

PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DA RELAÇÃO INSTITUCIONAL ESPERADA PARA AS NOÇÕES DE ÁREA E PERÍMETRO

CURRICULUM PROPOSAL OF MATHEMATICS: AN ANALYSIS OF INSTITUTIONAL RELATIONS EXPECTED FOR CONCEPTS OF AREA AND PERIMETER

Cíntia Aparecida Bento dos Santos

Universidade Cruzeiro do Sul, CETEC, cintia.santos@cruzeirosul.edu.br

Edda Curi

Universidade Cruzeiro do Sul, CETEC, edda.curi@cruzeirosul.edu.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar a Proposta Curricular para o Ensino de Matemática, publicada em 1986 e vigente no Estado de São Paulo até o ano de 2008, no tocante às noções de área e perímetro. Fez-se um estudo longitudinal desde a 3ª série do Ensino Fundamental até a 8ª série, buscando elementos que possam subsidiar professores de Matemática em sua prática. Com base nas considerações realizadas, observa-se uma preocupação do documento oficial com mudanças relacionadas ao enfoque dado à aprendizagem, em que se observava a necessidade de uma aprendizagem significativa e menos automatizada. O documento indica alguns caminhos para subsidiar o trabalho docente, ajudando o professor no momento de suas escolhas, com relação às noções de área e perímetro. Verifica-se também que as tarefas propostas evidenciam mesmo que de maneira implícita uma possível articulação de conteúdos, necessitando assim do aproveitamento dos conhecimentos prévios dos educandos. Ainda que este documento não se refira de forma explícita a aprendizagem significativa é possível vislumbrar uma indicação para tal aprendizagem e também para a preocupação com os níveis em que se encontram os alunos.

Palavras chave: Proposta Curricular de Matemática, relações institucionais, Áreas e perímetros.

Abstract

This article aims to analyze the Curriculum Proposal for Teaching Mathematics, published in 1986 and in force in the State of Sao Paulo until the year 2008, regarding the concepts of area and perimeter. There was a longitudinal study from the 3rd grade of elementary school on up to 8th grade, seeking evidence that might support mathematics teachers in

their practice. Based on the considerations made, there is a concern of the official document with changes related to the focus given to learning, which noted the need for significant learning and less automated. The document sets out some ways to support teachers' work, helping the teacher at the time of their choices with respect to the notions of area and perimeter. There is also evidence that the proposed tasks even implicitly a possible combination of content, thus requiring the use of prior knowledge of learners. Although this document does not refer explicitly to the significant learning is possible to discern an indication for such learning and also for the concern about the levels at which they are students.

Keywords: Proposed Curriculum for Mathematics, institutional relations, areas and perimeters.

Introdução

Este artigo relata estudos realizados no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. Nele será apresentada uma análise da Proposta Curricular para o Ensino de Matemática do Ensino Fundamental, levando em consideração o papel deste documento oficial como uma relação institucional esperada. Segundo Chevallard (1996), a relação institucional significa a relação de uma instituição com um determinado objeto, por exemplo, os objetos do saber matemático apresentados pelo livro didático. Tal análise terá como enfoque matemático as noções de área e perímetro que são institucionalizadas por este documento, levando em consideração o que é prescrito e de que forma estas orientações podem subsidiar o trabalho docente em sala de aula

Dessa forma a análise da Proposta Curricular visa verificar a relação institucional esperada e como esta influencia a relação pessoal. De acordo com Chevallard (1996), a relação pessoal é aquela desenvolvida pelos sujeitos que mantêm uma relação com uma determinada instituição. Cabe ressaltar que a relação institucional esperada é aquela definida pelos Guias, Proposta Curricular e Parâmetros Curriculares. Por fim, pretende-se neste estudo verificar a que tipo de relação pessoal conduz o documento aqui analisado e se esta relação institucional esperada de alguma forma abala a relação pessoal.

