

*O ensino médio no Brasil e suas práticas pedagógicas*

Tiago Felipe de Oliveira Alves – Eliézer Soares Pereira – Mateus Santana dos Reis  
tiago.alves@ifb.edu.br – eliezer.aleluia@gmail.com – mateusreis@outlook.com.br  
Instituto Federal de Brasília - *Campus* Estrutural - Brasil

Núcleo temático: Matemáticas e sua integração com outras áreas

Modalidad: CB

Nível educativo: Nível educativo médio (15 a 17 anos)

Palavras chave: Ensino Médio, PAS/UnB, formação integral, interdisciplinaridade

**Resumo**

*O ensino médio no Brasil é historicamente seletivo e dualístico (profissional e propedêutico). Somente no século XXI visualiza-se a possibilidade de superação da dualidade curricular, quando a legislação possibilitou o planejamento e execução do trabalho pedagógico fundamentado na autonomia dos indivíduos, propondo a integração entre ciência, cultura, trabalho e tecnologia. Buscando um diálogo entre as diversas áreas do saber, surge a necessidade da elaboração de práticas pedagógicas interdisciplinares tanto na formação de professores como na atuação docente. Diante disso, o presente artigo é o produto de um projeto realizado por parte do corpo docente e discentes do curso de Licenciatura em Matemática que relata a experiência de uma oficina aplicada a alunos que participaram da primeira etapa do Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB/2016). O certame avalia um conjunto de habilidades e competências sendo orientado para a articulação de objetos de conhecimento interdisciplinares e contextualizados a fim de promover processos de aprendizagem mais significativos. Na aplicação da oficina foram utilizados recursos tecnológicos e softwares educacionais ao abordar os conteúdos (função afim e quadrática) com o objetivo de possibilitar melhor compreensão e torná-los atraentes, significantes e familiares. Constatou-se que a oficina contribuiu na formação integral dos alunos.*

**Introdução**

As constantes mudanças no quadro políticos brasileiro constituem grande desafios para os educadores, a mais recente foi o golpe parlamentar aplicado a presidenta do Brasil no ano de 2016, uma vez que após sua saída, mudanças foram realizadas no ensino médio sem a consulta das partes interessadas, educadores e alunos, ainda foram aplicadas medidas restritivas ao financiamento público da educação e aplicação de Medidas Provisórias (MP) que permitem a terceirização de professores, que antes não era permitida. Mas como diz

Darcy Ribeiro em 1977, em uma palestra como o título “Sobre o óbvio”: “a crise da educação no Brasil não é crise, é um projeto”! Tal enunciado se aplica atualmente.

No entanto, na década de 80, o Brasil teve grandes conquistas na área educacional, a maior delas foi a Constituição Federal da República Federativa do Brasil (CFB) que traz “gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais” (art. 206) e:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (CFB, Art. 205)

Entretanto, apesar da democratização do acesso à escola, o ensino médio no Brasil é historicamente seletivo e dualístico (profissional e propedêutico), questionando sobre os possíveis papéis da escola, a escola de conhecimento ou a escola do acolhimento social, tal contexto gera falta de identidade a escola pública brasileira, de acordo com LIBÂNEO:

Em face desses problemas, circula no meio educacional uma variedade de propostas sobre as funções da escola, propostas estas frequentemente antagônicas, indo desde as que pedem o retorno da escola tradicional, até as que preferem que ela cumpra missões sociais e assistenciais. Ambas as posições explicitariam tendências polarizadas, indicando o dualismo da escola brasileira em que, num extremo, estaria a escola assentada no conhecimento, na aprendizagem e nas tecnologias, voltada aos filhos dos ricos, e, em outro, a escola do acolhimento social, da integração social, voltada aos pobres e dedicada, primordialmente, a missões sociais de assistência e apoio às crianças. (LIBÂNEO, 2012)

Conforme CORSO e SOARES (2014) há muito tempo existe o dualismo curricular no Ensino Médio brasileiro e várias medidas registradas desde a década de 60 não surtiram efeito esperado.

