

**A CONTRIBUIÇÃO DO CONTEÚDO DE GEOMETRIA ANALÍTICA NO  
COTIDIANO PROFISSIONAL E/OU ACADÊMICO DE EGRESSOS PÓS-  
EDUCAÇÃO BÁSICA DA ESCOLA ESTADUAL CAMINHO À LUZ, NA CIDADE  
DE BELO HORIZONTE/MG**

*Emerson Bastos Lomasso*  
*Doutorando Educação Matemática*  
*Escola Estadual Caminho à Luz / SEE-MG*  
*Escola Municipal Professora Acidália Lott / SMED BH/MG*  
[elomasso@hotmail.com](mailto:elomasso@hotmail.com)

*Cibele A. Santos Rosa*  
*Doutoranda Educação Matemática*  
[cibellerosa@bol.com.br](mailto:cibellerosa@bol.com.br)

*Raquel Seriani*  
*Doutoranda Educação Matemática*  
[raquelseriani@hotmail.com](mailto:raquelseriani@hotmail.com)

*Vera Lúcia Rangel Souza*  
*Doutoranda Educação Matemática*  
[vera.souza@ifrj.edu.br](mailto:vera.souza@ifrj.edu.br)

## **Resumo**

A escola está cumprindo sua missão? Qual é essa missão? Os currículos estão integrados de forma dinâmica, refletindo o momento sociocultural e a prática educativa neles inserida? Tendo como propósito apontar conexões entre essas três perspectivas, esta investigação baseou-se em duas abordagens: um estudo teórico de cada uma das perspectivas e uma entrevista realizada com ex-alunos do ensino médio de uma escola pública estadual na cidade de Belo Horizonte/MG. No estudo teórico buscou-se compreender como estudiosos classificam o ensino médio brasileiro dentro das perspectivas supracitadas. Nesse sentido, a pesquisa revelou que os objetivos da educação continuam confusos e pouco alinhados à realidade atual. Os resultados das entrevistas confirmaram esta situação sinalizando a necessidade de adequação da grade curricular do ensino médio para considerar e priorizar o perfil e os objetivos dos alunos. Conteúdos como a Geometria Analítica poderiam ser redirecionados cedendo espaço a outros tipos de competências.

Palavras - chaves: Saberes e Competências; Matemática; Currículos; Geometria Analítica.

## 1. Introdução

O ensino médio foi instituído no Brasil pelos jesuítas ainda no período colonial e desde então, passou por inúmeras transformações. Era de caráter mnemônico e repetitivo com uma disciplina muito rígida. Passou pelas aulas régias até chegar ao modelo atual.

De acordo com o Artigo 35 da LDBEN nº 9394/96 o ensino médio atual tem como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando prosseguimento dos estudos;

II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade as novas condições de ocupação e aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL, 2006)

Atualmente, os jovens concluintes do ensino médio encontram-se perdidos diante da falta de perspectivas durante e/ou após a conclusão do mesmo. Não se vêm preparados para o mercado de trabalho (competência atribuída pela finalidade II do artigo 35 da LDBEN nº9394/96) tampouco interessados em prosseguir seus estudos, independente do nível. De acordo com a psicóloga Orio (2014) muitas são as causas dessa realidade. Entre elas a falta de projetos desenvolvidos pelas escolas que busquem despertar o desejo pelo saber e a motivação dos alunos.

Mesmo não capacitados para começar a vida profissional, os jovens a iniciam antes mesmo de terminarem o último ano da educação básica, segundo Castro (2014). Diante disso, preparar o jovem para a inserção no mercado de trabalho se faz mais que necessário, principalmente essa sendo uma das finalidades estabelecidas pela LDB. Entretanto o cenário educacional é totalmente adverso. Mesmo as escolas privadas, que mantêm a qualidade do ensino elevada, não se preocupam em qualificar o aluno para o mercado de trabalho e sim, insistem no ensino totalmente propedêutico. Para Castro (2014) uma reestruturação nessa etapa de ensino se faz necessária há tempos. Esse nível de ensino é um verdadeiro ponto de interrogação, o que acarreta inúmeras conseqüências negativas a todos indivíduos brasileiros. O ensino médio está no meio do caminho. Ele apresenta demasiadas missões entre arredondar

a formação inicial do aluno, oferecer uma competência mínima nas ciências e nas humanidades e consolidar os valores de cidadania e identidade cultural. Dessa forma, fica difícil saber o que fazer com a diversidade crescente de alunos, que por sua vez, não sabem o que querem.