Para que estes conceitos utilizados tenham maior clareza quanto a sua interpretação, segue abaixo a abordagem teórica descrita por Chevallard (1996) sobre a antropologia cognitiva, em que caracteriza objetos, pessoas, instituições e relações:

Gostaria de acrescentar que darei à minha exposição uma orientação um pouco formal, quase axiomática, ainda que não vá preocupar-se em enumerar explicitamente os <<axiomas>> sobre os quais a teoria assenta. Para começar, são necessários três temas primitivos (outros virão acrescentar-se-lhes subsequentemente): os objectos O, as pessoas X, as instituições I. Os objectos ocupam, contudo, uma posição privilegiada: são o <<material de base>> da construção teórica considerada. Da mesma

maneira que, no universo matemático contemporâneo, fundado na teoria dos conjuntos, tudo é um conjunto (os próprios números inteiros são conjuntos), assim também, no universo que estou a considerar, todas as coisas são objetos. As pessoas X e as instituições I, bem como as restantes entidades que serei levado a introduzir, são pois objectos de um tipo particular. Por essa razão, começarei por me deter um instante na noção genérica de objecto, que a teoria no começo de seu desenvolvimento. Do ponto de vista da <<semântica>> da teoria, qualquer coisa pode ser um objecto. Um objeto existe a partir do momento em que uma pessoa X ou uma instituição I o reconhece como existente (para ela). Mais precisamente, podemos dizer que o objecto O existe para X (respectivamente, para I) se existir um objeto, que denotarei por R(X,O) (resp. RI(O)), a que chamarei relação pessoal de X com O (resp. relação institucional de I com O). Por outras palavras, o objecto O existe se existir ao menos para uma pessoa X ou para uma instituição I, isto é, se pelo menos uma pessoa ou uma instituição tiver uma relação com esse objecto. (CHEVALLARD, 1996, p.127)

Para as relações institucionais esperadas a análise tende a focar como são prescritas as noções relativas à área e perímetro e a que ponto elas se consolidam nas relações pessoais tanto por parte do professor, quanto do aluno. Outro enfoque desta análise é verificar se na Proposta Curricular se encontram “dicas ou pistas” de como o professor desempenha seu papel, observando em que momento ele é o ator e quando entra em jogo o papel do aluno desenvolvendo com autonomia as tarefas propostas.

Análise da relação Institucional Esperada

Embora neste artigo nosso olhar esteja voltado para a Proposta Curricular, para um melhor entendimento do papel deste documento oficial cabe salientar que os Guias Curriculares antecederam a Proposta Curricular e esta os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais, no entanto, este último documento não é foco de estudo neste artigo.

Esta pesquisa não está centrada em um estudo curricular, por isso, não tem a intenção de abrir discussão sobre determinados temas referentes a currículo. O objetivo é buscar no cerne do problema as dificuldades ainda hoje encontradas no estudo da noção de área e perímetro, embora tenha havido diversas reformas curriculares na história da Educação Básica. Verifica-se, assim, que o problema é resistente e merece um olhar mais aprofundado. Nesse sentido, tudo o que é prescrito na Proposta Curricular em relação ao estudo de área e perímetro é de interesse deste estudo.

Cabe ressaltar que:

No Brasil, antes da década de 1970, utilizava-se a denominação “programas” para identificar as orientações curriculares oficiais a respeito dos conteúdos a serem cumpridos, numa ordem hierarquicamente

concebida, mas não orientações de caráter didático metodológico (PIRES, 2006, p.6).

A primeira edição da Proposta Curricular para o Ensino de Matemática foi publicada em 1986 e não houve mudanças nas edições posteriores. A análise que fizemos foi baseada na edição publicada em 1997. Conforme consta na página 181 da Proposta Curricular para o Ensino de Matemática (1997), em que é estabelecido um paralelo entre os Guias Curriculares e este documento, consta que nos Guias Curriculares é sugerido que o estudo de medidas seja feito na disciplina de Ciências. Dessa forma pode-se concluir que o estudo das Grandezas e Medidas ficava relegado a gestão de outra disciplina, que não era a Matemática. Observa-se inclusive, uma preocupação maior com o tratamento das noções numéricas e algébricas.

Na Proposta Curricular para o Ensino de Matemática (1997) verifica-se que o estudo de perímetro é introduzido por meio de noções de medida a partir da 3ª série. O documento propõe que o perímetro deve ser visto a partir de situações cotidianas. Nos *Comentários e Observações para o Professor* o documento prescreve orientações para cálculo do perímetro de alguns polígonos:

O perímetro deve ser introduzido em situações reais como: “quantos metros de rodapé são necessários para fazer o acabamento de todas as paredes desta sala?” Pode-se trabalhar com uma sala real, ou com a planta de uma sala, indicando suas medidas (SÃO PAULO, 1997, p.55).

O conceito de área começa a ser desenvolvido neste documento na 4ª série. O documento sugere que o aluno deve determinar “a área de paralelogramos, triângulos e trapézios por redução ao retângulo equivalente” (Ibid, p.59) e ainda espera que o aluno resolva “problemas que envolvam áreas e perímetros” (Ibid, p.59).