Atualmente, o Ensino Médio brasileiro é dividido em três anos letivos, com duzentos dias por ano, e carga-horária de quatro horas diárias, que constitui em no mínimo 800 horas anuais, mas diante dos resultados apresentados em avaliações nacionais, como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e Prova Brasil, o Ensino Médio caminha para educação em período integral o estado estuda medidas para implantar a educação em tempo integral. Tais medidas são postas pela MP nº 746/2016 do Ministério da Educação.

Este artigo é fruto dos Projetos de Integração Pesquisa e Ação (**PIPA**), programa institucional do IFB com objetivos de estimular desenvolvimento de projetos de ação social, preferencialmente para comunidades em situações de risco, contribuindo para formação

intelectual, acadêmica e profissional dos alunos, onde são incentivados a produção acadêmica e realização de eventos em conjunto e integradores.

### **Metodologia**

A metodologia constitui-se em três etapas: realização de levantamento bibliográfico, elaboração e aplicação do plano de aula e análise antes, durante e depois da aplicação do plano de aula.

Na etapa do levantamento bibliográfico foi realizado pesquisas nos indexadores Google Acadêmico e Scielo. Nessa etapa, buscou-se favorecer as literaturas recentes que abordam a situação do Ensino Médio brasileiro, uso de tecnologias no ensino, o tema propedêutico de funções afim e quadrática. Além dos temas supracitados, realizou-se, também, uma investigação sobre o Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília(PAS/UnB) e suas tecnologias.

A elaboração do plano de aula constitui-se em torno de parte do levantamento bibliográfico, conteúdo introdutório de função afim e quadrática e seleção de questões de certames anteriores do PAS/UnB. Durante essa etapa, buscou-se maneiras de utilizar o software Geogebra como recurso didático para possibilitar a distinção entre os gráficos, comportamento das funções além das representações algébrica e geométrica.

A próxima etapa constitui-se da aplicação para um quantitativo de 4(quatro) alunos, estes advindos de uma chamada realizada no portal do Instituto Federal de Brasília, do que foi proposto no plano de aula: explanação sobre o PAS/UnB, apresentação do conteúdo utilizando o Geogebra e a resolução de questões selecionadas de edições anteriores do certame apresentando diferentes métodos, estratégias e ferramentas matemáticas que amplie as possibilidades de resolução.

Durante a realização das etapas descritas acima, foi observado de forma constante a reação dos alunos com a apresentação dos conteúdos, suas reações a cada etapa realizada do plano de aula e o feedback constante deles. Ao final, os aplicadores interagiram com alunos e registraram os fatos ocorridos em aula que mais os chamaram atenção para análise posterior.

### **Sobre o Pas/unb**

O Programa de Avaliação Seriada (PAS) é uma modalidade de acesso ao ensino superior instituída pela Universidade de Brasília (UnB), onde as provas para seleção são realizadas de maneira gradual e progressiva. O certame avalia um conjunto de habilidades e competências sendo orientado para a articulação de objetos de conhecimento interdisciplinares e contextualizados a fim de promover processos de aprendizagem mais significativos. Segundo Marques(2016), a Matriz do PAS permanece a mesma desde 2016 e é composta por competências e habilidades que visam relacionar os objetos de conhecimento avaliados em cada uma das três etapas do programa.

“A opção teórica, de natureza cognitivista, adotada na Matriz de Referência, prioriza a avaliação de habilidades associadas a objetos de conhecimento (conteúdos) das diversas áreas do saber presentes na educação básica. Nela, estão implícitos os pressupostos básicos do cognitivismo interação sujeito-objeto do conhecimento e as construções intelectuais necessárias às respostas. A prova tem natureza interdisciplinar com foco na resolução de problemas. Essa opção metodológica justifica-se porque possibilita o estabelecimento de relações, o desenvolvimento de capacidades de argumentação, a validação de métodos e processos, o estímulo a formas de raciocínio que incluem dedução, indução, inferência e julgamento, entre outras. Em matemática, o conhecimento de terminologias, fatos e procedimentos convencionais, assim como a realização de operações e o domínio de certos métodos ganham significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e mobilizam conhecimentos variados para desenvolver estratégias de resolução”. (PASSEI, UnB/Cesp, p.26 *apud* Marques, 2016 p.23).

