

PROBLEMAS E SOLUÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL - PR

Edson Airton Gambetta

Colégio Estadual Castelo Branco-E.F.M-

PROFMAT Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco

Edson_a20@yahoo.com.br

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo evidenciar alguns dos motivos que levam ao baixo rendimento apresentado pelos alunos, na aprendizagem e aplicação dos conhecimentos matemáticos, fato este que pode ser facilmente percebido nas escolas do ensino básico, buscando alternativas e possíveis soluções para os problemas levantados. O trabalho foi guiado pelos princípios da pesquisa qualitativa e a análise fundamentada na fenomenologia, por meio da realização de entrevistas com alunos do primeiro ano do ensino médio, professores de Matemática e Física e análise de livros didáticos das referidas disciplinas. Observou-se que, alguns fatores, como problemas de exposição de gráficos e de nomenclaturas utilizadas pelos livros didáticos, somados ao despreparo dos professores em abordar estas questões, podem confundir o aluno na hora utilizar os conteúdos aprendidos na disciplina de matemática, como ferramenta para resolver os problemas propostos por outras disciplinas, como a Física por exemplo.

Palavras-chave: Ensino; Matemática; Professor.

1. Introdução

Nos dias atuais, muito tem se falado sobre o ensino aprendizagem da matemática nas escolas pública, contudo, os discursos sobre tal tema são dirigidos, na maioria das vezes, por pessoas que não possuem muito contato com a realidade das escolas.

[...] la mayoría de las investigaciones se realizan por parte de profesorado universitario sobre situaciones de la enseñanza en procesos de enseñanza en escuelas no universitarias, publicando resultados en revistas que no llegan al profesorado que podemos considerar de a pie, profesorado que está en un aula trabajando día a día con su grupo de alumnos que en ocasiones ha servido de base al estudio y que puede que no conozca los resultados y propuestas de la investigación, que como se ha indicado debe tener como objetivo producir cambios en el aula y sobre todo mejorar los procesos.

Esto supone que algunas investigaciones se queden en pura teoría ya que no alcanzan este objetivo y por tanto, no producen cambios en la escuela a pesar de contemplarlos en las consecuencias de la investigación.

Pero qué trabajos realizan los profesores no universitarios? Pueden considerarse dentro del ámbito de la investigación? Qué hacen los profesores en las escuelas de Primaria o Secundaria para cambiar y sobre todo para mejorar. (TORRES, 2012; p. 2-3)

Tendo em vista tal fato venho, através deste, investigar algumas das situações que podem ser encontradas por muitos professores atualmente nas escolas públicas. Esta investigação parte de uma experiência vivenciada por mim no período de 2009 até dezembro de 2012, tempo no qual trabalhei como professor das disciplinas de Física e de Matemática do Colégio Estadual Castelo Branco, no município de Bom Sucesso do Sul – PR. Neste período verifiquei uma grande dificuldade por parte dos alunos, na transposição dos conhecimentos aprendidos na disciplina de matemática para a resolução de problemas apresentados na disciplina de Física.

Esta dificuldade é um problema local, mas pode ser encontrada também em outros estados brasileiros, conforme (QUARTIERI 2010). Fato que corrobora em nossa intenção de localizar os motivos de tal relação conflituosa entre os conteúdos matemáticos básicos necessários na disciplina de Física.

2. Problematização

Nosso trabalho é motivado pelas experiências por mim vivenciadas enquanto professor contratado, no Colégio Estadual Castelo Branco do município de Bom Sucesso do Sul no estado do Paraná, desde 2009 até os dias atuais.

Por várias oportunidades, a conversa entre professores de Matemática e de outras disciplinas, que se utilizam da mesma para a resolução de problemas, como a Física e a Química, evidenciou que os alunos não estavam sabendo aplicar o conhecimento adquirido na disciplina de matemática na resolução dos problemas propostos por tais disciplinas. Este fato incentivou os questionamentos sobre os motivos pelos quais os alunos não conseguem fazer estas aplicações, levando-me a procurar por respostas e, conseqüentemente, ao desenvolvimento deste estudo.

