



## REFLEXÕES SOBRE A CULTURA ESCOLAR E AS ESTRATÉGIAS DOS ALUNOS DO SÉTIMO ANO NA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA NA VULGATA ESCOLAR

*Anderson Soares Muniz  
Faculdade Mato Grosso do Sul  
Andersonmat207@hotmail.com*

*Juliany Candido Ribeiro Rabelo  
Faculdade Mato Grosso do Sul  
julianycandidoribeiro@gmail.com*

### **Temática: Ensino e Aprendizagem da Matemática**

**Resumo:** Nosso artigo procura descrever as estratégias adotadas pelos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, de uma Escola Municipal de Campo Grande. Refere-se à resolução de exercícios que podem ser resolvidos por meio de uma equação do primeiro grau. Os exercícios utilizados na sessão de aplicação foram retirados da coleção *Tudo é Matemática*, do autor Luiz Roberto Dante. Assim, a partir de uma análise preliminar, buscamos responder a seguinte questão: *o estudo do conteúdo equações do primeiro grau favorece a resolução de exercícios de Matemática?* Iniciamos, apresentando a importância do estudo da álgebra na cultura escolar. Depois, algumas noções da História das disciplinas Escolares, desenvolvidas pelo pesquisador André Chervel, e também as contribuições da teoria para a constituição do conceito de exercício, a presença de uma hierarquia entre os diferentes exercícios típicos da disciplina escolar. Também dedicamos aos procedimentos metodológicos adotados em nossa pesquisa. Fizemos as reflexões sobre a sessão de aplicação dos exercícios aos alunos. Cabe ressaltar que esta sessão é apenas um piloto de uma pesquisa a ser desenvolvida em um grupo de pesquisa em constituição. Finalmente, apresentamos nossas reflexões e percalços na aplicação dos exercícios retirados do extrato do livro e na produção dos alunos.

**Palavras-chave:** Cultura Escolar; Temas de Estudo; Vulgata; Escala qualitativa de Exercícios.

### **Introdução**

A álgebra, ao longo dos tempos, foi fundamental no desenvolvimento de técnicas para a resolução de problemas de Matemática. Sendo assim, constituiu-se um campo de conhecimento importantíssimo para resolver problemas em diferentes áreas. Nos últimos anos, evidenciou-se uma grande valorização do ensino proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática quanto à modelagem de problemas em uma linguagem algébrica, e há quem diga que o professor deve ater-se somente à parte elementar, mas com o advento da Educação Matemática, cobra-se do professor um nível de clareza de suas próprias concepções, isto é, modos diferentes de ver a Matemática.

Com isso, ao ensinar a Matemática, o professor deve transmitir ao aluno uma visão ampla dela mesma e de sua evolução. Assim, o resgate que aqui é realizado serve como tomada de

decisão e informação sobre essa ciência, desprezada por muitos e entendida por poucos. Pretendemos descrever em linhas gerais um pouco da história da álgebra. Nosso intuito aqui não é esgotar o tema em questão, mas sim comentar algumas fases. As origens da álgebra não pode ser precisada, mas vários autores remetem o seu início na antiga Babilônia, povo este que possuía ótimos matemáticos que desenvolveram um sistema aritmético avançado, com o qual puderam fazer cálculos algébricos, e isso pode ser comprovado na história da Matemática como também em relatos bíblicos. Os Babilônicos desenvolveram um sistema que era capaz de calcular incógnitas, resolver equações. Mais não foram somente eles que se destacaram no estudo da Matemática, outros povos tiveram sua contribuição, podemos citar: Egípcios, Indianos, Gregos e Chineses do primeiro milênio a.C.

Por mais incerto que seja o início da álgebra, outra discussão refere a melhor tradução da palavra, que hoje para nós tem um significado mais amplo, mais que inicialmente era traduzida *como a ciência das equações* que para época já era satisfatória. Acreditamos que esta tradução era aceita devido aos registros de várias equações ou problemas, que foram resolvidos por diversos povos e que estavam presentes nos papiros.