Questões sobre a verdadeira missão da escola afloram diante dessa realidade. Mas afinal, qual é a finalidade do educar? Para Perrenoud (2011) a escola peca ao não desenvolver competências e ao priorizar somente a transmissão dos saberes. Segundo o mesmo autor, enfatizar o ensino por competências resulta em ampliar a qualificação dos alunos para a vida que os espera.

Castro (2014) também aponta deficiências no ensino médio brasileiro. Esses problemas só chamaram atenção após a década de 1990. A partir dessa época começaram a aparecer as indefinições. Uma das mais relevantes diz respeito à falta ou a pouca clareza dos objetivos do ensino médio.

Acerca das discussões sobre as possíveis reestruturações do ensino médio, Castro (2014) não se vê convencido de que tal debate ganhe maiores proporções, pois alega que a sociedade brasileira ainda não digeriu o tamanho do problema.

Ainda segundo Castro (2014), no Brasil é ofertada uma escola que não consegue oferecer aos alunos academicamente “menos aptos” uma educação sólida e no nível que os mesmos possam usufruir de forma eficaz. O ofertado é um calhamaço curricular com o único objetivo de prepará-los para o vestibular.

Em setembro de 2015, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) apresentou uma proposta preliminar, tendo como base a discussão da Base Nacional Comum Curricular, que após a sua conclusão, prevista para março de 2016, pretende reformular e determinar um currículo mínimo para todos os alunos da educação básica do Brasil, em todas as disciplinas.

Tendo como foco a discussão de uma nova Base Curricular Comum, dois sistemas de ensino poderiam servir de modelo. Ambos capazes de nortear os estudos de uma nova concepção curricular para o ensino médio no Brasil. O primeiro seria o europeu, que apresenta várias alternativas após o ensino fundamental. O outro, o norte americano, que, mesmo apresentando uma única opção para todos, oferta matérias diversificadas que atendem aos distintos objetivos dos alunos.

O ensino médio brasileiro pode ser resumido como aquele que não oferece alternativas diferentes para os inúmeros perfis de alunos que possui e tampouco, permite escolhas dentro do próprio curso.

A Base Curricular Comum Brasileira proposta pelo Governo Federal busca institucionalizar 60% do currículo tornando-o idêntico em todo país. Possivelmente alguns conteúdos poderão ser excluídos das grades curriculares. Assim sendo, em Matemática, quais conteúdos poderiam ser excluídos? Como ficaria a grade curricular de Matemática sem tais conteúdos? A formação do aluno nesta área do conhecimento ficaria comprometida com a retirada de tais conteúdos?

Perante tal realidade, esse trabalho pretende averiguar o quanto a Matemática contribui para um currículo que atenda as finalidades propostas pela LDB para o ensino médio. Leva-se em consideração que a forma com que estão acontecendo as relações de ensino e aprendizagem não condiz com a verdadeira necessidade dos inúmeros membros da sociedade (dentre eles os alunos), insatisfeitos com aquilo que vem sendo apresentado.

Para tanto, essa proposta de trabalho particularizará o ensino e a aprendizagem da Geometria Analítica. Entende-se que questionamentos como os supracitados e/ou outros pertinentes ao assunto, poderão ser mediados por meio das conclusões obtidas nessa pesquisa e não menos importante, vir a contribuir com a Base Nacional Curricular Comum.

## **2. O Ensino de Geometria Analítica no Brasil**

O ensino de Geometria Analítica no Brasil iniciou-se logo após a chegada da família real Portuguesa, em 1808. D. João, já prevendo sua partida de Portugal, enviou para o Brasil em 1738, especialistas com o objetivo de capacitar e acelerar o desenvolvimento militar. Uma das medidas adotadas pelos enviados foi a obrigatoriedade do ensino de Geometria a todo militar que desejasse se tornar um oficial (VALENTE, 2002).

Já em terras brasileiras, a família real tinha em mente a preocupação em ter um exército bem preparado, já pensando nas eminentes guerras. Com isso, o ensino de Geometria foi ainda mais impulsionado, pelo intuito de desenvolver a infantaria e a artilharia. As relações ensino e aprendizagem deram-se por meio das aulas de artilharias e fortificações, metodologia que já vinha sendo bastante difundida na Europa (VALENTIM, 2013).

Quanto à transmissão dos conhecimentos em Geometria Analítica, esses eram realizados com base no método lógico-dedutivo, com bastante rigor, usando teoremas, postulados, dentre outros, como afirma Valentim (2013).