O que pode ser observado de forma empírica é que na grande maioria dos casos, o atraso no cumprimento da ementa de disciplinas que usam a matemática como ferramenta, torna-se inevitável, pois os professores das mesmas necessitam a cada novo conteúdo “reensinar” algo que os alunos já deveriam saber (ter aprendido em Matemática), evidenciando problemas no processo que vinha sendo desenvolvido.

[...] eu paro minha aula [de Física] e vou retomar o conteúdo, porque eu não consigo trabalhar naquele conteúdo, aí eu dou o conteúdo [de Física] e o aluno não consegue acompanhar, aí eu tenho que parar. Por exemplo, o terceiro ano trabalha com alguns cálculos da Física que envolvem potência de dez e notação

científica, e eles [os alunos] não conseguem dividir o número com vírgula com uma base dez, por outro número com vírgula, com base dez. Não é o conteúdo de Física que é difícil, que eles têm dificuldade, é a divisão que eu estou enfrentando [dificuldades] agora no terceiro ano, ai eu retomo. (QUARTIERI 2010, p. 2)

Por trabalhar com as disciplinas de Física de Matemática, além de possuir um diálogo bastante aberto com os demais professores destas disciplinas, percebi que estava diante de uma oportunidade de buscar descobrir as possíveis causas que levam a clara dificuldade enfrentada pelos alunos ao trabalharem com estas.

Tendo em vista as justificativas acima colocadas o problema investigado se resume em: Identificar as dificuldades, analisar os possíveis motivos que levam os alunos a senti-las e apontar possíveis soluções para as mesmas.

3. Metodologia e procedimentos.

Esta investigação foi realizada basicamente em quatro etapas. A primeira deteve-se à aplicação de questionários aos alunos investigados e aos professores de Matemática e Física do Colégio Estadual Castelo Branco de Bom Sucesso do Sul - PR. A segunda etapa foi a realização de uma entrevista com estes mesmos professores e alunos. Na terceira etapa foi feita a análise dos livros didáticos utilizados pelos professores de física e matemática, a saber: SOUSA, J *Matemática Um Novo olhar*, v.1, - 1º ed. e SP, 2010. e XAVIER,C; BARRETO,B *Física Aula por Aula*, v.1, - 1º ed. FTD, São Paulo, SP, 2010. A quarta etapa foi destinada ao tratamento das informações obtidas nas etapas anteriores.

O primeiro passo na realização da pesquisa foi uma pesquisa fenomenológica com os alunos do primeiro ano do ensino médio, turma A, do já citado colégio, os quais responderam questionários, através dos quais busquei descobrir se os mesmos sabiam relacionar o conteúdo aprendido na disciplina de Matemática com a aplicabilidade nas diversas áreas.

A opção pela fenomenologia se deve ao fato de que:

A fenomenologia se caracteriza como: Apropriada à educação, pois ela não traz consigo a imposição de uma verdade teórica ou ideológica preestabelecida, mas trabalha no real vivido, buscando a compreensão disso que somos e que fazemos – cada um de nós e todos em conjunto. Buscando o sentido e o significado mundano das teorias e das ideologias e das expressões culturais e históricas. (BICUDO, 1999, *Apud* HIRATSUKA, 2005, p.08)

Após responderem os questionários, alguns alunos foram convidados para uma entrevista, para esclarecerem o que pensavam a respeito dos conteúdos, do andamento das aulas e do material didático.

Os professores também foram entrevistados, aonde foi deixado os mesmos falarem sobre suas experiências, opinarem e darem sugestões para solucionar os problemas que eles apontavam como falhas do processo de ensino aprendizagem.

1. Resultados da Pesquisa (Parciais ou Finais)

O que foi possível evidenciar de imediato, é que de fato, os alunos por si mesmos não são capazes de reconhecer a ligação entre uma função afim, do tipo $f(x)=ax+b$ por exemplo, que é trabalhada na matemática, com as funções afins, do tipo $S=S_0+Vt$, trabalhadas na disciplina de Física para modelar problemas de velocidade. Embora o livro didático de Física (XAVIER, 2010, p.65) evidencia a relação entre a função horária das posições com a função afim, ele acaba denominando a função afim como função do primeiro grau, (fig.1), o que é errado. “A maioria dos nossos textos escolares, referem-se à função afim como *função do primeiro grau*. Essa nomenclatura sugere a pergunta. O que é o grau de uma função? Função não tem grau”. (LIMA, 2006, p.92)

Tal fato pode ser o responsável pelos alunos não conseguirem ver a relação entre as duas funções, pois ele nunca aprendeu sobre “função do primeiro grau” em matemática.

