

## A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E O SEU IMPACTO NO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR

*Tiago Pereira de Avila*  
*Universidade Cruzeiro do Sul*  
*professortiagoavila@hotmail.com*

### **Resumo:**

Este artigo é extensão de uma pesquisa de mestrado que se encontra em andamento e relata as dificuldades e obstáculos carregados durante a vida escolar sobre aspectos da aprendizagem do cálculo matemático das quatro operações fundamentais. Foram aplicados testes em alunos que estudam desde o 4º ano do ensino básico até o 5º semestre da faculdade de pedagogia. Esperava-se que alunos do ensino superior conseguissem realizar adição, subtração, multiplicação e divisão com destreza, obtendo médias melhores que os alunos do ensino básico, porém os dados mostram que houve uma média de 50% de erros no total dessas avaliações. Diante dos dados obtidos, os resultados revelam desempenho inadequado dos alunos, evidenciando que eles apresentam dificuldades na compreensão dos conceitos das quatro operações fundamentais da matemática.

**Palavras-chave:** Análise de Erros; Quatro Operações Fundamentais; Ensino Fundamental; Ensino Médio; Ensino Superior.

### **1. Introdução**

Nos dias atuais nos deparamos com muitas notícias sobre analfabetismo funcional, especialmente na área da matemática, onde os alunos estão concluindo o ensino médio e superior sem o menor domínio dos conteúdos básicos.

Em se tratando dos resultados da aprendizagem matemática dos alunos brasileiros, nomeadamente do ensino médio, o que temos visto não é muito alentador. De fato, seja no que se refere aos dados vindos de avaliações de larga escala, tais como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) ou o Sistema de Avaliação de Rendimentos do Estado de São Paulo (Saresp), das estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), seja de pesquisas diversas e mesmo das constatações dos educadores que atuam em sala de aula, os sinais são alarmantes.

Basta ver que recentemente, em um dos estados mais ricos da nação, as avaliações aplicadas pela Secretaria Estadual de Educação mostraram que quase 50% dos alunos que saem do ensino médio não aprenderam nem mesmo o básico da matemática. (SMOLE & DINIZ, 2012, p. 22).

Aparentemente, os alunos estão finalizando o ensino fundamental e iniciando o ensino médio sem terem construído os conceitos fundamentais das quatro operações matemáticas.

Não só no ensino fundamental, mas também no ensino médio, encontramos alunos que ainda não reconhecem as várias idéias ligadas às operações com números naturais e, por isso, não as identificam em situações-problema. É freqüente a pergunta feita pelo aluno: “É de somar ou de diminuir?”. Também há casos de alunos que apresentam dificuldades em utilizar estratégias pessoais ou algoritmos usuais das operações. (BRASIL, 2007, p. 11).

Esses dados são mostrados por avaliações externas, como aponta Lima (2007).

A realidade está referenciada nos resultados oficiais do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB – 1999, 2001 e 2003, ao mostrar que, à medida que o estudante progride no nível de escolarização, decai no aprendizado. [...] ao expressar que os estudantes estão concluindo o Ensino Fundamental sem dominar as quatro primeiras operações fundamentais, não sabem resolver cálculos simples e desconhecem a reversibilidade das operações. (LIMA, 2007, p. 14).

Lecionando nos anos finais do ensino básico, percebo que os alunos aprendem os conteúdos que são ensinados em suas séries, porém cometem muitos (e diversos) erros nas quatro operações básicas durante o processo de resolução dos exercícios, mostrando que, provavelmente, não criaram o conceito das operações durante sua aprendizagem no ensino fundamental e isso reflete no ensino médio quando tentam fazer as atividades com os algoritmos convencionais e não obtêm sucesso, o que possivelmente decorre do fato de se esquecerem das regras usadas em cada operação.

A valorização da aprendizagem de conceitos não é uma prática facilmente encontrada na educação escolar. Há uma tendência tradicional na prática de ensino da matemática que valoriza, em excesso, a função da memorização de fórmulas, regras, definições, teoremas e demonstrações. Como consequência, os problemas propostos são, nesse caso, mais voltados para a reprodução de modelos do que para a compreensão conceitual. Entretanto, essa concepção de educação está longe das exigências da sociedade tecnológica, tornando-se urgente a sua superação e abertura de espaços para uma educação mais significativa. E esse é um dos argumentos que justifica a importância do estudo na formação de conceitos. (PAIS, 2005, p. 56).