A partir da década de 1930, o sistema de ensino no Brasil começou a sofrer algumas mudanças consideráveis, como relata Pavanello (1993, p. 09):

Em 1930, no rastro dessas mudanças, o governo federal provisório toma sua primeira medida relativa à educação: cria o Ministério da Educação e Saúde, indicando Francisco Campos para chefiá-lo. Seguem-se outras medidas no ano seguinte. Decretos do Ministro estabelecem a reestruturação do ensino superior universitário e a reorganização do ensino comercial (médio e superior) e do secundário, buscando transformar este último em um curso predominantemente formativo.

Valentim (2013, p.09) também relata essa passagem em que o sistema educacional brasileiro começa a sofrer algumas mudanças. Segundo ele:

Esse “programa” de ensino prevaleceu no Brasil até o início da década de 1930 do século XX, quando as propostas de mudanças do ensino da Matemática, concebidas por Felix Klein, no início desse mesmo século, começaram a serem incorporadas no ensino Brasileiro por Euclides Roxo, professor do Colégio Pedro II no Rio de Janeiro.

Em 1951 é constituída uma comissão para elaborar um projeto de lei, visando à reforma completa no sistema educacional brasileiro. Esta se concretiza somente em 1961.

Quanto ao ensino e aprendizagem da Geometria Analítica, nada de novo acontece como afirma Pavanello (1993, p. 12):

O descontentamento em relação ao ensino médio ministrado nos cursos secundários leva, em 1951, o então Ministro da Educação, Simões Filho, a incumbir a congregação do Colégio Pedro II da elaboração de novos programas. Estes deveriam adaptar a extensão dos programas ao tempo reservado para seu desenvolvimento e permitir seu ajustamento às diferenciações regionais. Esses programas não diferem substancialmente dos anteriores, a não ser na distribuição dos conteúdos pelas séries. A geometria, por exemplo, não consta no programa da 2<sup>o</sup> série ginasial e concentra-se no 1<sup>o</sup> ano. A geometria analítica é programada para o 3<sup>o</sup> ano.

Nota-se que nenhum objetivo é vinculado ao ensino de Geometria Analítica, ou seja, inexistente previsão sobre que tipo de competência deve ser desenvolvida no aluno, qual sua finalidade, entre outros. Esse conteúdo foi introduzido na grade curricular de Matemática no período colonial, quando se destinava à preparação e instrução de militares.

Tal cenário não é diferente do atual e o mais preocupante é a forma com que os alunos estão assimilando a Geometria em geral.

Gravina (2006) ao realizar uma pesquisa com ingressantes no curso de licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, concluiu que os alunos chegam à universidade sem terem atingido os níveis mentais da dedução e do rigor. Raciocínio dedutivo, métodos e generalizações – processos característicos e fundamentais da Geometria – eles pouco dominam. Até mesmo apresentam pouca compreensão dos objetos geométricos, confundindo propriedades do desenho com propriedades do objeto.

Portanto há de se repensar o real significado do ensino da Geometria Analítica, visando principalmente atender às expectativas dos alunos e seus objetivos.

### 3. Metodologia

O presente estudo baseia-se no desenho não experimental, pois não vai manipular variáveis e sim realizar-se no estado natural do fenômeno.

O tipo de investigação escolhido para esse trabalho foi o descritivo. Segundo Sampiere et al. (2010) os estudos descritivos buscam especificar propriedades importantes das pessoas, grupos, comunidades ou qualquer outro fenômeno que seja submetido à análise. Nesse será selecionado uma série de questões onde essas são medidas uma a uma de forma independente, para assim descrever com bastante clareza aquilo que se investiga.

Considerando a natureza do tema abordado e os objetivos propostos, a metodologia escolhida foi a quantitativa, com coleta de dados de uma amostra aleatória, por meio de questionário. Esse foi elaborado de forma aberta, tendo como proposta levantar uma gama de possíveis respostas referentes ao conteúdo de geometria analítica.

Segundo Sampieri et al. (2010), um questionário com perguntas abertas é útil quando não se tem informações sobre as possíveis respostas ou quando esta informação é insuficiente. A intenção dessa pesquisa foi analisar se ex-alunos da Escola Estadual Caminho à Luz fazem uso do conteúdo de geometria analítica. Dessa forma, se esperava levantar uma gama enorme de possíveis respostas. Por isso o mais adequado foi a uma entrevista com questionário aberto.

Foram elaboradas onze questões respondidas por uma amostra de 31 alunos, escolhidos aleatoriamente de uma população de pouco mais de 100 ex alunos da Escola acima citada, que seguiram ou não área de exatas em estudos pós ensino médio. Fizeram parte desta pesquisa, indivíduos que já trabalham e/ou já definiram qual área seguir.