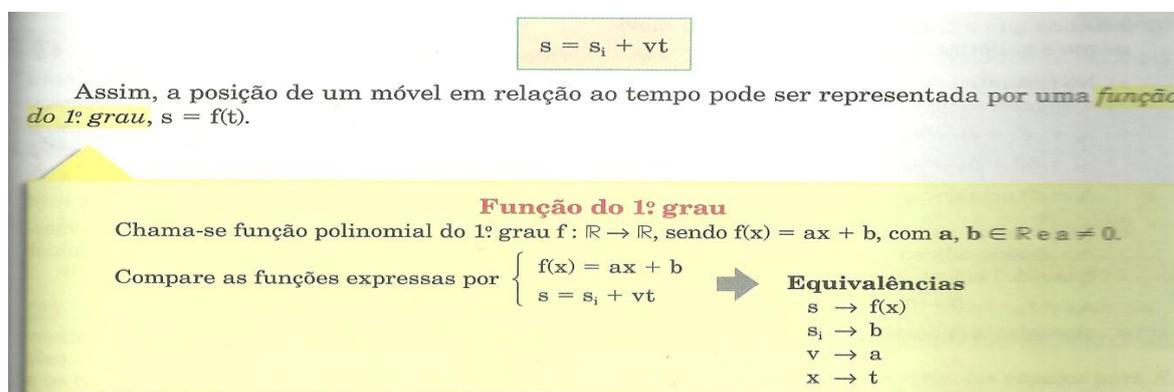


Figura1 – Recorte Sobre Função no Livro de Física

Fonte: XAVIER (2010 p. 65).

No que se refere aos gráficos das funções, o estudante também encontra dificuldades. Podemos perceber pela figura 2, que o gráfico da função afim, parece não ter muita relação com o gráfico de um movimento retilíneo e uniforme.

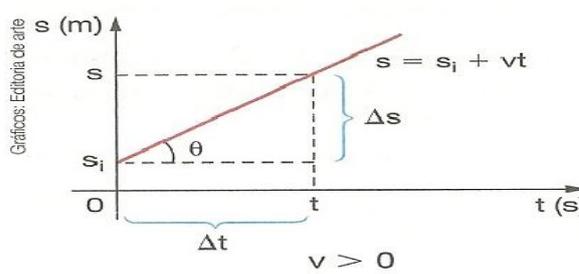
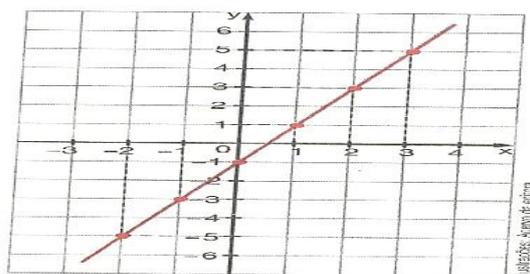
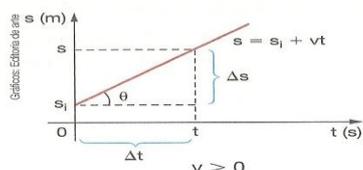


Figura 2 – Função afim e Movimento Uniforme
Fontes: SOUSA (2010 p. 85); XAVIER (2010 p. 65).

Embora o livro de Física faça um recorte relacionando os dois, como podemos perceber na figura 3, nada é falado sobre o fato das escalas serem diferentes nos eixos.

Anteriormente, já identificamos a equação que dá a posição de um móvel em função do tempo, no movimento uniforme. Trata-se de uma equação $s = f(t)$ do 1º grau em t . Graficamente a representação de uma **função polinomial do 1º grau** é feita por uma **reta**.

Se o móvel se desloca no mesmo sentido adotado para a trajetória, temos:



Nesse caso, $\text{tg } \theta \stackrel{N}{=} \frac{\Delta s}{\Delta t}$.