Além disso, professores tratam a matemática como um saber acabado, que deve ser “transmitido” para o aluno, sem considerar o que a criança já sabe ou seu próprio modo de pensar e resolver problemas matemáticos, o que não favorece a produção de novas soluções, compreensão do que se está fazendo e a formação de conceitos.

Na prática pedagógica, devemos valorizar a criação de situações, envolvendo conceitos e resolução de problemas. Nessa linha de referência, coloca-se a educação escolar para alcançar as novas competências exigidas pela informatização da cultura e do trabalho, onde o fazer pedagógico não se resume

à comunicação ou repetição dos saberes acumulados pela história. A concepção de que o saber pode ser transmitido de uma pessoa para outra desvirtua a dimensão contida na elaboração conceitual. Assim, compete à didática a tarefa de persistir na pesquisa de estratégias que possam levar o aluno a vivenciar mais criatividade, autonomia e produção. (PAIS, 2005, p. 63).

Zunino (1995) complementa a importância da ligação entre o fazer e o compreender o que se está fazendo.

Como fazer para evitar essa separação entre o conhecimento das crianças e os procedimentos escritos que a escola pretende ensinar-lhes? O conjunto de dados aqui mostrados coloca em evidência a necessidade de tomar sempre como ponto de partida situações-problema reais ou hipotéticas no lugar de apresentar contas carentes de significado. Frente a estas situações, as crianças poderão colocar em ação diferentes estratégias de resolução, discutir com seus colegas a validade das ditas estratégias, refletir sobre elas para determinar quais são mais adequadas ou mais úteis para cada situação. Parece imprescindível criar um vínculo constante entre a ação e a representação, um vínculo que deve incluir tanto a produção por parte das crianças de maneiras de representar as operações realizadas ou a realizar, como também a interpretação das representações das demais, incluída — é claro — a representação convencional. (ZUNINO, 1995, p. 68).

Fraga (1988) cita Dienes (1974) para mostrar que o professor deve partir da construção do conhecimento do aluno para a linguagem matemática e não ao contrário, levando em conta o que o aluno sabe e, a partir disto, trabalhar os conceitos com o vocabulário matemático, evitando-se que o aluno apenas decore fórmulas.

“Em Matemática, a criança vai utilizar outra linguagem; ela não tem pressa nenhuma em aprendê-la, porque as experiências que estes estímulos trazem são por demais estranhos para ela”.

Sabe-se que o desenvolvimento da linguagem usual se dá gradativamente e é uma consequência da familiaridade e domínio de certo número de conceitos, por intermédio de experiências vividas pela criança em situações simbolizadas por estes termos. Assim também acontece com a linguagem matemática; as crianças precisam ter “[...] oportunidade de passar por um número suficiente de experiências variadas que lhes sejam indispensáveis, antes que o simbolismo matemático assuma toda a sua significação para elas”.

Dienes (1974) adverte ainda que a não assimilação do significado ‘das expressões simbólicas levará o aluno a uma “[...] coleção de fórmulas cuidadosamente decoradas, a fim de responder corretamente nas provas e obter boas notas”. (DIENES apud FRAGA, 1988, p. 41).

A matemática é algo complexo e que deve ser aprendida constantemente, mas como o foco é as quatro operações básicas, conteúdo que geralmente é ensinado no ensino fundamental I e só visto como “revisão” mais para frente, dou ênfase maior para o professor pedagogo, que é aquele que introduz o ensino de matemática para os alunos. Geralmente esse professor ensina de uma maneira “tradicional”, onde a matemática é algo

acabado e o aluno deve aprender as fórmulas e procedimentos, sem ter contato com a construção de conceitos.

Acredito que boa parte das dificuldades de aprendizagem que os alunos sentem na apropriação dos conceitos matemáticos está relacionada com a maneira como são trabalhadas em sala de aula, de forma complexa e pronta, jamais construída. É necessário que o professor entenda que, para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, não basta apenas que sejam transmitidos, porém, elaborados e testados ao longo do processo. Dessa maneira, é necessário desenvolver uma metodologia de ensino pautada na teoria e na prática. (LIMA, 2007, p. 17).

