

ANÁLISE DO CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO NA CONCEPÇÃO DE DEMANDA COGNITIVA, ESTRUTURA E CONTEXTO.

Elen Priscila Stivam
UNICAMP
elenstivam@gmail.com

Rúbia Barcelos Amaral
UNESP
rubiaba@gmail.com

Resumo:

Com o ensino tradicional não sendo mais a fundamental característica para nortear o processo de aprendizagem, nota-se um grande esforço dos professores e pesquisadores em transpor a barreira da transmissão para a construção de conhecimento. Assim, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo busca por intermédio do Currículo de Matemática vigente contribuir para uma melhor qualidade de ensino, com uma das finalidades relacionadas à distribuição do material didático: Cadernos do Gestor, Professor e Aluno. Estes materiais geraram discussões no âmbito escolar, porém continuam presentes no dia-a-dia da sala de aula. Assim, indaga-se: Quais as principais contribuições do currículo vigente para o processo de ensino e aprendizagem? Pretende-se aqui analisar as principais qualidades que este material traz para o desenvolvimento de argumentação e compreensão do aluno com relação ao conteúdo. Para tanto, tomamos como exemplo a Função do 1º grau, interpretando a partir de indicadores como: demanda cognitiva, estrutura e contexto.

Palavras-chave: Currículo de Matemática do Estado de São Paulo; Contextualização; Caderno do Professor; Processo de ensino e aprendizagem.

1. Introdução

Uma das características para a consolidação do Currículo Oficial do Estado de São Paulo foram os resultados das avaliações realizadas neste Estado no ano de 2007, tais como SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica, hoje, Prova Brasil), ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), SARESP (Sistema de Avaliação da Educação Básica), entre outros que agregam o PDE (Plano de Desenvolvimento da Educação).

Visando à melhoria na educação do Estado de São Paulo, dentre as ações governamentais foi criado o Programa São Paulo faz Escola¹ no ano de 2007, articulando um Currículo unificado para as mais de 5300 escolas da rede pública estadual paulista, com o intuito de que todas as escolas tivessem uma mesma base curricular orientada ao mesmo material didático e situação de aprendizagem, apoiando os professores em suas práticas realizadas no cotidiano escolar.

Nesta perspectiva, a Secretaria do Estado de São Paulo (SEESP) acreditava que unindo o conhecimento e o legado pedagógico obteria sucesso, esperando que este projeto fosse mais do que novas intenções e, sim, “o início de uma contínua produção e divulgação de subsídios que incidam diretamente na organização da escola como um todo e nas aulas” (SÃO PAULO, 2008, p.8).

No início de 2008, a SEESP organizou o “Jornal do Aluno”, material nos moldes do sistema apostilado, para todas as escolas da rede estadual paulista. Este Jornal foi utilizado pelas escolas durante 42 dias, na qual os alunos foram submetidos a uma recuperação pontual tanto de Português quanto de Matemática. Esse material conglomerou a Revista do Professor e, posteriormente, veio a ser denominado Caderno do Professor.

No ano de 2008, o Caderno do Professor começou a ser distribuído para todos os professores da rede pública estadual. No total cada disciplina e série de ensino contavam com quatro volumes, sendo um pertencente a cada bimestre.

A fim de promover a ampliação do projeto, no ano de 2009, foi entregue aos alunos o chamado Caderno do Aluno, dividido também por disciplinas e bimestres, tornando-se um material pessoal de referência do aluno. Nesse material recebido, cada aluno pode apontar suas anotações, resolver os exercícios e desenvolver competências e habilidades ao longo do processo de ensino e aprendizagem contando com o auxílio da mediação pedagógica constante do educador.

Da avaliação do SARESP realizada no ano de 2009 participaram 77% dos 2,5 milhões de alunos pertencentes à rede pública estadual, assim como alunos advindos de escolas particulares e municipais.