Portanto, *numericamente*, temos:

$$\text{tg } \theta \stackrel{N}{=} \frac{\Delta s}{\Delta t} = v$$

Gráfico da função polinomial do 1º grau
Sendo $f(x) = ax + b$, com $a, b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$, temos:

O número real a é chamado de **coeficiente angular** da reta e seu valor é numericamente igual à tangente do ângulo θ . Esse ângulo representa a inclinação da reta em relação à horizontal.
 $\text{tg } \theta \stackrel{N}{=} a$

Figura 3 – Comparação entre os gráficos.
Fonte: XAVIER (2010 p. 68).

Já no livro de matemática, encontramos apenas exemplos triviais de construção de gráficos de funções afins. Nada se menciona sobre funções que possam ter variações bem distintas nos dois eixos, como por exemplo, a função $f(x) = 0,001x + 10$, ou $f(x) = 1000x + 10$, cujos gráficos teriam comportamentos de certa forma incomuns, proporcionando um bom momento para se falar sobre a utilização de escalas diferentes nos dois eixos.

Além disso, no livro de matemática, encontramos exercícios aonde há escalas distintas nos eixos, e até mesmo “recortes” em um dos eixos, sem haver nenhuma referência sobre o que possam significar esses recortes ou o trabalho com escalas distintas. (figura 4).

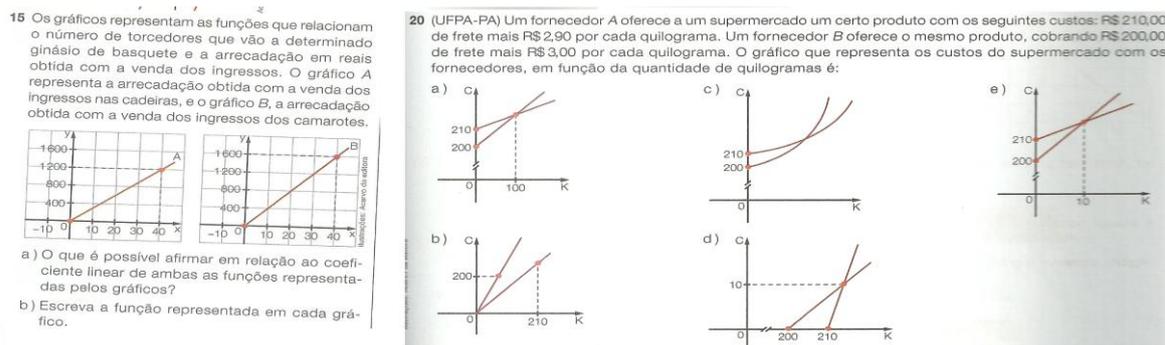


Figura 4 – Exercícios

Fonte: SOUZA (2010 p. 90 - 91).

Notemos que tais detalhes, podem ser o motivo pelo qual os alunos não conseguem perceber a relação entre os dois conteúdos estudados.

É neste momento que o papel do professor torna-se fundamental como mediador, fazendo as adaptações necessárias para o entendimento do aluno. Contudo, com a pesquisa foi possível perceber que até mesmo os professores apresentam dificuldades para relacionar os temas apresentados nas duas disciplinas, não somente no que se refere às funções afins, mas em vários outros conteúdos.

Claro que boa parte disso, se dá por conta da elevada carga horária a qual os professores se submetem, segundo eles, devido à baixa remuneração que obriga-os a trabalharem em vários lugares, impossibilitando-os de poderem fazer um trabalho mais eficiente ou mesmo de prepararem suas aulas.

Os processos de aprender a ensinar e de aprender a profissão, ou seja, de aprender a ser professor, e aprender o trabalho docente, são de longa duração e sem um estágio final estabelecido a priori. Os professores lidam diariamente com muitas situações, porém, às vezes, não possuem tempo para refletir e nem para interpretar tais ações, devido ao ritmo acelerado de atividades. (DUARTE, 2004, p.08)

Contudo, mesmo tendo consciência da importância de aprimorar sempre os seus conhecimentos, muitas vezes, quando existe a oportunidade os professores acabam deixando de aproveitá-la. Um exemplo claro disso, é o PAPMEM, Programa de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática do Ensino Médio, cujo objetivo é oferecer aperfeiçoamento gratuito para professores de Matemática do Ensino Médio. O programa é ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Pato Branco e, embora a instituição se localize a 25 km do colégio onde efetuei os estudos, existam auxílios financeiros, material didático gratuito e o curso ser ofertado no período de

férias escolares, nunca nenhum professor da escola participou do programa. Outro exemplo é o mestrado profissionalizante em matemática, (PROFMAT), também ofertado pela mesma instituição, programa do qual participo desde 2012, mas que também não é de interesse dos outros professores do colégio.