Se retrocedermos alguns anos e olharmos para esse professor pedagogo ainda como estudante da graduação, podemos ver um aluno que veio do ensino médio sem dominar os fundamentos da matemática, muitas vezes dizendo que não gosta e nem quer saber mais dessa matéria, e encontrando disciplinas da faculdade que trabalham muito o lado metodológico de ensinar, pressupondo que ele já tenha criado os conceitos básicos, não levando em conta o que ele deixou de aprender e nem fazendo o resgate de tudo aquilo que ele já deveria saber. Além de uma abordagem de conteúdo que não favorece a formação específica da matéria, essas disciplinas, geralmente, não duram mais do que um semestre, tendo assim tempo insuficiente para a formação matemática necessária para que um pedagogo possa adquirir o conhecimento defasado, deste modo formando um profissional que mal sabe resolver as quatro operações básicas e que, provavelmente, terá dificuldades em ensinar e ajudar os futuros alunos a construir os conceitos fundamentais dessa matéria.

Para agravar ainda mais esta situação, as universidades brasileiras não asseguram a qualidade do processo formativo do professor de matemática, não sendo difícil encontrar docentes em efetivo exercício da docência, os quais não dominam conceitos matemáticos básicos. É o caso do pedagogo, formado para ministrar todas as disciplinas, referentes às séries iniciais do Ensino Fundamental: Português, Matemática, Ciências, Geografia e História.

A formação acadêmica desse profissional, no entanto, é deficiente em Matemática, pois lhe é oferecido pouquíssimo conteúdo nessa área de conhecimento.

Trabalhar todo este conteúdo em um semestre representa um tempo muito exíguo, para que se possa contornar a falta de conhecimentos básicos e o alto índice de desafeto ou indiferença em relação à Matemática. Além do mais, parte-se do princípio que os alunos já sabem os conteúdos, sendo necessário somente trabalhar metodologia. É um grave engano, pois estudos como o de Reges e Barreto (2005) mostram que os pedagogos expressam grande dificuldade com a Matemática que abordam. (LIMA, 2007, p. 15-16).

Tendo trazido experiências negativas do ensino básico, o aluno do curso de pedagogia não tem interesse em resgatar o que não aprendeu antes e mantém uma

resistência com a matemática. Isso influencia, mais a frente, em sua prática docente, dando continuidade a um ciclo de ensino inseguro, sem foco em conceitos.

Assim, “quando chegam a uma sala de aula os professores já trazem experiências como estudantes que refletirão diretamente em suas ações na prática educativa”. (SERRAZINA, 1999 apud SANTOS, 2010, p. 2). Como consequência para sua prática docente, Vila e Callejo (2006, p. 53), afirmam que “as crenças de um aluno, (...) aparecem como trama de fundo de suas motivações, suas experiências, seus conhecimentos e suas necessidades como estudante, influenciando substancialmente suas práticas”. Fazendo outros esclarecimentos, Brito (1996), expõe que para que o professor possa desenvolver atividades escolares adequadas, é necessário ele apresentar atitudes positivas com relação ao ensino, à disciplina que vai ensinar, aos alunos e a própria escola. (AZEVEDO, 2010, p. 5)

A partir destas constatações, tive interesse em analisar se as dificuldades dos alunos nas quatro operações fundamentais da matemática têm influência no aprendizado dos conteúdos do ensino médio ou não. Para isso estou no processo de uma pesquisa de mestrado, o qual foram aplicados pré-testes que continham 33 exercícios com adições, subtrações, multiplicações, divisões e problemas para 12 alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública Estadual de São Paulo. A análise dos erros foi baseada no processo de “milhas” de Bardin (1977), que retrata as categorias emergidas da investigação. Para ele, a categorização pode empregar dois processos inversos:

\* É fornecido o sistema de categorias e repartem-se da melhor maneira possível os elementos, à medida que vão sendo encontrados. Este é o procedimento por “caixas”, aplicável no caso da organização do material decorrer diretamente dos funcionamentos teóricos hipotéticos.

\* O sistema de categorias não é fornecido, antes resultando da classificação analógica e progressiva dos elementos. Este é o procedimento por “milha”. O título conceitual de cada categoria somente é definido no final da operação. (BARDIN, 1977, p. 119).