Segundo o site do Programa “São Paulo faz Escola”, a partir dos bons resultados obtidos, o Currículo foi consolidado. A consolidação do Currículo foi o primeiro passo a ser

1 Acesso pode ser feito pelo site: (Acesso em: 18 de agosto de 2012)
<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/spfe2009/HOME/tabid/1208/Default.aspx>

dado para atingir esta organização, e desde então o Programa “São Paulo faz Escola” continua sua jornada até os anos atuais. No ano de 2011 os Cadernos dos Alunos foram atualizados, impressos e distribuídos para todos os alunos com exemplares de todas as disciplinas.

Os Cadernos foram entregues para todas as escolas públicas do Estado de São Paulo. O Caderno do Aluno é um diálogo com o Caderno do Professor, assim como o Caderno do Professor é um diálogo com o Currículo do Estado de São Paulo. Cabe salientar que cada escola tem autonomia para selecionar livros didáticos aprovados pelo PNDL (Programa Nacional do livro didático), sendo estes entregues a alunos e professores, cabendo ao professor adequar o diálogo com o currículo.

Nos Cadernos do Professor referentes à disciplina de Matemática, encontra-se o seguinte texto: “sempre que possível são apresentados em cada Caderno materiais (textos, *softwares*, *sites*, vídeos, entre outros) em sintonia com a abordagem proposta”, nos quais poderão ser apropriados pelo professor para o desenvolvimento de suas próprias aulas.

Em contrapartida, Procópio (2009) observa que entre os 28 Cadernos do Professor da disciplina de Matemática publicados, apenas 6 exemplares contam com essa recomendação ao educador. Cabe destacar aqui que o 2º Volume que se refere à Função do 1º grau não está entre os 6 exemplares que contam com essa recomendação. Nesse caso, deixando a cargo do profissional a interação da presente Proposta Curricular com diferentes abordagens didáticas.

Aqui, como exemplo, é realizado a análise do Caderno do Aluno pertencente ao 1º ano do EM no volume 2. Este caderno conta com quatro Situações Aprendizagens com intuito de compreender o conceito de Função do 1º grau. A Situação de Aprendizagem 1 tem como tema “Funções como relações de interdependência: múltiplos exemplos” e a Situação de Aprendizagem 2, “Funções de 1º grau: significado, gráficos, crescimento, decrescimento, taxas”. Neste contexto, a pergunta que norteia este trabalho é: **Quais as principais contribuições do currículo vigente para o processo de ensino e aprendizagem?**

2. Demanda Cognitiva, Estrutura e Contexto – compreendendo o “Currículo”.

É notório que o ensino tradicional que surgiu no século XVIII, na Europa, não está sendo mais a principal característica nas salas de aula. O ensino no qual os alunos são vistos como meros “acumuladores de conhecimento” vêm sendo modificado com o passar dos tempos, visando não mais somente à transmissão de conhecimentos, mas sim, instigar o aluno

a construir seu próprio conhecimento. No ensino tradicional os alunos “aprendem” pela repetição exaustiva de exercícios. Entretanto, mudanças vêm sendo realizadas no decorrer dos anos na qual o sistema de ensino está direcionando os professores para possibilidades de interação dos alunos com o currículo através da inserção no contexto escolar de: atividades contextualizadas, atividades interdisciplinares, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), projetos pedagógicos, entre outros.

Com frequência, os professores ouvem dos seus alunos a pergunta: “Mas onde vou usar este conteúdo na minha vida? Para que ele serve?”. Com atividades baseadas no ensino tradicional torna-se difícil responder estas questões a partir de um pensamento crítico, uma vez que tanto o professor quanto o aluno estão habituados a utilizar de regras que não se vinculam a cognição natural dos indivíduos.

Todavia, segundo a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (2010):

A caracterização dos conteúdos disciplinares como meio para a formação pessoal coloca em cena a necessidade de sua contextualização, uma vez que uma apresentação escolar sem referências, ou com mínimos elementos de contato com a realidade concreta, dificulta a compreensão dos fins a que se destina (SÃO PAULO, 2010, p.30).