De posse de todos os questionários, foi feita a tabulação e conclusão dos mesmos, levando-se em consideração a relação direta e/ou indireta entre as questões.

O questionário foi composto por 11 questões, duas de múltipla escolha, extraídas de provas do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) que versam sobre o conteúdo de Geometria Analítica. As demais questões, de cunho pessoal, abordam a atual situação do entrevistado (se está estudando ou trabalhando e se faz uso de conteúdos matemáticos em algum momento do trabalho e/ou ao estudar), e se recorda de algum conteúdo matemático que lhe foi ensinado durante a educação básica, como a Geometria Analítica. Um ponto de vista crítico do entrevistado sobre a importância da Matemática e da Geometria Analítica também foi contemplado no rol do questionário.

#### 4. Considerações Finais

A ideia principal desse trabalho foi analisar a contribuição do conteúdo de Geometria Analítica na vida de ex-alunos do ensino médio da Escola Estadual Caminho à Luz.

Segundo D'Ambrosio (2014) existe um grande número de conteúdos, não só de Matemática, mas de todas as disciplinas que compõem a grade curricular do ensino médio que poderiam ser desconsiderados do currículo, fazendo com que fosse esse organizado de modo que priorizasse as distintas afinidades de cada aluno. Para tanto seria de suma importância pensar em conteúdos que se relacionam com o mundo atual.

Pôde-se comprovar, por meio da pesquisa teórica aqui desenvolvida, que dentre outros conteúdos, a Geometria Analítica faz parte da grade curricular desde o período colonial, com objetivos que se resumem em embasar os alunos para cursos superiores.

A análise teórica também constatou que, diante da falta de reais perspectivas dessa etapa de ensino, a única que ainda cria algum entusiasmo nos alunos é a possibilidade de se prepararem para o ingresso no ensino superior. Porém um grande número desses alunos não tem como objetivo de vida, sua inserção em uma faculdade. Muitos preferem inserir-se no mercado de trabalho, fato pode ser comprovado pela entrevista realizada.

Condições para se inserirem em um curso superior, atualmente não faltam ou não faltaram para os entrevistados, assim como para a inserção dos mesmos no mercado de trabalho. A entrevista realizada mostrou que 94% dos entrevistados estão desenvolvendo

atividades profissionais. Dentre os 31 entrevistados, 27 deram continuidade em cursos pós educação básica, sendo 20 em nível superior, ou seja, os estudantes buscam o mercado de trabalho paralelamente a uma formação complementar após a educação básica.

Isto posto, deve-se retomar os objetivos e finalidades do ensino médio. Existe uma demanda enorme de alunos que migram desse nível de ensino para o mercado de trabalho contando apenas com o que aprenderam nessa etapa, que em síntese, são saberes totalmente acadêmicos. A forma com que vem sendo organizados os currículos prejudica bastante esse público, pois tal grade prepara somente para a continuidade em estudos superiores.

Talvez a inclusão de disciplinas que desenvolvam competências capazes de preparar esses alunos para o mercado de trabalho, seja uma das saídas para a falta de objetivos que permanece há décadas no ensino médio.

Portanto, currículos organizados por ênfases poderiam atender as diversas necessidades de cada perfil de aluno. As disciplinas tradicionais não cederiam espaço a nenhuma outra, mesmo incorporando uma grade que não seja sua ênfase.

A introdução de disciplinas capazes de desenvolver competências mais condizentes com os respectivos perfis de alunos, ocuparia o espaço deixado pela retirada de conteúdos considerados dispensáveis a uma determinada área de atuação.

A partir de análises documentais e pesquisas de campo, pôde-se concluir que diante de todos os conteúdos que são ministrados em Matemática no ensino médio, a Geometria Analítica não exerce grande importância na formação de um respectivo perfil de aluno. Comprovou-se também que esse conteúdo sempre foi ensinado tendo como propósito a preparação para os vestibulares.

Atualmente pensar em vestibular nos remete ao ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e nesse exame não é exigido, seja em quantidade ou grau de complexidade, tanto dos conhecimentos em Geometria Analítica. Isso foi comprovado nesse trabalho, por meio do levantamento realizado das últimas questões do Exame que envolviam tal conteúdo.

A pesquisa mostrou que foram poucas as questões de Geometria Analítica entre os anos de 2006 a 2013, e que as existentes não apresentaram nível de dificuldade que exigisse conhecimento avançado.