E que o Ensino da Matemática deve transmitir ao aluno uma visão ampla da Matemática e de sua evolução, o resgate aqui feito serve de tomada de decisão e até mesmo informação sobre essa ciência que é desprezada por muito e entendida por poucos.

Dentro desse contexto, a álgebra torna-se fundamental, como espaço de abstração e generalização, além de contribuir com a resolução de problemas. Desse modo, o papel do professor seria o de possibilitar ao aluno reconhecer diferentes funções da álgebra, em nossa pesquisa pretendemos verificar se os alunos conseguem perceber que a manipulação algébrica pode facilitar na resolução de determinados problemas.

### **A história das Disciplinas Escolares**

O destaque que faremos em nosso trabalho referente à noção de cultura escolar e, mais particularmente, às noções de vulgata e disciplina escolar, propostas por Chervel (1990), apoia-se na aplicabilidade de tais conceitos na pesquisa em Educação Matemática. Tais noções estão inter-relacionadas com as instituições em estudo, pois temos como preocupação com a componente histórica e cultural estudada por esse autor.

A noção de vulgata que adotamos, defendida por Chervel (1990) ressalta a existência de um conjunto de conhecimentos, práticas e normas de conduta inseridos na dimensão histórica e cultural de uma disciplina escolar. Ou seja, na escola, não existem somente os currículos

prescritos e os ensinados, temos o oculto que está em concomitância com as ideias desse teórico, bem como os aspectos sutis que não estão presentes nos livros, muito menos nos documentos oficiais, mas que estão presentes na escola e que tomam forma de acordo com a vulgata praticada.

Por mais que a noção de vulgata não esteja presente em documentos oficiais, muito menos nas coleções de livros didáticos, essas reflexões das práticas escolares referentes às tradições, ideologias, postura e vida escolar são propícias, pois, ao estudar a cultura escolar, pretende-se entender por que a resolução de problemas está tão presente no ensino da matemática bem como na história das disciplinas escolares.

Nos últimos anos, o domínio do conteúdo de ensino, prevalece um consenso que eles são impostos à escola pela sociedade que a rodeia, pela cultura na qual se banha, ou seja, tanto a matemática como a gramática são impostas de fora para dentro da escola. Sabe-se, todavia, que esse pensamento do autor é equivocado, visto a escola ter produção, não sendo um aparelho ideológico do Estado, pois desenvolve práticas e saberes escolares.

Surge, ainda, um paradoxo: as “disciplinas” não são mais do que combinações de saberes ou métodos pedagógicos e, por outro lado, existe uma separação entre as intenções anunciadas ou as grandes ideias pedagógicas e as práticas. Diante disso, a escola não se define por uma função de transmissão de saberes ou de iniciação às ciências de referência. A escola ensina uma combinação de conceitos, mais ou menos encadeados entre si, surgindo três resultados que impedem a análise histórica, como matéria de uma vulgarização científica.

Primeiro, a escola cria seus próprios conteúdos; segundo, o conhecimento não faz parte do seu cotidiano; terceiro, os métodos pedagógicos são postos em ação para transformarem os ensinamentos em aprendizagens.

Vale lembrar que existe uma lacuna grande entre os saberes ensinados e os saberes eruditos, podendo-se destacar a preocupação dos didáticos da matemática com a distância entre os saberes.

A função da escola, segundo Chervel (1990, p.203), seria: “Escola como puro e simples agente de transmissão dos saberes elaborados fora dela na cabeça dos cientistas ou acadêmicos. Por mais que se esforce, não consegue desenvolver um progresso na ciência”.

Ideia essa que não partilhamos, tendo em vista que dentro da instituição escolar existe uma produção, então a escola pode fazer ciência dentro de sua esfera de atuação. Concordamos, porém, com a afirmação que a escola se recusa e expulsa as imposições da

comunidade acadêmica, política ou científica, não por incapacidade, mas, sim, como uma maneira de adequar-se a seu papel que não é aquele imposto a ela.