Por se tratar de uma avaliação processual, dividida em certames para cada uma das etapas do Ensino médio, que ocorre ao final de cada ano, a construção dos objetos de conhecimentos do PAS visam respeitar o currículo que é oferecido em grande parte das escolas de Ensino Médio do Distrito Federal, no que diz respeito aos conteúdos abordados em cada um dos três anos da modalidade de ensino.

### **Aplicação**

A metodologia utilizada foi baseada em pesquisas e estudos para a elaboração das atividades que foram aplicadas.

O conteúdo que recebe maior ênfase na Primeira etapa do PAS são as funções afim e quadrática. Como está inserido em nossos objetivos contribuir positivamente na preparação para o certame, escolhemos como conteúdos a serem desenvolvidos na oficina as funções do primeiro e segundo grau.

Os parâmetros curriculares nacionais destacam que o conceito de função exerce papel importante na descrição e no estudo de certos fenômenos no cotidiano assim como outras áreas do conhecimento “através da leitura, interpretação e construção de gráficos” (BRASIL, 1998, p. 42), pois propiciam a observação de determinados comportamentos e padrões difíceis de ser percebidos em outras representações. Dessa forma, foi apresentado de forma sucinta algumas situações que podem ser modeladas pelas funções afim e quadrática assim como sua representação gráfica.

No contexto escolar na perspectiva das aplicações o entendimento de funções está ligado a problemas de variação e quantificação de fenômenos. Tendo como referência esta noção, aspectos como: a natureza algébrica, as diferentes formas de representação, aplicação a problemas e situações da vida e de outras ciências e articulação com outros tópicos da própria Matemática são importantes de serem desenvolvidos em sala de aula (BARRETO, 2008).

Para alguns educadores é mais produtivo iniciar o estudo de funções a partir das representações mais intuitivas como numéricas, gráficas e contextualizadas. Os aspectos formais e os métodos algébricos devem ser apresentados posteriormente. O conteúdo de funções é amplo e de grande complexidade, que possui dificuldades específicas, dentre elas suas diferentes representações. Dessa forma o docente deve promover atividades que exijam que o aluno trafegue entre elas verificando as implicações de uma na outra facilitando a compreensão dos conceitos e propriedades (OLIVEIRA, 2015).

Utilizando recursos tecnológicos, manipulando as informações não linearmente, estabelecendo conexões entre elas, promove-se um processo de ensino-aprendizagem com diferentes maneiras de representação e de compreensão do conhecimento. As TICs possibilitam a representação e o teste de hipóteses ou idéias transitando para uma dimensão abstrata e simbólica (PITON, 2016).

Os softwares educacionais proporcionam um ambiente onde os estudantes podem explorar e construir diversos conceitos matemáticos. Desta forma, o processo de aprendizagem permite a realização de experimentos, elaboração e teste de hipóteses, bem como, o desenvolvimento de estratégias variadas para a resolução de problemas (BRASIL, 2006).

Ao se utilizar softwares educacionais no processo de ensino-aprendizagem matemático, tem-se ampliada as possibilidades investigativas ao favorecer características dinâmicas em representações gráficas, geométricas e algébricas. O software Geogebra, por exemplo, tem grande destaque na Educação Matemática por proporcionar fluência entre as representações algébricas e geométricas. Este reúne em uma área de trabalho recursos geométricos, algébricos e de cálculo permitindo mostrar os objetos matemáticos em três representações diferentes. “Assim, todas as representações do mesmo objeto estão ligadas dinamicamente e adaptam-se automaticamente às mudanças realizadas em qualquer delas, independentemente da forma como esses objetos foram inicialmente criados” (Melo e Silva 2011, p. 6).

Com vistas à esses benefícios e objetivando proporcionar uma melhor visualização do comportamento de funções de acordo com a variação dos coeficientes, foi então retomado o conteúdo de funções explorando conceitos elementares, utilizando como recurso didático o software educacional geogebra. A partir da utilização do software, alunos e bolsistas tiveram novas experiências práticas e metodológicas. Com a utilização do software os alunos elaboraram os gráficos a partir da representação algébrica. Posteriormente, puderam colorir o gráfico à sua maneira facilitando a distinção de uma função para outra. Toda a atividade foi acompanhada pelo orientador e bolsistas do projeto.