Na Proposta Curricular os domínios matemáticos encontram-se divididos em: Números, Medidas e Geometria.

Tal documento possui um tópico denominado *Comentários e Observações para o Professor*, em relação a ele é possível observar a preocupação em fornecer orientações didáticas para prática docente. Neste tópico para 4ª série, há uma parte destinada ao estudo de área de superfícies planas e nela constam elementos norteadores para o trabalho do professor, como por exemplo, a utilização de papel quadriculado para o cálculo de figuras não poligonais; o trabalho com os múltiplos e submúltiplos do metro quadrado; estudo da área do retângulo, paralelogramo, triângulo e trapézio através de ladrilhamento para que o aluno perceba o porquê das fórmulas. Constata-se assim que são sugeridas diversas orientações didáticas para que se utilizem metodologias que desenvolvam uma aprendizagem não mecanizada, possibilitando que o aluno se aproprie dos saberes matemáticos em jogo, sem necessariamente decorar fórmulas.

Na 5ª série o documento sugere que o aluno, em relação ao estudo de área e perímetro, “amplie ou reduza as figuras planas simples e estabeleça relações entre os perímetros e áreas dessas figuras quando modificadas” (SÃO PAULO, 1997, p.73). Na

página 85 fornece elementos que indicam orientações de como o professor pode trabalhar estas noções em sala de aula.

Para a 6ª série não há referências sobre o estudo de áreas e perímetros

Na 7ª série os conteúdos propostos no eixo Medidas são inteiramente voltados para o estudo de área e perímetro, sendo propostos da seguinte forma:

Áreas e perímetros: Sistematização das áreas do paralelogramo, triângulo e trapézio. Área do losango. Área do círculo. Área de um setor circular. Problemas envolvendo áreas e perímetros (SÃO PAULO, 1997, p.129).

Ainda para 7ª série na parte referente a *Comentários e Observações para o Professor*, o referido documento alerta que “deve ser absolutamente evitado o excesso de algebrismo” (Ibid, p.134). Desta forma apresenta uma seqüência para a construção da fórmula das áreas do paralelogramo, triângulo e trapézio, conforme descrito abaixo:



Figura 1 – Seqüência para a construção da fórmula das áreas do paralelogramo, triângulo e trapézio. Fonte: SÃO PAULO, 1997, p.134.

Nestas orientações indica inclusive a forma de apresentar o cálculo da área do losango, salientando que “como a área do losango ainda não foi abordada, convém fazer um trabalho experimental precedendo a sua fórmula” (Ibid, p.134). Dessa forma apresenta a transformação de um losango em um paralelogramo, que no momento já teve seu cálculo de área estudado. Indica como é possível o professor introduzir a nova noção com base na noção estudada anteriormente e assim pela decomposição do losango em um paralelogramo chega a sua fórmula. A figura 2 ilustra o procedimento utilizado.

Na seqüência ainda é indicado o estudo de problemas envolvendo noções de área e perímetro, inclusive são fornecidos exemplos de tarefas que o professor pode solicitar

do aluno. Verifica-se, que o estudo de área e perímetro é desenvolvido na 8ª série por meio do cálculo de figuras inscritas em uma circunferência e áreas de superfícies de prismas, cilindros, pirâmides e cones. Da mesma forma que nas séries anteriores são fornecidas orientações para que o professor norteie o seu trabalho em sala de aula.