Os procedimentos pedagógicos adotados por uma instituição escolar, sejam eles referentes às práticas ou metodologias, seguem uma lógica que está inserida nos aspectos culturais de determinada disciplina escolar. Assim, não podemos conceber a matemática sem considerar a resolução de problemas como uma vulgata predominante na cultura matemática e, por essa razão, acreditamos que a valorização dessa metodologia de ensino está cada dia mais emergente.

### **Temas de estudo**

Em qualquer esfera do conhecimento, dentro de suas particularidades, iremos considerar os temas de estudo como os conteúdos específicos do saber em jogo, seja ele matemático ou não, isto é, esse saber servirá de condutor para um conhecimento particularizado de um tema de estudo específico que, no nosso caso, esteja localizado na análise das equações do primeiro grau. O professor, ao ensinar este ou aquele tema, sujeita-se à escolha das estratégias, metodologias, procedimentos, para conduzir sua prática.

Nesse sentido, o domínio deste tema está subordinado ao professor como sujeito do processo ensino-aprendizagem e vinculado à instituição escolar, que lhe outorga o poder de ministra ou transmitir tais conhecimentos. Temos, ainda, que considerar que todas as demais instituições, documentos, livros, alunos, pais concebem ao professor uma autoridade sobre o tema que ele está abordando na sala de aula. E esse, por sua vez, dentro de sua esfera de atuação, recorre, mesmo sem dar-se conta, à vulgata emergente da temporalidade em que está inserido.

Por esse motivo, acreditamos que, ao se ensinar uma técnica para resolução de uma equação do primeiro grau, o professor se vincula à lógica interna da matemática, isto é, não dá para ensinar equações sem, antes, trabalhar os pré-requisitos mínimos que, dentre outros, podem-se destacar as operações inversas, propriedade distributiva da adição e multiplicação.

Os procedimentos pedagógicos adotados por uma instituição escolar, sejam eles referentes às práticas ou metodologias, seguem uma lógica interna inserida nos aspectos culturais de determinada disciplina escolar e não podemos conceber a matemática sem considerar a resolução de problemas como uma vulgata predominante na cultura matemática. Acreditamos que, por essa razão, a valorização dessa metodologia de ensino está cada dia mais emergente.

## Os exercícios na vulgata

Para Chervel (1990, p. 204), *“Se os conteúdos explícitos constituem o eixo central da disciplina ensinada, o exercício é a contrapartida quase indispensável”*. Isso significa dizer que dentro da vulgata própria da matemática não há como aprendê-la sem que haja um momento da aula, em que o aluno resolva alguns exercícios, seja em classe ou que os leve para serem resolvidos em casa.

Portanto, cabe ao professor propiciar essa interação entre a disciplina de matemática e qualidade dos exercícios. Chervel (1990, p. 204) refere, também, que *“A inversão momentânea dos papéis entre o professor e o aluno constitui o elemento fundamental desse interminável diálogo entre gerações que se opera no interior da escola”*. Essa particularidade é útil para aprender ou ensinar matemática através da resolução de exercícios, ou mesmo para fixação de um determinado conteúdo matemático. Para esse autor: *“Sem o exercício e seu controle não há fixação possível de uma disciplina”*, o que nos permite entender que, para aprender um determinado tema de estudo, há necessidade da resolução de exercícios.

## Escala qualitativa de exercícios

Ressalta-se, ainda citando Chervel (1990.p.204), que *“Os exercícios podem (...) ser classificados em uma escala qualitativa e a história das disciplinas descobre uma tendência constante que elas apresentam a melhor posição de suas baterias de exercícios”*. Essa tendência está enraizada nas práticas disciplinares valorizando as baterias de exercícios, e pode ser verificado tanto nos livros didáticos contemporâneos, quanto nos livros didáticos mais antigos, fato que discutiremos mais adiante.