Dentro desta pesquisa houve 27 categorias de erros.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos. (BARDIN, 1977, p. 117).

Foi pedido aos alunos que respondessem os exercícios da maneira mais completa possível, fazendo anotações de todas as estratégias e procedimentos que utilizaram, demonstrando como chegaram ao resultado. Durante toda resolução dos pré-testes eles podiam usar qualquer estratégia para resolvê-los, com exceção do uso de recursos extras como calculadoras, por exemplo. Todos os alunos optaram pela resolução usando os

algoritmos convencionais para cada operação, com ajuda do cálculo mental. A partir dessas tentativas foram criadas as categorias de erros a seguir, onde, entre parênteses, é indicado o percentual do total de 396 questões em que esse tipo de erro, de A até W, está presente, e do total de 96 problemas em que os erros específicos, X, Y, Z e ? encontram-se: A - *Erros de Origens Desconhecidas* (3%); B - *Erros na Organização Espacial do Algoritmo Convencional* (3%); C - *Reprodução Errada Dos Números Propostos* (2%); D - *Reprodução Errada Da Operação Proposta* (4%); E - *Erros De Contagem* (2%); F - *Procedimento Incorreto, Evitando O “Empréstimo”* (11%); G - *Não Identificação Da Resposta Negativa* (7%); H - *Identificação Da Resposta Negativa, Mas Não Apresentação Do Sinal* (3%); I - *Não Sabe Como Proceder* (14%); J - *Erro Do “Empréstimo”* (1%); K - *Esquecimento* (2%); L - *Opera Na Ordem Que Os Números Aparecem* (9%); M - *Soma De Todos Os Valores* (1%); N - *Erro De Tabuada* (4%); O - *Problema No “Vai Um”* (1%); P - *Problemas Com Zero* (5%); Q - *Arredondamento Indevido* (2%); R - *Divisão Por Um Número Só* (1%); S - *Não Sabe Dividir O Resto* (2%); T - *Acréscimo De Zero* (2%); U - *Soma Do Agrupado Com O Multiplicando* (1%); V - *Multiplicação Um A Um* (1%); W - *Divisão Começando Pela Direita* (1%); X - *Erro No Processo De Adição/Subtração* (13%); Y - *Erro No Processo De Multiplicação* (5%); Z - *Erro No Processo De Divisão* (2%); ? - *Não Compreensão Do Problema* (39%).

Para melhor visualização, segue uma tabela com todas as categorias dos erros, onde “LETRA” ou “SÍMBOLO” indica a categoria do erro, mais de uma letra indica que houve mais de um tipo de erro e a ausência de caractere representa o acerto da questão. O símbolo “\*” indica que o aluno chegou à resposta correta, porém errou na resolução, mostrando que pelo processo que ele realizou o algoritmo ele, provavelmente, teria errado a resposta se fosse um exercício com outros números, exigindo assim uma atenção para essa ação incorreta.

(Tabela 1 – Categorias de Erros nos exercícios dos Pré-Testes, 2012, criada pelo autor)

A partir destes resultados, bem diversos, buscou-se saber se os erros cometidos nas quatro operações é algo que os alunos trazem desde o ensino fundamental I, e vai aumentando com o decorrer das séries, passando pelo ensino médio até o superior, ou varia com o decorrer dos anos escolares. A análise desse trabalho pode contribuir para entendermos um pouco o caminho dos erros entre o aprender as quatro operações no ciclo I e o relacionar essa aprendizagem com os conteúdos da etapa final do ensino básico, e o

