

ABORDAGENS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: OS DESAFIOS DA SALA DE AULA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dionísio Burak¹

Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG

Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO

dioburak@yahoo.com.br

Resumo:

Este texto analisa o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica, que norteia as discussões da Mesa Temática intitulada: *O uso de diferentes abordagens para o ensino de matemática e os desafios da sala de aula*. Traz considerações gerais sobre o processo de ensino e as remete aos modelos de racionalidade presentes na formação dos professores, cujas implicações causam desfavorecimento para a aprendizagem dos estudantes. Em relação ao ensino de Matemática, apresenta, comenta e reflete sobre algumas formas de abordagem do processo, com base nas teorias de aprendizagem aplicadas nas escolas da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Abordagem do processo. Educação Básica.

Introdução

A forma com que se ensina a Matemática nas escolas, no momento atual, convida a refletir em relação à temática. O modo como são conduzidas as aulas, na maior parte das situações, promove apenas informações, verbosidades, uma única forma de olhar o conteúdo. O modelo pelo qual se foi orientado na formação e produziu professores, não sem raras exceções, dirige à mesma forma de conduzir as práticas em sala de aula. Assim, as disciplinas escolares são trabalhadas de forma isolada, sem relações com outras, Português pelo Português, História pela História e dentre essas a Matemática pela Matemática, com suas regras, definições e métodos específicos de concebê-las. De modo geral, pensa-se pontualmente, em contraste com o pensamento global.

A maneira de se ensinar a Matemática ainda continua centrada no livro, que expõe, como referencial sobre o assunto, geralmente, um pequeno texto em que apresenta um resumo da teoria, conduzindo a alguns exemplos de exercícios que são resolvidos pelo professor e

¹ Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEPG e Pesquisador Sênior da Fundação Araucária.

uma generosa lista de exercícios proposto, contendo os exercícios em escala gradativa de dificuldade para ser resolvida pelos estudantes.

Este padrão, norte na formação inicial, denomina-se modelo da racionalidade técnica, nascido com a revolução científica do século XVI e completada no século XIX, com as ciências humanas e sociais.

Deste modo, muitas vezes, há limitação aos resultados de exames nacionais do tipo Pisa, ENEM, Prova Brasil para apontar que os estudantes aprendem pouco. Isso de alguma forma está em conformidade com a racionalidade técnica. No entanto, o pior e mais constrangedor é valer-se deste fato para encobrir a incapacidade de realizar melhor ensino, isto sim a causa primeira e a mais contundente responsável direta pelo fracasso dos estudantes.

Dessa forma, visando trazer à mesa temática elementos para a discussão tratar-se-á das formas de abordagens do processo de ensino e aprendizagem sob dois olhares: o das formas de entender o processo de ensino e aprendizagem e os possíveis modos de trabalhar os conteúdos, sob o ponto de vista das teorias de aprendizagem e tendências. Embora, esses dois olhares estejam diretamente imbricados são utilizados para conduzir a explanação.

Inicialmente sob o foco das teorias de aprendizagem, ainda que de forma breve, discorre-se sobre as teorias principais que permeiam as práticas na maioria das escolas da Educação Básica. É um pequeno resumo de alguns movimentos da psicologia da educação e suas influências no trabalho escolar com base nos princípios behavioristas, Construtivista-Interacionista e sociointeracionista. Em cada uma dessas tendências, descreve-se as ideias de seus principais representantes. Também são citados exemplos de como tratar alguns conteúdos, na posição assumida, para o ensino e aprendizagem da Matemática no âmbito da Educação Básica.

Os estudos de Maria da Graça Nicoletti Mizukami (1986) e Santos (2005) constituem o referencial teórico norteador seguido.