Existe uma hierarquia entre os diferentes exercícios típicos da disciplina escolar. O termo exercício, tal como utiliza Chervel (1990), não deve ser concebidos somente com os exercícios de matemática do tipo repetitivo. Existe uma diferença qualitativa entre as noções de problema e de exercício no sentido que eles estão mais voltados para o treino. Quando se ensinar a técnica de somar frações com o mesmo denominador, normalmente, se propõe uma lista de exercícios para que o aluno possa treinar a técnica. Para ampliar nosso debate referente às noções indicadas por Chervel (1990).

## Procedimentos Metodológicos

Foi esclarecido aos alunos do sétimo ano da Escola Municipal João Evangelista Vieira de Almeida, que eles participariam de um projeto piloto, que a intenção era verificar as estratégias de resolução de exercícios de matemática de acordo com os conhecimentos prévios

de cada um. Também foi orientado que eles deveriam fazer um comentário de como chegaram à resposta encontrada.

Expusemos os objetivos da pesquisa, esclarecendo que não queríamos dar nota, mas, sim, analisar as estratégias de resolução dos alunos, ou seja, nosso olhar seria nas estratégias diferenciadas na resolução de alguns problemas propostos.

Em seguida, dissemos a eles que o envolvimento de cada aluno seria fundamental para o sucesso do nosso trabalho coletivo, pois quanto mais estratégias fossem desenvolvidas, cada aluno recebeu uma folha em branco, com orientação que deveria registrar as estratégias na folha, e escrever, pelo menos, um comentário para cada resolução desenvolvida.

O aplicador que um voluntário fez a leitura dos exercícios a fim de que eles externassem entre si, no que diz respeito ao processo de compreensão do enunciado, foi feita algumas indagações, solicitando que um aluno comentasse o que o aplicador tinha acabado de ler; dessa maneira, na tentativa de interpretar conjuntamente a exercício.

De maneira geral, foi recolhido todos os registros produzidos pelos alunos e, em seguida, fizemos uma pré-seleção agrupando as diferentes estratégias de resolução, para, então, procedermos nossa análise à luz da escala de exercício proposta por Chervel (1990).

Cabe ressaltar que tivemos que aplicar em duas Escolas Municipais de Campo Grande, sendo a segunda Escola Municipal Santos Dumont, pois na primeira os alunos não se envolveram muito com os exercícios propostos, foi aplicado em três turmas do sétimo ano. O aplicador indagou a professora de Matemática quanto ao envolvimento dos alunos e a mesma confidenciou que “nos últimos anos o rendimento dos alunos caíram muito”.

Ressaltamos que esta escola já teve alunos premiados na OBMEP (Olimpiada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), e que já havia alcançado o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2020 no ano de 2010, diante do exposto foi feita uma análise parcial dos registros dos alunos e optamos em aplicar em outra unidade escolar próximo para ver se o mal desempenho, e/ou desinteresse ocorreria.

### **Aplicação dos exercícios**

Optamos por trabalhar com três exercícios retirados da coleção tudo é Matemática, do autor Luiz Roberto Dante, que podem ser resolvidos por meio de estratégias algébricas sendo eles: *Quais são os dois números consecutivos cuja soma é igual a 527? Francisca tinha certa quantia em dinheiro e ganhou de sua mãe o dobro do que tinha. Com isso cada uma ficou com R\$ 186,00. Quanto de dinheiro cada uma tinha no início? Noemi tem certa quantia em*

*um banco. Sua irmã Alícia tem R\$ 500,00 a mais. Juntas, elas têm R\$ 3.000,00. Quanto tem Noemi?*

Entendemos ser pertinente destacar aqui um aspecto pontuado por Chervel (1990) quanto ao papel das atividades escolares, denominadas, por ele, simplesmente de exercícios. Essas atividades podem ser uma contrapartida indispensável para a fixação de uma disciplina e, mais particularmente, de uma parte de sua respectiva cultura. Nas considerações feitas por Chervel, às atividades escolares podem, muitas vezes, ter uma conotação muito passiva do aluno.