Nesse sentido, o Currículo vigente busca nortear as atividades propostas por intermédio da “contextualização dos conteúdos, as competências pessoais envolvidas, especialmente as relacionadas com a leitura e a escrita matemática, bem como os elementos culturais internos e externos à Matemática” (SEE, 2009, p.8).

Ponte e Marques (2011) buscam, através de uma Análise de Conteúdo, classificar em categorias diferentes livros didáticos visando comparar as abordagens propostas. Em sua análise, classifica em Estrutura (aberta, semi-aberta e fechada), Demanda Cognitiva (Reflexão, Conexão e Reprodução) e Contexto (Matemático e não Matemático).

A Demanda Cognitiva é dividida em três conjuntos:

- *Reflexão*: atividades que direcionam a reflexão por parte do aluno, com enunciados do tipo “justifique”, “explique”, “descreva”, “elabore”, ou seja, cabe ao aluno desenvolver o raciocínio. Esta etapa busca certificar se houve a compreensão do aluno.

FIGURA 1: Atividade de Reflexão

1. As funções na forma $y = f(x) = kx$ representam situações em que estão envolvidas duas grandezas, x e y , diretamente proporcionais. Elabore quatro situações distintas envolvendo duas grandezas diretamente proporcionais e construa seus respectivos gráficos cartesianos. Com base em sua observação a respeito dos gráficos, escreva o que eles têm em comum.

FONTE: (SÃO PAULO, 2009, p.9)

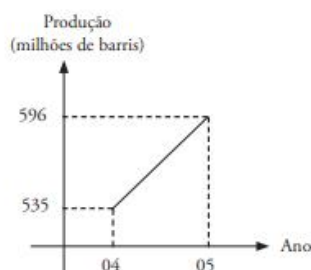
Observa-se pelo exemplo que ao denotar uma Função diretamente proporcional, a atividade busca que o aluno desenvolva argumentos para compreender a Função dada.

- *Conexão*: atividades que direcionam para uma ponte com aspectos fora da disciplina, muitas vezes utilizada para a contextualização da atividade.

Este tipo de atividade pretende envolver o aluno com outros conhecimentos, ou seja, as atividades são expostas a partir de uma conexão com assuntos da realidade. Exemplo:

FIGURA 2: Atividade de Conexão

2. O gráfico a seguir indica a produção brasileira de petróleo, em milhões de barris, nos anos de 2004 e 2005:



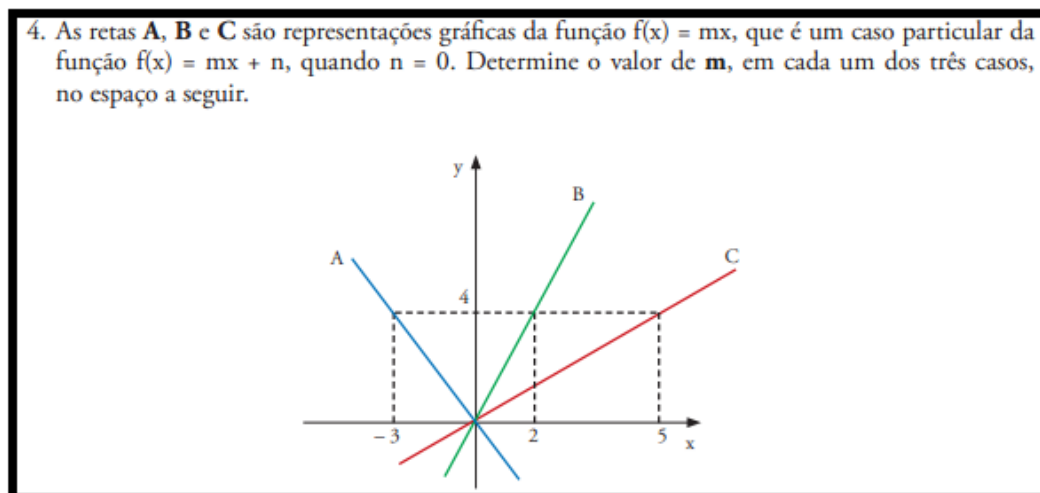
Admitindo que a taxa de crescimento do período 2004-2005 manteve-se no período 2005-2006, calcule o valor aproximado da produção média anual, em milhões de barris, no ano de 2006.