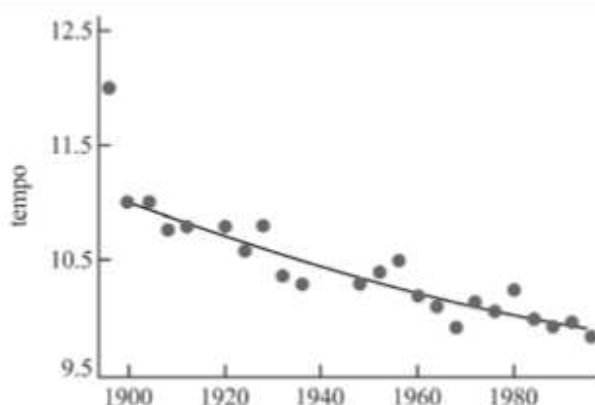
Em detrimento da simples aplicação de procedimentos técnicos, como é o caso da construção de gráficos desprovida de um processo analítico, com a utilização do software a análise e a reflexão podem ocupar um lugar de primazia (FARIAS, 2013).

Por intermédio das construções interativas e da visualização, pode-se melhorar a compreensão, a percepção dinâmica de propriedades e o estímulo a descoberta por conta do aprofundamento dos conceitos. Sendo assim é possível que o aluno tenha suas próprias conclusões através de suas experimentações (OLIVEIRA, 2015).

É importante destacar a articulação das funções com as progressões. Atentamo-nos para isso concomitantemente com a resolução dos exercícios. Tradicionalmente o ensino de progressões é desvinculado do ensino de funções. Como seqüência aritmética e geométrica tem o propósito de modelar diferentes tipos de crescimentos que as funções lineares e exponenciais respectivamente, alguns educadores sugerem que ao se considerar funções de domínio discreto sejam esses tópicos trabalhados mutuamente. O documento que orienta o

currículo nacional aponta que o ensino de funções e sequências sejam articulados (BARRETO).

Após a familiarização do conteúdo, assim como a promoção de significado do mesmo, partimos para as resoluções dos seguintes exercícios da Primeira Etapa do PAS dos Subprogramas 2012 e 2008, respectivamente:



O gráfico acima mostra o tempo alcançado pelos atletas que venceram a corrida de 100 metros nos Jogos Olímpicos no período de 1900 a 1980. Os tempos alcançados pelos vencedores dos 100 metros rasos evidenciam a tendência a um limite mínimo. Melhorias são de 0,006 s, por ano, e de 0,015 s há um século. É possível que o sprint de 100 metros seja dominado pela capacidade humana, desde que auxiliada por melhorias na dieta e no treinamento. A tecnologia pouco tem influenciado o desempenho dos atletas que praticam corrida. Internet: (com adaptações). No gráfico apresentado, foi traçada uma linha, para se verificar a evolução dos tempos a serem alcançados por um atleta para vencer a prova de 100 metros rasos nos Jogos Olímpicos. O segmento de reta obtido representa o gráfico da função  $f$ :  $[1900, 2980] \subset \mathbb{R}$ ,  $f(t) = mt + h$ , em que  $f(t)$  é tempo, em segundos, no ano  $t$ , e  $m$  e  $h$  são constantes reais. Sabendo que  $f(1900) = 10,8$  e  $f(1960) = 10,2$ , julgue os itens de 70 a 73, assinale a opção correta no item 74, que é do tipo C, e faça o que se pede no item 75, que é do tipo D. 70 Se  $t_1$ ,  $t_2$  e  $t_3$  estão em progressão aritmética (PA) e pertencem ao domínio de  $f$ , então  $f(t_1)$ ,  $f(t_2)$  e  $f(t_3)$  também estão em PA.

71 Sabe-se que, na corrida de 100 metros rasos, o recorde mundial masculino é de 9,58 s, alcançado por Usain Bolt em 2004, e o recorde feminino é de 10,49 s, alcançado por Florence Griffith-Joiner em 1988. Diante desses dados, conclui-se que, se esses dois atletas corresse em uma mesma raia mantendo seus records e cada um deles mantendo sua velocidade constante, Florence chegaria junto com Usain ao final dos 100 m, caso ele tivesse largado 9,88 m atrás dela.