Observou-se, a partir dos questionários, que muitos dos entrevistados não fazem uso dos conhecimentos de Geometria Analítica na vida profissional e/ou acadêmica. Dentre aqueles que fazem curso de exatas, os mesmos afirmaram que só estudaram tal conteúdo no primeiro período do curso.

Logo, ficou entendido que esse conteúdo poderia ser mais aproveitado por um distinto perfil de aluno, aquele que tem mais afinidade com a Matemática ou dentro de uma grade curricular elaborada especificamente para o público orientado para as ciências exatas.

Constatou-se também, diante dos relatos obtidos, que a Geometria Analítica não contribuiu diretamente na vida daqueles que não seguiram área de exatas pós-educação básica, confirmando a hipótese inicial da pesquisa. Diante dos relatos pôde-se comprovar que os conteúdos matemáticos mais usados no cotidiano dos entrevistados referem-se a conhecimentos básicos. Dentre esses, destacam-se a probabilidade e estatística, PA e PG, regra de três e funções. Vê-se que a probabilidade e estatística são tópicos fáceis de serem observados em situações corriqueiras, assim como as progressões que podem ser contextualizadas usando aplicações financeiras, entre outros. Já quanto às funções, ao se ministrar tal conteúdo tem-se como objetivo principal o desenvolvimento em interpretação e análise de gráficos e tabelas. Assim sendo é fácil fazer um elo com as funções ao se deparar com situações onde lhes são cobrados as distintas formas de análises gráficas.

Portanto diante destes relatos, fica esboçada uma gama de conteúdos que poderiam ser priorizados ou até mesmo vir a substituir outros menos explorados por um perfil específico de alunos. Se esses conteúdos terão os mesmos problemas de objetividade da geometria analítica, somente se saberá caso os atuais objetivos e finalidades para o ensino médio sejam repensados visando um novo paradigma para a educação básica.

Assim sendo, não só a Geometria Analítica, mas outros conteúdos matemáticos poderiam ser substituídos por tópicos mais apropriados ao público que não busca qualificar-se em ciências exatas, como por exemplo, aprofundar em Matemática Financeira, estudo das funções, que desenvolve a capacidade de analisar gráficos e tabelas, como também, introduzir outras áreas de conhecimento que possam desenvolver capacidades como a empregabilidade, empreendedorismo, entre outros.

Portanto, a partir dos resultados obtidos nesse estudo, conclui-se que as grades curriculares de Matemática precisam ser reformuladas, pois as mudanças visam a construção dos processos de ensino e aprendizagem de forma ampla, por meio da expansão do conhecimento que cria mecanismos capazes de “constituir” pessoas com senso crítico, eficazes na elaboração de ideias para compreender e atuar no mundo que os cerca. Dessa forma, é essencial salientar que o conhecimento matemático faz parte do patrimônio cultural da humanidade porque possui características e procedimentos próprios que também evoluem no contexto de outras ciências.

## 5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/ Seb, 2006.

CASTRO, Claudio de Moura. **Os tortuosos caminhos da educação brasileira: pontos de vista populares**. Porto Alegre: Penso, 2014.

D’AMBROSIO, Ubiratam. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. 23° Ed. – Campinas, SP: Papiros, (2014).

GRAVINA, Maria Alice. **Geometria Dinâmica: Uma Nova Abordagem para o Aprendizado da Geometria**. Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p. 1-13, Belo Horizonte, Brasil. (1996).

Orio, Susana. Adolescente precisa ser motivado para escapar da “geração nem nem”. <http://mulher.uol.com.br/gravidez-e- /noticias/redacao/2014/09/19/adolescente-precisa-ser-motivadopara-escapar-da-geracao-nem-nem.htm>. (2014).

PAVANELLO, Regina Maria (2004). **Por que ensinar /aprender geometria?** In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática, 2004, São Paulo. Anais.... Disponível em: <[http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas\\_redondas/mr21-Regina.doc](http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas_redondas/mr21-Regina.doc)> Acesso em: 14 jan. 2015

PERRENOUD. **Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola que prepara para a vida**. Penso Editora LTDA, (2011).

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodología de La Investigación**. 5ta ed. México: Mc Graw Hill, 2010.

VALENTE, W. R. **Uma História da Matemática escolar no Brasil: (1730 – 1930)**. 2ª Ed. São Paulo: Annablume: FAPESP, (2002).

VALENTIM, Josélio Lopes Júnior. **A Geometria Analítica como Conteúdo do Ensino Secundário: análise de livros didáticos utilizados entre a Reforma Capanema e o MMM**. Dissertação Mestrado em Educação Matemática. UFJF, 2013.