FONTE: (SÃO PAULO, 2009, p.12)

- *Reprodução*: engloba atividades repetitivas, buscando o “treinamento” dos conceitos e fórmulas, como também dos conhecimentos que direcionam para a aplicação.

Nas duas Situações de Aprendizagem analisadas, é possível verificar que são mínimas as atividades que caminham para aplicação e/ou repetição. Cabe salientar que as atividades que contam com a presença desta categoria são contempladas com algum tipo de introdução, como podemos notar no exemplo abaixo:

FIGURA 3: Atividade de Reprodução



As atividades presentes no Caderno do Aluno se caracterizam pela preocupação com enunciados relacionados a assuntos de origem conceitual ou ligados à contextualização fora da disciplina, também se busca a justificativa por parte do aluno em determinados exercícios.

Ponte e Marques (2011) também caracterizam as atividades como Estrutura: aberta, semi-aberta e fechada.

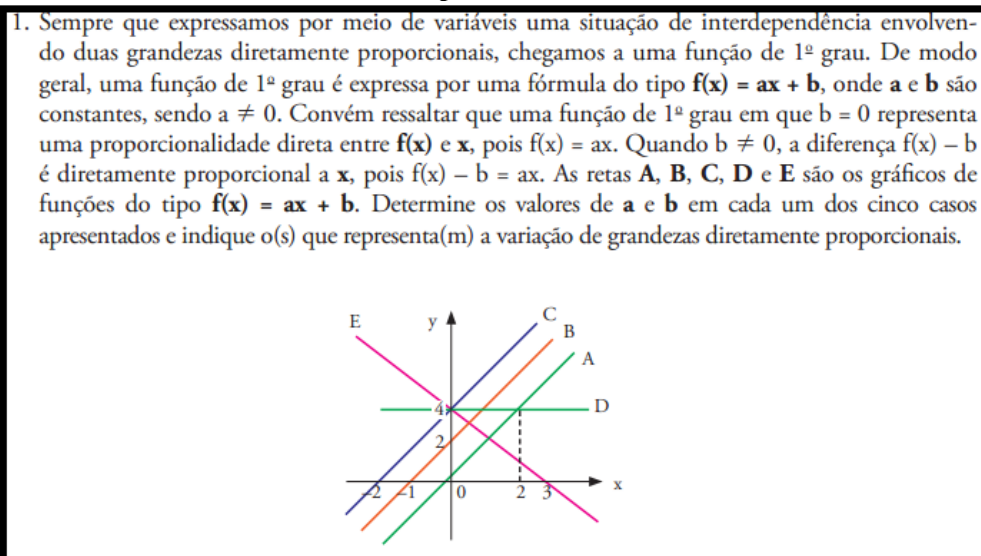
As atividades abertas são aquelas que envolvem o aluno, uma vez que não traz o conhecimento acabado para o aluno. Em contrapartida, as atividades fechadas determinam um caminho para se chegar à conclusão (com apenas uma resposta correta) e as semi-abertas é o meio termo entre as atividades aberta e fechada, pois direcionam para resposta e ao mesmo tempo, o aluno segue o caminho que melhor encontrar.

As três categorias: aberta, fechada e semi-aberta estão presentes nas duas Situações Aprendizagens aqui selecionadas, todavia a grande maioria são atividades semi-abertas e uma minoria oscila entre as categorias aberta e fechada. Ou seja, a maior parte das atividades objetiva que o aluno esteja focado em um determinado resultado e tenha a liberdade de expor seu raciocínio, ou atividades que possui somente uma resposta correta e o aluno precise utilizar do procedimento.