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Adição a												D
Adição b	A	C						E				
Adição c	B	B										
Adição d		E	D									
Adição e	F	F	D			F						F
Adição f	F	F	D			FP				J		
Adição g	F	F	FA			I				JE		
Adição h	LFG	LFG	LFG	G	H	LFG	H	G		G	LF	LF
Adição i	LFG	LFG	LG	LFG	H	LFG	H	G		LFG	LF	LF
Adição j	LFG	LFG	LAG	LCF	H	I	H	G		I	LF	LF
Adição k	LFG	LFG	LFEG	LEFG	H	I	H	DG		I	LF	LF
Adição l	LFDG	LFDG	LFDG	LEFDG	DH	I	DH	DG	C	I	LFD*	LFK
Multiplicação a								N				
Multiplicação b	M	N				N		U				
Multiplicação c	MNA	B		B	*B			V		V	N	
Multiplicação d	I	NA	KO	NB	B	I		VUN		K		N
Multiplicação e	I	PA	P	NPB	B	I	P	VP	P	KP		
Multiplicação f	*W	I		I		I		A				
Multiplicação g	WI	I	Q	I		I		A		I		
Multiplicação h	I	I	Q	I	ES	I	T	A		I		
Multiplicação i	I	I	Q	I	S	I	T	A	T	I		
Multiplicação j	I	I	Q	I	PS	I	N	I		I	PT	P
Multiplicação k	I	I	Q	I	PS	I	PT	A	PT	I	P	P
Multiplicação l	I	I	R	I	PS	I	NT	I	NKT	I	PK	PN
Multiplicação m	I	I	Q	I	I	I		I		I		
Problema 1												
Problema 2	X/F	X/F	X/LF			?	X/J			?	X/LF	X/LF
Problema 3	X/F	X/K		X/FP		?		?		?		X/J
Problema 4	?	?	?	X/D	?	?	X/D	?		?	?	
Problema 5	Y/A	?		Y/NB		?		?		?		Y/C
Problema 6	Z/I	?	?	?	Z/PC	?		?		?		
Problema 7	?	?	Y/L Z	?		?				?		
Problema 8	?	?	Y/E X/E	?	?	?		?		?	?	?

quanto os alunos que chegam ao ensino superior ainda sabem como resolver esses exercícios.



## 2. Metodologia de Pesquisa

Como o artigo expõe resultados de uma pesquisa de campo realizada como parte da dissertação de mestrado, sua amostra seguiu o mesmo padrão, tendo como sujeitos 12 alunos de cada série pesquisada no ensino básico, e 6 alunos de cada semestre no ensino superior, escolhidos de modo aleatório, pois seria inviável trabalhar com todos alunos de cada sala, por não haver tempo hábil para a finalização do trabalho e haver poucos alunos em cada turma de pedagogia.

Gil (1999) faz a seguinte consideração sobre esse tipo de situação em que não se pode contar com toda a população:

A lei de regularidade estatística indica que um conjunto de  $n$  unidades tomadas ao acaso de um conjunto  $N$  terá provavelmente as características do grupo maior. (GIL, 1999, p. 100).

Foram utilizados 3 testes, divididos em adições e subtrações, multiplicações e divisões e problemas. Por não haver tempo para uma correção mais minuciosa, não houve entrevista e as questões eram consideradas completamente corretas ou erradas, não sendo importante, neste caso, a identificação da origem dos erros.

Como não conhecia os alunos das demais séries, além dos 2<sup>os</sup> anos, para não haver influência na seleção, optamos por uma amostra aleatória perguntando quem se ofereceria para os testes, até atingir 12 alunos, no ensino básico, e 6 alunos no ensino superior, para os realizarem em outra sala vazia.

Goldenberg (1999) fala sobre a parcialidade que o pesquisador pode dar ao “escolher” os pesquisados:

[...] a explicitação de todos os passos de pesquisa para evitar o *bias* do pesquisador: recusam a suposta neutralidade do pesquisador quantitavista e propõe que o pesquisador tenha consciência da interferência de seus valores na seleção e no encaminhamento do problema estudado. (GOLDENBERG, 1999, p. 44).

A pesquisa foi realizada em agosto de 2012, em duas escolas adjacentes, as quais uma oferece as séries do ciclo I e a outra oferta as demais séries do ensino básico, e em fevereiro de 2013 em uma universidade particular que oferece a formação no curso de Pedagogia. Os testes envolviam as quatro operações, e na escola de ensino fundamental I pesquisada os alunos aprendem divisão a partir da 3<sup>a</sup> série (4<sup>o</sup> ano), por isso foram pesquisadas todas as séries do ensino básico a partir do 4<sup>o</sup> ano.

No 4<sup>o</sup> ano os alunos tinham idades entre 8 e 10 anos, a professora se afastou por licença e a outra docente estava substituindo-a por aproximadamente um mês. Os alunos só



aprenderam divisão deixando o resto, então foram aplicados os testes, considerando-se como certas as respostas inteiras das divisões com seus respectivos restos.