Para Mizukami (1986) diferentes posicionamentos pessoais ensejam derivar vários arranjos de situações de ensino e aprendizagem e diferentes ações educativas em sala de aula, partindo-se do pressuposto de que a ação educativa, exercida por professores em situações planejadas que envolvem o ensino e a aprendizagem, é sempre intencional. Além disso, para a autora (1986. p.4) “Subjacente a esta ação, estaria presente – implícita ou explicitamente, de forma articulada ou não – um referencial teórico que abarcasse conceitos de homem, mundo,

sociedade, cultura e conhecimento.” Complementa, ainda, observando que, no campo de um mesmo referencial, é possível haver múltiplos enfoques, tendo em comum apenas os diferentes primados, ou seja o que é mais importante entre outros: ora do objeto, ora do sujeito, ora da interação de ambos.

Desse modo algumas correntes de pensamento apresentam claro referencial filosófico e psicológico, ao passo que outras são intuitivas ou fundamentadas na prática, ou na imitação de modelos. Para não ser tratada de forma simplista e reducionista, há que ser considerada a complexidade que envolve a realidade educacional. No propósito de contribuir para este esclarecimento, o texto analisa a relação entre as abordagens de ensino e aprendizagem, conhecidos hoje, dos pontos de vista educacionais e cognitivos e as possibilidades, que cada uma delas oferece para tornar a prática educativa significativa para os estudantes.

Os fundamentos do processo de ensino e aprendizagem objeto desta exposição são:

1. Tradicional
2. Comportamentalista
3. Humanista
4. Cognitivista
5. Sociocultural

1. O pensamento tradicional

Características da teoria tradicional: transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade. A tarefa cabe ao professor, independentemente dos interesses dos estudantes em relação aos conteúdos. Para Mizukami (1986, p.17), essa missão do professor é considerada “[...] catequética e unificadora da escola, envolve programas rígidos e coercitivos e exames seletivos. Nessa perspectiva o ensino tradicional tem como primado o objeto, o conhecimento. O estudante é um simples depositário.

A Figura 1 apresenta características da abordagem tradicional, em relação à escola, ao aluno, ao professor e ao ensino e aprendizagem.

Figura 1 – Abordagem tradicional

Elementos relevantes na abordagem tradicional

| | |
|-----------------------|---|
| A escola | Lugar ideal para a realização da educação. Organizada com funções claramente definidas. Normas disciplinares rígidas. Prepara os indivíduos para a sociedade. |
| O aluno | É um ser “passivo” que deve assimilar os conteúdos transmitidos pelo professor. Deve dominar o conteúdo cultural universal transmitido pela escola. |
| O professor | É o transmissor dos conteúdos aos alunos. Predomina como autoridade. |
| Ensino e aprendizagem | Os objetivos educacionais obedecem à seqüência lógica dos conteúdos. Os conteúdos são baseados em documentos legais, selecionados a partir da cultura universal acumulada. Predominam aulas expositivas, com exercícios de fixação, leituras-cópia. |

Fonte: Santos (2005, p.22).

Uma aula de Matemática nesta concepção, prima pela centralidade do professor que é a autoridade absoluta. Os assuntos seguem o ritual expositivo de proposição do conteúdo, seguido de definição, alguns exemplos e uma lista de exercícios a ser resolvida pelo estudante, com o propósito de fixação do conteúdo transmitido.

2. O pensamento comportamentalista

Para Mizukami (1986, p.18), “[...] esta abordagem se caracteriza pelo primado do objeto (empirismo). Conhecimento é uma ‘descoberta’ e é nova para o indivíduo que a faz. O que foi descoberto já se encontrava presente na realidade exterior.” Considera-se o organismo sujeito às contingências do meio e o conhecimento é uma cópia do dado no mundo exterior. Para Mizukami, os comportamentalistas behavioristas, instrumentalistas e os positivistas lógicos consideram a experimentação ou a experiência como base do conhecimento, isto é, o conhecimento é o resultado direto da experiência.

A Figura 2 apresenta características da abordagem comportamentalista envolvendo: escola, aluno, professor e o ensino e aprendizagem.