Os alunos envolveram-se, efetivamente, na realização da atividade matemática proposta. Para um leitor mais crítico, a escala qualitativa proposta nos exercícios, e defendida por Chervel (1990), deveria estar definida na ficha de aplicação, ou seja, os alunos fariam os exercícios do mais fácil ao mais difícil, todavia, não temos esse interesse, muito pelo contrário, queremos que os alunos explorem os exercícios, utilizem diferentes estratégias e também consigam comentar o que fizeram.

Segundo Chervel (1990), a escola utiliza um vocabulário próprio para comunicar-se, independente dessa afirmação, considera-se que a cultura escolar está repleta de termos próprios que são utilizados livremente por alunos e professores.

### **Considerações**

Para finalizar, entendemos que os objetivos desta pesquisa foram alcançados na aplicação da segunda unidade escolar, visto que, no decorrer da aplicação, os alunos estavam envolvidos na resolução dos exercícios.

Cabe ressaltar que a aplicação dos exercícios aos alunos surgiu da inquietação de um grupo de alunos em entender o que é Educação Matemática, como se faz pesquisa no Ensino da Matemática. Com isso decidimos partilhar o que aprendemos no Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da UFMS no período de 2008 até 2010.

Outro aspecto que é bom salientar, é que por mais que planejássemos, ou tentássemos prever a utilização de algumas estratégias, os alunos foram além das expectativas, na turma que se envolveu na resolução.

Considerando o envolvimento dos alunos na turma onde a aplicação foi exitosa, acreditamos que o estudo de equações do primeiro grau favorece na resolução de exercícios de matemática, pois os alunos recorreram a estratégia algébrica, isto é, equacionaram os exercícios na tentativa de encontrar estratégias diferentes para o mesmo problema, podemos

inferir que eles foram desafiados, pois havia uma preocupação de repassar ao colega a estratégia utilizada e, alguns, queriam levar para casa para pedir ajuda aos pais.

Um fator que pode ter influenciado as resoluções seriam as estratégias presentes nos livros didáticos com que os alunos tiveram contato, e/ou as estratégias implementadas pelos antigos professores, que permearam as resoluções.

Vale lembrar que a instituição escolar outorga ao professor um papel excessivo no processo didático. Ao pedir que os alunos comentassem o que fizeram, a resposta que surgiu com mais frequência foi: *não sei como explicar, mas, meu professor ensinou assim*. Essa onipotência faz parte da cultura escolar e está muito enraizada no cotidiano da escola.

Como educador matemático, e/ou pesquisador, compete-nos educar ou mesmo reeducar os alunos, pois, segundo concepção do autor da teoria pela qual optamos, os gestos do professor, ou dos professores, podem ter se refletido no trabalho dos alunos para resolução dos exercícios.

## Referências

ARAÚJO, A. J. *O ensino de álgebra no Brasil e na França: estudo sobre o ensino de equações do 1º grau à luz da Teoria antropológica do didático*. 2009, Tese (Doutorado) – UFPE, Recife.

CHERVEL, A. *História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*. Porto Alegre: Teoria e Educação, n. 2, p. 177-229, 1990.

DANTE, Luiz Roberto. *Tudo é Matemática: ensino fundamental 6ª série*. Livro do Professor – São Paulo: Ática, 2005.

LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*; 2007.

MALINOWSKI, B. (trad. 1970). *Uma teoria científica da cultura*. Rio de Janeiro: Zahar.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros curriculares nacionais*. 2. Matemática: Ensino de quinta a oitava séries. Brasília : MEC /SEF, 1998.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 23.ed. ver. Atual. – São Paulo: Cortez, 2007.

VIANNA, H. M. *Pesquisa em Educação: a observação*. Brasília: Líber Livro Editora, 2007. (Série Pesquisa, v. 5) 108p.