Por fim, Ponte e Marques (2011) realçam a diferença de Contexto, ou seja, o matemático e não matemático, que também podem ser encontradas no Caderno do Aluno.

- *Matemático*: inclui atividades que partem de um contexto matemático voltado diretamente à matemática, sem ligação com situações do cotidiano ou de outras áreas. Como um exemplo deste tipo de atividade no Caderno do Aluno:

FIGURA 4: Exemplo de contexto Matemático



FONTE: (SÃO PAULO, 2009, p.15)

Nota-se pela figura acima que não há nenhuma ligação com um contexto seja ele pertencente ou não a realidade do aluno, mas sim de elaborar estratégias para interpretar a forma algébrica e gráfica da Função do 1º grau. final.

- *Não – Matemático*: diferentemente do contexto matemático, este por sua vez busca uma relação direta com abordagens além da Matemática, seja no dia-a-dia, na escola, profissão, sociedade, imaginação ou ficção e outras áreas. Como também podemos notar na Figura 2 na qual a atividade parte de um contexto de outras áreas para relacionar com a Matemática.

Observamos que das 27 atividades propostas nas duas Situações Aprendizagens selecionadas, apenas 9 pertencem ao contexto Matemático. Todavia, notamos que é uma quantidade relevante se considerar o principal objetivo da SEESP em trazer atividades que estejam em paralelo com as situações da realidade do aluno.

3. Conclusões

As Situações de Aprendizagem 1 e 2, do Caderno do Aluno, são elaboradas com ênfase em atividades que auxiliem os alunos na construção de significados. E como o próprio documento salienta: trata-se de um caderno de questões para auxiliar o aluno, bem como o professor em sala de aula, permanecendo a cargo do professor relacionar com outros materiais que achar oportuno.

No geral, nota-se que os cadernos não visam à repetição de exercícios, mas parte de uma sequência de atividades que se completam permitindo que o aluno compreenda os significados a partir de múltiplos exemplos. As fórmulas e definições são bem raras, por se tratar de cadernos de atividades que objetiva que o próprio aluno formule estas interações.

As atividades são diferenciadas, a partir das categorizações de Ponte e Marques (2011) observa-se que não há a presença de atividades com as estruturas aberta e fechada, mas em sua maioria nota-se a relevância das atividades semi-abertas.

O Currículo de Matemática contribui para o processo de aprendizagem, uma vez que não parte de atividades repetitivas e sim, de atividades diferenciadas e investigativas. Como pudemos notar, as atividades são em sua maioria pertencentes ao contexto Não-Matemático e alguns voltados para o contexto Matemático, o que vai ao encontro da principal proposta da SEESP, ou seja, a contextualização.

Também foi possível verificar que as atividades podem ser relacionadas às três etapas de demanda cognitiva: reflexão, reprodução e conexão.

Analisando duas Situações de Aprendizagem é possível notar que o currículo parte de atividades que pressupõe estratégias do aluno visando à construção de significados, em que todos os exercícios são direcionados para que o mesmo chegue a conclusões sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e sua ligação com a Função do 1º grau.

4. Referências

PROCÓPIO, W. **O Currículo de Matemática do Estado de São Paulo: sugestões de atividades com o uso do Geogebra.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo – SP: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, 2010.

PONTE, J. P.; MARQUES, S. Proportion in school mathematics textbooks: A comparative study. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1. p. 36-53, 2011.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias.** Coordenação Geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson Machado. São Paulo: SEE, 2010.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Caderno do Professor – Matemática da 1ª série do Ensino Médio.** 2º bimestre de 2009. São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Caderno do Aluno – Matemática da 1ª série do Ensino Médio.** 2º bimestre de 2009. São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO. Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática/ Coordenadora Maria Inês Fini. São Paulo – SP: SEE, ISBN – 978-85-61400-04-0, 2008.