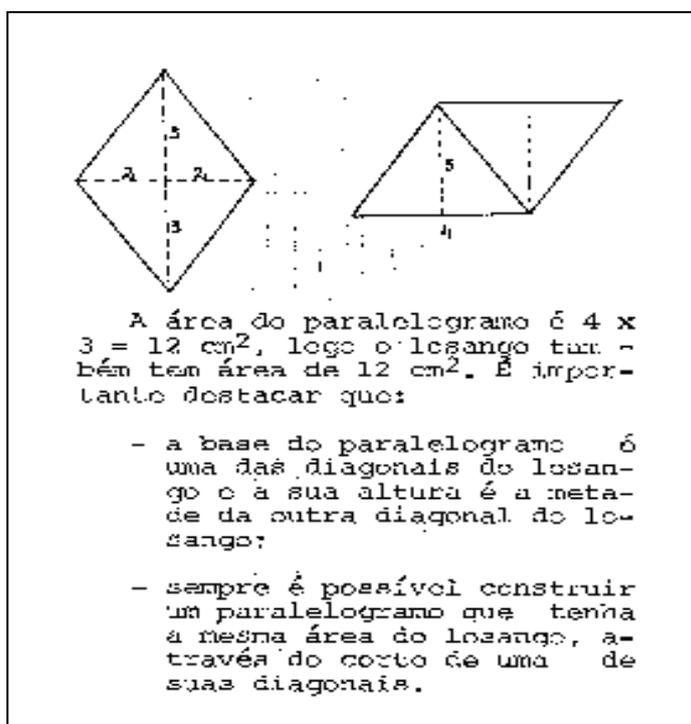


Figura 2 – Esquema de transformação de um losango num paralelogramo.
Fonte: SÃO PAULO, 1997, p.134.

Pode-se concluir que na Proposta Curricular havia uma grande preocupação quanto ao estudo das noções de área e perímetro, pois seu tratamento ocorre desde a 3ª série até a 8ª série, sendo que na 7ª série o estudo de medidas se restringia ao estudo desta noção matemática. Um fator relevante verificado diz respeito aos exemplos fornecidos para o trabalho dos conteúdos no tópico *Comentários e Observações para o Professor*, pois além de indicar os conteúdos a serem tratados fornece orientação de como o professor pode implementar sua prática docente. É possível perceber ainda uma integração vertical, pois essas noções, a cada série em que são apresentadas, são retomadas e ampliadas.

Este estudo nos permite verificar a evidente preocupação do documento, mesmo que de forma implícita, com uma aprendizagem significativa, em que a abordagem das noções matemáticas incorpora os conhecimentos anteriores dos alunos. Assim podemos fazer referência a teoria de Ausubel (1980) que considera que a aprendizagem é significativa quando a introdução de novas noções se fazem ancoradas aos conhecimentos prévios dos educandos e com base em material potencialmente significativo. Além disso, as abordagens relativas às fórmulas de figuras planas não se resumem em simples aplicação algébrica e sim há uma preocupação explícita de fazer

com que o aluno tenha acesso aos significados envolvidos na construção de cada fórmula, de modo que mais uma vez identificamos uma tendência voltada para uma aprendizagem não mecanizada.

Conclusões

Com base nas considerações realizadas neste trabalho pode-se observar que a transição dos Guias Curriculares para as Propostas Curriculares representa na gestão das relações institucionais esperadas uma preocupação no cenário educativo com mudanças relacionadas à aprendizagem, em que se observava a necessidade de uma aprendizagem significativa e menos automatizada. Nota-se ainda que a Proposta Curricular fornecia “modelos de atividades” para subsidiar o trabalho docente, ajudando o professor no momento de suas escolhas, ou seja, indicando um caminho de como as noções de área e perímetro poderiam ser trabalhadas em cada série.

Este documento aponta para uma preocupação com o estudo das noções de área e perímetro, sendo que para este último conceito inclusive é dado um enfoque maior do que se verifica atualmente. Com conteúdos apresentados por séries a Proposta Curricular apresentava um caminho a ser seguido pelos professores. Nota-se também que as tarefas propostas para o efetivo trabalho docente já evidenciam mesmo que de maneira implícita uma possível articulação de conteúdos, necessitando assim do aproveitamento dos conhecimentos prévios dos educandos. Mesmo que este documento não se refira de forma explícita a aprendizagem significativa é possível vislumbrar uma indicação para tal aprendizagem e também para a preocupação com os níveis em que se encontram os alunos, quando se verificam as tarefas propostas.

Referências

- AUSUBEL, David P .et al. **Psicologia Educacional**. Segunda Edição.Tradução Eva Nick e outros. Rio de Janeiro - RJ.Editora Interamericana Ltda, 1980.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998, 148 p.
- CHEVALLARD, Y. Conceitos fundamentais da didáctica: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In: Brun, Jean (org). **Didáctica das matemáticas**. Instituto Piaget, Lisboa. Trad. Maria José Figueiredo. Delachaux et Niestlé, S.A., 1996. Coleção Horizontes Pedagógicos, p.115-153.
- PIRES, Célia Maria Carolino (Org.); CAMPOS, Tânia M. M. (Org.). **Matemática e sua inserção curricular**, 1ª edição, São Paulo: PROEM EDITORA, v. 1, 64 p, 2006.
- SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular para o Ensino de Matemática: ensino fundamental**. 5.ed. São Paulo: SE/CENP, 1997, 181 p.