de adição e subtração, bem como a resolução por escrito de cálculos mais complexos, podem ser importantes para compreender operações de multiplicação e divisão, entendendo-as como simplificação de adição e subtração.

Para atendermos a esses objetivos foi planejada uma intervenção psicopedagógica que resgatasse o “modus vivendi” cotidiano, no qual seriam pesquisados e assinalados pelo próprio grupo, com a ajuda dos coordenadores, os indicadores matemáticos existentes no contexto da vida diária.

Aos professores coube coletar estes indicadores e implementar o registro convencional, iniciando a linguagem matemática pela articulação com a linguagem cotidiana, através da qual os sujeitos se referem à realidade que experimentam e partilham com os outros.

A intenção foi comprovar com os alunos, que a matemática é uma ciência abstrata e que é utilizada na vida diária: no dinheiro, nas compras, nos horários, na indicação dos meios de transporte, casas, preços, telefones, idades etc. As operações elementares também estarão vinculadas ao cotidiano seja, por exemplo, no preço de 1, 2, 3 kg de açúcar, tanto pela adição como pela multiplicação, cálculo mental ou escrito e uso de calculadora.

Os interesses e necessidades destes adultos, sejam pessoais ou sociais, estariam assim sendo atendidos. Ao mesmo tempo, o conteúdo matemático elementar estaria sendo implementado, abrindo espaço para um aprendizado mais convencional deste conteúdo.

A proposta de intervenção foi construída pela equipe de psicopedagogia e matemática, pouco a pouco, de acordo com as necessidades e dificuldades já conhecidas, e com as que viessem a aparecer no decorrer do processo. .

Como planejado, os sujeitos deste trabalho foram organizados em três grupos, levando-se em conta seus desempenhos na resolução dos itens do teste que lhes foi proposto.

Assim:

- Grupo 1 : Alfabetização em Matemática. Este grupo abrangeu aqueles que não dominavam a numeração nem as operações elementares e ainda apresentavam dificuldades de leitura ou eram analfabetos.

-Grupo 2 : Este grupo foi composto pelos que demonstraram algum conhecimento de numeração e operações, embora com dificuldades em adição e subtração e declararam não saber multiplicar e dividir.

-Grupo 3 : Este se constituiu daqueles que declararam ter concluído o curso normal.



Cada grupo teve um professor responsável. Todo o trabalho foi realizado por professores da equipe do Projeto Matemática Comunidade e Universidade (professores do Departamento de Matemática, da Rede Escolar e do Departamento de Educação).

Os encontros em cada grupo foram realizados uma vez por semana, durante duas horas, no decorrer de um ano letivo, no espaço físico da PUC-Rio.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Augusto, A; Palis, G. L R, Pitombeira, J. B., Neves, M. A. M. Pesquisa-ação em formação continuada em Matemática de professores de ensino fundamental , 2016. Coleção Digital – Maxwell – PucRio.
2. Palis, G. L. R. e Fraga, M. L. Análise de um dos instrumentos de avaliação de um curso de formação continuada para professores de Matemática, 2016. . Coleção Digital – Maxwell – Puc-Rio.

## Anexo 1 - Desafios

1. Em uma “república” em que moram 30 estudantes, 18 cursam engenharia, 6 cursam engenharia e matemática e 8 não cursam engenharia nem matemática. Quantos cursam matemática, mas não cursam engenharia?

2. Uma população consome 3 marcas de sabão em pó A, B e C.

Feita uma pesquisa de mercado, colheram-se os resultados tabelados abaixo:

Marca	A	B	C	A e B	B e C	A e C	A,B,C	Nenhuma das 3
Número de consumidores	105	200	160	25	40	25	5	120

O número de pessoas que só consomem a marca A é .....

O número de pessoas que não consomem as marcas A ou C é .....

O número de pessoas que consomem ao menos 2 destas marcas A, B e C é ....

O número de pessoas consultadas é .....

O número de pessoas que consomem A ou B é .....

3. Ao término de uma excursão a uma certa ilha, vários guias de turismo conversam sobre as pessoas presentes na excursão. Não conseguiram se lembrar do número total de pessoas no grupo. No entanto, em conjunto compilaram as seguintes informações sobre o grupo:

Continha 26 brasileiros do sexo feminino, 17 mulheres argentinas adultas, 17 argentinos do sexo masculino, 29 garotas, 44 cidadãos brasileiros, 29 mulheres adultas e 24 brasileiros adultos.

Qual o número total de componentes do grupo excursionista?

**Anexo 2**

## Leitura de números

4	3	8	5	9	13	103
18	26	78	40	53	87	870

## Ditado de números

2	7	9	4	6	85	108	12
11	58	37	90	163	1204	14	2134

## Associação números-quantidades

8	5	3	9	4
35	27	40	16	22

## Noção de maior e menor

1	3	75	70
5	8	40	60
8	3	35	28
6	2	26	46

7

9

93

39

Noção de antes e depois

-	3	-	-	15	-
-	9	-	-	29	-
-	4	-	-	40	-
-	8	-	-	53	-
-	2	-	-	10	-

Escrever em ordem do menor para o maior

5	3	7	11	9
17	43	80	29	15

Operações

$$\begin{array}{r} + \quad 2 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \quad 5 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + \quad 8 \\ \quad 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 6 \\ - \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 8 \\ - \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \quad 9 \\ - \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ + 49 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ + 36 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47 \\ - 31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 64 \\ - 36 \\ \hline \end{array}$$

$12 + 9 - 6 =$

$32 - 4 + 9 =$

$10 \dots 2 = 8$

$10 \dots 2 = 12$

$10 \dots 2 = 20$

$10 \dots 2 = 5$

### PROBLEMAS

Joana tinha 7 balas.

Comeu 2.

Quantas balas ela tem agora?



Maria tem numa caixa 4 lápis e na outra 5 lápis.

Quantos lápis ela tem?

Sobre a mesa havia 8 copos de vidro.

Quebraram 5 copos.

Quantos copos temos inteiros?



Marta comeu de manhã 5 biscoitos e de tarde 3 biscoitos.  
Quantos biscoitos comeu neste dia ?

-----