No 5º ano os alunos tinham idades entre 9 e 11 anos, ainda não tinham aprendido a dividir o resto e obter a parte decimal do resultado, então foram aplicados os testes considerando-se como certas as respostas inteiras das divisões com respectivos restos.

No 6º ano os alunos tinham idades entre 10 e 13 anos e já tinham estudado divisões com números de dois algarismos no divisor e resultantes em números racionais na forma decimal, e adição e subtração de números inteiros. Foram aplicados os testes considerando-se como certas as respostas completas de cada exercício.

A partir do 6º ano foram aplicados os mesmos testes para as demais séries, inclusive para os alunos de pedagogia.

No 7º ano os alunos tinham idades entre 11 e 13 anos, no 8º ano, entre 12 e 15 anos, no 9º ano, entre 13 e 15 anos, no 1º ano do ensino médio tinham idades entre 14 e 16 anos, no 2º ano, entre 15 e 17 anos e no 3º ano tinham idades entre 16 e 19 anos.

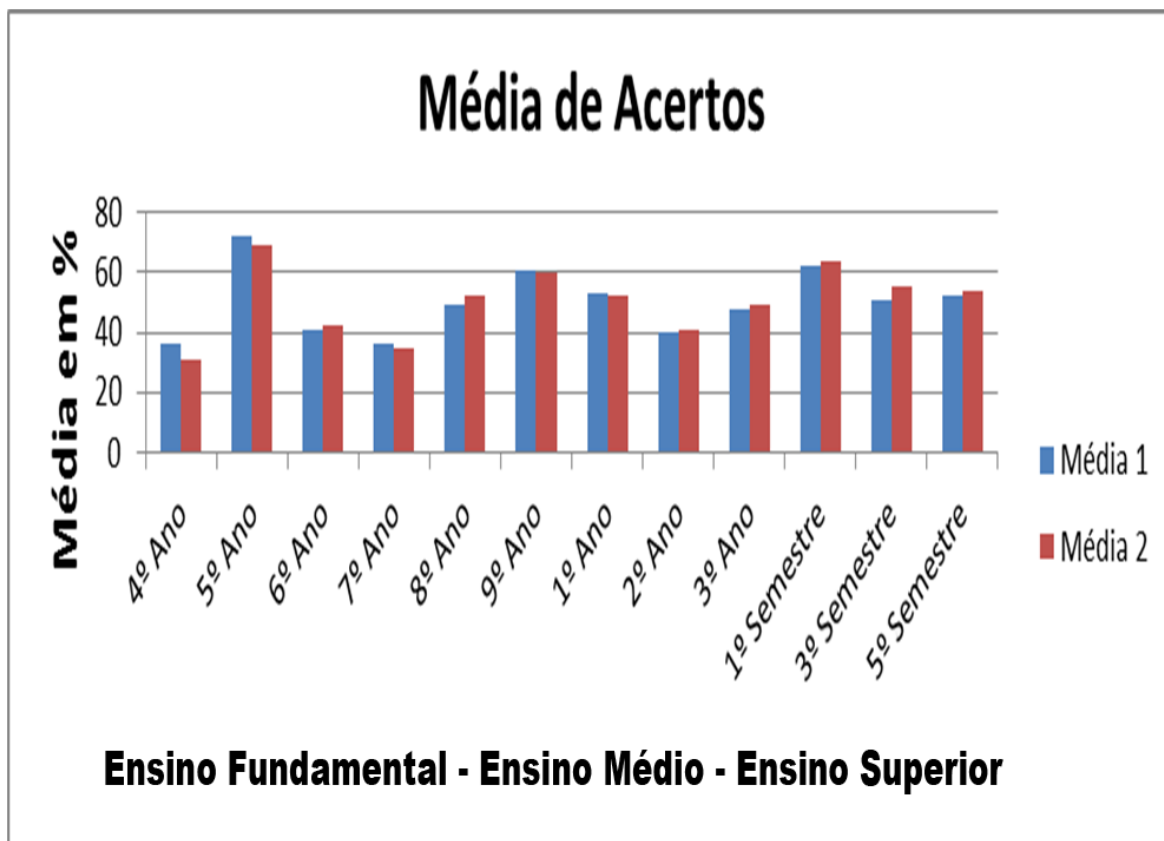
No 1º semestre do curso de pedagogia os alunos tinham idades entre 17 e 40 anos, no 2º semestre tinham idades entre 19 e 45 anos e no 5º semestre tinham entre 20 e 45 anos.