Desta forma, verificou-se também com a pesquisa, que o despreparo dos professores para enfrentar algumas situações acaba dificultando o bom desempenho dos alunos. Seja pela falta de domínio de técnicas e contextualizações, ou até mesmo por deixar de se aproveitar melhor as oportunidades que já existem para motivar os estudantes, ao estudo da matemática (tal como a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), que por muitas vezes não é vista com a sua real importância), os professores vem tornando a Matemática um *Elefante Branco*. Os alunos a estudam, mas não sabem para que ela serve, como eles mesmos colocaram durante as entrevistas.

4. Considerações Finais

Percebemos com este trabalho, que uma das possíveis causas das dificuldades encontradas pelos alunos para fazer a ligação entre o conhecimento matemático necessário para o desenvolvimento de outras disciplinas, deve-se ao fato que os materiais didáticos, deixam a desejar na exposição do conteúdo, pois várias falhas puderam ser encontradas no capítulo analisado. Tal problema soma-se ao despreparo dos professores, que na maioria das vezes com sobrecarga de trabalho, não encontram-se aptos a perceber os equívocos cometidos pelo material didático, mediando e até mesmo corrigindo os conteúdos, para que o aluno possa relacionar os conteúdos aprendidos em matemática com as aplicações nas demais disciplinas.

Agradecimentos

Agradeço a direção do colégio, aos alunos e professores que disponibilizaram seu tempo e atenção para participar da pesquisa, respondendo a formulários e a participando de entrevistas. Agradeço também e ao meu orientador o professor Dr. Santos Richard Wieller Sanguino Bejarano da UTFPR campus Pato Branco, pelo apoio e auxílio neste projeto.

5. Referências

- BICUDO, M. A. V., ESPÓSITO, V.H.C. (orgs.). *Pesquisa qualitativa em educação*. Piracicaba: Unimep, 1994.
- BICUDO, M. A. V. Sobre a Fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V., ESPÓSITO, V. H. C. (orgs.). *Pesquisa Qualitativa em Educação*. Piracicaba: Unimep, 1994.
- DUARTE, P. C. X. Desenvolvendo cidadãos atuantes por meio do ensino da matemática; o caso do programa PAIE do governo de Minas Gerais: Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). IGCE / UNESP, RIO CLARO, 2004.
- HIRATSUKA, P. I. , *A vivência da experiência da mudança da prática de ensino de Matemática*. 2003.438f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade do Estado de São Paulo, Rio Claro, SP, 2003.
- LIMA, E.L; CARVALHO, P.C.P; WAGNER, E; MORGADO, A.C., *A matemática do Ensino Médio, v.1, - 9º ed.* SBM, Rio de Janeiro, RJ, 2006 (impresso em março de 2011)
- LIMA, E.L; CARVALHO, P.C.P; WAGNER, E; MORGADO, A.C., *A matemática do Ensino Médio, v.2, - 6º ed.* SBM, Rio de Janeiro, RJ, 2006.
- LIMA, E.L; CARVALHO, P.C.P; WAGNER, E; MORGADO, A.C., *Temas e Problemas, - 3º ed.* SBM, Rio de Janeiro, RJ, 2010
- QUARTIERI, *Um estudo sobre as disciplinas de matemática e física na escola básica, X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade Salvador, BA, 2010*
- SOUSA. J., *Matemática Um Novo olhar, v.1, - 1º ed.* FTD, São Paulo, SP, 2010.
- TORRES, A. C. de A. *La Investigación em Educación*. Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.
- XAVIER,C; BARRETO,B., *Física Aula por Aula, v.1, - 1º ed.* FTD, São Paulo, SP, 2010.
- <<http://www.obmep.org.br/>> - Acessado em 06 de fevereiro de 2013.
- <<http://www.profmat-sbm.org.br/>> - Acessado em 06 de fevereiro de 2013.