72 O ponto  $(1920; 10,5)$  pertence ao gráfico da função  $f$ .

73 O coeficiente angular  $m$  é negativo, pois a função  $f$  é decrescente.

(Subprograma 2012; Primeira Etapa; caderno Futebol)

Um pequeno produtor de maçãs dispõe de pés de maçã, a produção será de 400 maçãs por pé. Além disso, para cada árvore plantada a mais no mesmo terr

decréscimo de 4 maçãs por pé. Nesse contexto, a produção total plantadas, ou seja,  $P = P(x) = ax^2 + bx + c$ . Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

75 O gráfico da função  $P$  é parte de uma parábola de concavidade voltada para baixo.

76 O valor máximo da produção é inferior a 25

77 A produção será a mesma se o agricultor plantar 70 ou 90 pés de maçã.

(Subprograma 2088; Primeira Etapa)

## Considerações Finais

Pode-se perceber um melhor aproveitamento do tempo da aula com assuntos relevantes como, por exemplo: explorar conceitos que surgem no decorrer dos conteúdos abordados e que em sala de aula podem passar despercebidos, assim como esclarecer certas dúvidas, pois no ambiente virtual os exercícios ficam mais precisos e as conclusões mais evidentes (OLIVEIRA, 2015).

Quando se trabalha articuladamente as múltiplas representações, a compreensão do conceito torna-se mais abrangente, como também da situação ou problema.

A partir da contextualização e da compreensão do conteúdo os alunos se tornaram capazes de fazer uma melhor relação entre a expressão algébrica e a representação gráfica das funções afim e quadrática (PITON, 2016).

Mostra-se possível um trabalho mútuo entre professor e aluno conectados às novas TICs e buscando relações interdisciplinares, objetivando construir um conhecimento significativo e uma formação integral.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCENEM): ciências da natureza matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Média. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Constituição Federal da República Federativa do Brasil. 1988. EDUCAÇÃO. Art. 205 - 2014

\_\_\_\_\_. Medida Provisória nº 746. O NOVO ENSINO MÉDIO. 2016



CORSO, Angela Maria; SOARES, Solange Toldo. O ENSINO MÉDIO NO BRASIL: DOS DESAFIOS HISTÓRICOS ÀS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS. In: X ANPED Sul. Florianópolis. 2014. p. 1 - 19.

FARIAS, Conceição Brandão de Lourdes; ALVES, Evanilson Landim. O ENSINO DA FUNÇÃO AFIM COM O AUXÍLIO DO SOFTWARE GEOGEBRA. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. *Anais...* . Curitiba: Sbem, 2013. p. 1 - 12.

LIBÂNEO, José Carlos. O DUALISMO PERVERSO DA ESCOLA PÚBLICA BRASILEIRA: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

MARQUES, André Marcelino. Convergências entre o programa de avaliação seriada da UnB e o ENEM na área de matemática: histórico e perspectivas. 2016. x, 54 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

MENNA BARRETO, M. Matemática e Educação Sexual: modelagem do fenômeno da absorção/eliminação de anticoncepcionais orais diários. Dissertação de Mestrado. PPG-Ensino de Matemática, UFRGS, Porto Alegre. 2008.

OLIVEIRA, Daiane Schemmer. GEOGEBRA: FACILITANDO O APRENDIZADO DA FUNÇÃO AFIM E FUNÇÃO QUADRÁTICA. Novo Hamburgo: Ufrgs, 2015. 30 p.

PINTON, Ivan Lahr Dias; TORTORA, Edilaine Fernanda; ROSA, Vitória Maciel. UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: FUNÇÕES DO SEGUNDO GRAU APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NO PIBID. Bauru: Usc, 2016. 3 p

UnB. Cespe. Coordenadoria de Pesquisa em Avaliação. *Passei / UnB. Cespe. Coordenadoria de Pesquisa em Avaliação.* – n. 2, set/2013 – Brasília, 2013. 63 p: *il. color.* ; 28 cm. Periodicidade: Anual