Os testes foram divididos em “só exercícios”, mostrado como Média 1, e em “exercícios juntamente com problemas”, mostrado como Média 2.

Seguem uma tabela resumo e um gráfico das médias de acertos de cada série.

(Tabela 2 – Médias de Acertos, 2012 e 2013, criada pelo autor. \*Médias arredondadas)

Série	4º Ano	5º Ano	6º Ano	7º Ano	8º Ano	9º Ano	1º Ano	2º Ano	3º Ano	1º Semestre	3º Semestre	5º Semestre
Média 1	36%	72%	41%	36%	49%	61%	53%	40%	48%	62%	51%	52%
Média 2	31%	69%	42%	35%	52%	60%	52%	41%	49%	64%	55%	54%



(Gráfico 1 – Médias de Acertos, 2012 e 2013, criada pelo autor. \*Médias arredondadas)

Não podemos perceber um padrão em que os rendimentos dos alunos melhoram ou pioram com o decorrer dos anos escolares. Nota-se que as séries finais de cada ciclo pesquisado do ensino fundamental têm médias consideravelmente maiores do que as anteriores, entretanto isso não ocorre com o ensino médio, e nem superior. Como a média geral de acertos, tanto só na parte de exercícios como no total, está em torno de 50%, metade dos acertos, percebe-se que todas as turmas estão em um nível insatisfatório, com exceção do 5º ano, que teve uma nota mediana, considerando-se que todas essas séries já deviam dominar as 4 operações básicas, principalmente os alunos da pedagogia que se formarão professores e, provavelmente, irão lecionar e ensinar essas operações.

Como as médias variam muito, e não foi feita uma entrevista de aprofundamento e nem uma análise mais detalhada, não sabemos quais as fontes de dificuldades de cada sala. Fonseca (1995) fala sobre a variedade dessas causas.

A dificuldade em aprender matemática está associada a várias causas, podendo incluir as seguintes: ausência de fundamentos matemáticos, falta de aptidão, problemas emocionais, ensino inapropriado, inteligência geral, capacidades especiais, facilitação verbal e/ou variáveis psiconeurológicas. (FONSECA, 1995, p. 217).

### 3. Resultados da Pesquisa

Mesmo não descobrindo as origens dos erros, podemos ver que durante o decorrer dos anos escolares os alunos ainda têm dificuldades com as quatro operações, mostrando que, provavelmente, não criaram o conceito das operações e isso reflete no ensino médio e superior quando fazem os exercícios com algoritmos convencionais e não obtêm sucesso, o que possivelmente decorre do fato de se esquecerem das regras usadas em cada operação.

Provavelmente os alunos do 5º ano obtiveram médias melhores por estarem trabalhando esse conteúdo recentemente e estarem praticando os algoritmos repetidas vezes, o que não acontece nos demais anos, pois acabam esquecendo-se como fazê-lo com o tempo. O ideal seria fazer o acompanhamento de uma série inteira ou um grupo de alunos com entrevistas e questionários durante os anos escolares para comparar seus próprios resultados, fazendo um mapa desse percurso, e verificar se os tipos de erros por eles cometidos são de origem conceitual ou procedimental, e com o decorrer do tempo sabermos como se dá essa mudança. Depois analisar-se-ia essa provável queda de rendimento e verificar-se-ia que os alunos que não conseguiram construir os conceitos necessários acabariam, ou não, esquecendo-se os algoritmos, o que acarretaria, com o decorrer do tempo, em um índice maior de erros se comparados a eles mesmos.

Talvez o professor avalie os alunos de forma equivocada, observando apenas o resultado final de algum exercício, sem ter interesse em saber se o estudante compreendeu ou não aquele conteúdo e seus conceitos, quando ocasionalmente o aluno entendeu a matéria e seu conceito, porém erra nas quatro operações durante a resolução da atividade, o que leva a uma resposta final diferente da esperada.

Mesmo o estudante não conseguindo chegar à resposta desejada, o professor deve fazer uma análise para descobrir a origem desses erros e o que está impedindo-o de obter sucesso, diagnosticando e tentando ajudá-lo a construir esse conhecimento faltante, e verificar se essa defasagem está mais relacionada ao método de ensino ou na aprendizagem. Com isso pode-se analisar se as metodologias que o docente adotou estão sendo adequadas ou não, e pensar em uma estratégia alternativa, partindo dos erros dos alunos, como ferramenta pedagógica, para uma reestruturação das aulas para favorecer a compreensão dos conceitos trabalhados.

Desde o ensino fundamental o docente deve valorizar o saber que o aluno possui e propiciar situações que favoreçam a integração entre esse saber e a nova informação

matemática. Após criar suas próprias hipóteses e as testar em vários problemas, o aluno começa a assimilar aquele conceito trabalhado e o professor, de forma gradual, insere a linguagem matemática, até então não familiar para criança, para que o estudante construa esse conhecimento e conceito. A partir do momento que o aluno tem essa compreensão e entende o que está fazendo, ele comete menos erros e consegue perceber quando o resultado esperado está muito discrepante do obtido, autocorrigindo-se, o que não acontece quando ele não tem esse entendimento e comete erros processuais na aplicação de fórmulas ou algoritmos errados.

Talvez se os alunos tivessem clareza sobre os conceitos matemáticos, em evidência aqui as quatro operações básicas, eles conseguiriam atingir melhores desempenhos e resultados, o que, por sua vez, acarretaria em menos retenção escolar e isso faria com que não tivessem tanto receio dessa matéria, que até hoje é a mais temida nas escolas, e isso poderia ajudar durante toda vida escolar e ao mesmo passo colaboraria para que eles aprendessem a importância da matemática e suas aplicações em seus cotidianos.

Quanto ao ensino superior, sem entrarmos diretamente na formação de professor, é de suma importância que as universidades criem uma disciplina ou projeto que possa resgatar todo esse tempo perdido e ajude os alunos a compreenderem os conceitos matemáticos, para poderem formar professores que não tenham medo dessa matéria e a ensinem de uma nova forma, uma maneira que valorize o aluno e seu conhecimento, diferentemente do jeito que foram ensinados.

## **Referências**

AZEVEDO, R. F. Ensino e Aprendizagem Matemática: Análise da Formação Matemática no Curso de Pedagogia do CAJIM – UERN. Paraíba: 2010. Disponível em <<http://www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/CC-16580610.pdf>> (acessado em 15/01/2013).

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar I. Matemática, Atividades de apoio à aprendizagem 2, operações com números naturais. Brasília: 2007.

DIENES, Z. P. Aprendizado moderno da matemática. Tradução: Jorge E. Fortes. 2ª ed. - Rio de Janeiro: Zahar editores, 1974.

FONSECA, V. Introdução às dificuldades de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1995.

FRAGA, M. L. A matemática na escola primária: uma observação do cotidiano. São Paulo: EPU, 1988.

GIL, A. C. Método e técnicas de pesquisa social. 5. ed. - São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDENBERG, M. A arte de Pesquisar, como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 3. ed. - Rio de Janeiro: Record, 1999.

LIMA, I. P. A Matemática na formação do pedagogo: Oficinas pedagógicas e a plataforma Teleduc na elaboração dos conceitos. (Dissertação de Mestrado em Educação pela UFC de Fortaleza – CE, 2007). Disponível em <[http://www.ledum.ufc.br/arquivos/fontes/Matematica\\_Formacao\\_Pedagogo.pdf](http://www.ledum.ufc.br/arquivos/fontes/Matematica_Formacao_Pedagogo.pdf)> (acessado em 15/01/2013).

PAIS, L. C. Didática da Matemática; uma análise da influência francesa. 2a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SMOLE, K. S. & DINIZ, M. I. Da denúncia às metas educacionais de um país. Revista Pátio Ensino Médio. Ano IV, n. 13, Jun./Ago., 2012.

ZUNINO, D. L. A Matemática na Escola: Aqui e agora. 2. ed. - Porto Alegre: Artes médicas, 1995.