Figura 2 – Abordagem comportamentalista

| Elementos relevantes na abordagem comportamentalista | |
|--|---|
| A escola | Agência educacional. Modelo empresarial aplicado à escola. Divisão entre planejamento (quem planeja) e execução (quem executa). No limite, a sociedade poderia existir sem escola. Uso da teleeducação. Ensino à distância. |
| O aluno | Elemento para quem o material é preparado. O aluno eficiente e produtivo é o que lida “cientificamente” com os problemas da realidade. |
| O professor | É o educador que seleciona, organiza e aplica um conjunto de meios que garantam a eficiência e eficácia do ensino. |
| Ensino e aprendizagem | Os objetivos educacionais são operacionalizados e categorizados a partir de classificações: gerais (educacionais) e específicos (instrucionais). Ênfase nos meios: recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, ensino individualizado (módulos instrucionais), “máquinas de ensinar”, computadores, <i>hardwares</i> , <i>softwares</i> . Os comportamentos desejados serão instalados e mantidos nos alunos por condicionantes e reforçadores. |

Fonte: Santos (2005, p. 23)

3. O pensamento Humanista

Coloca ênfase no crescimento que resulta, centrado no desenvolvimento da personalidade do indivíduo na sua capacidade de atuar como uma pessoa integrada. Para Mizukami (1986, p.7), “O professor em si não transmite o conteúdo, dá assistência sendo facilitador da aprendizagem. O conteúdo advém das próprias experiências do aluno o professor não ensina: apenas cria condições para que os alunos aprendam.”

Para Santos (2005), o foco é o sujeito, isto é, um ensino centrado no estudante. Os referenciais teóricos humanistas se sustentam nos estudos de Carl Rogers (1972) que não são estabelecidos para a Educação, mas para fins terapêuticos. A ideia rogeriana, para Santos (2005, p.23), “[...] enfatiza as relações interpessoais objetivando o crescimento do indivíduo em seus processos internos de construção e organização pessoal da realidade, de forma que atue como pessoa integrada.” A educação tem como finalidade primeira a criação de condições que facilitam a aprendizagem favorecendo tanto o crescimento intelectual como emocional de modo que os estudantes tornem-se pessoas de iniciativa, responsabilidade e autodeterminação. Os motivos de aprender são do próprio estudante. O professor, segundo Santos (2005) é facilitador do processo, fornecendo condições para que os estudantes aprendam.

Para Mizukami (2005, p. 23) a teoria enfatiza técnica ou método para facilitar a aprendizagem. “Cada educador eficiente deve elaborar a sua forma de facilitar a aprendizagem no que se refere ao que ocorre em sala de aula e à ênfase atribuída à relação pedagógica, a um clima favorável ao desenvolvimento das pessoas, que possibilite liberdade para aprender”.

A figura 4 apresenta características da abordagem humanista em relação à escola, ao aluno, ao professor e ao ensino e aprendizagem.

Figura 3 – abordagem humanista

| Elementos relevantes na abordagem humanista | |
|---|--|
| A escola | Escola proclamada para todos. “Democrática”. Afrouxamento das normas disciplinares. Deve oferecer condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno. |
| O aluno | Um ser “ativo”. Centro do processo de ensino e aprendizagem. Aluno criativo, que “aprendeu a aprender”. Aluno participativo. |
| O professor | É o facilitador da aprendizagem. |
| Ensino e aprendizagem | Os objetivos educacionais obedecem ao desenvolvimento psicológico do aluno. Os conteúdos programáticos são selecionados a partir dos interesses dos alunos. “Não-diretividade”. A avaliação valoriza aspectos afetivos (atitudes) com ênfase na auto-avaliação. |

Fonte: Santos (2005, p. 24)

4. O pensamento cognitivista

A abordagem cognitivista, segundo Mizukami (1986) configura-se pela forma de organização do conhecimento, processamento de informações estilos de pensamento ou cognitivos, comportamentos relativos à tomada de decisões. É predominantemente interacionista entre sujeito e objeto e o aprendizado é decorrente da assimilação do conhecimento pelo sujeito e, também, de modificação de estruturas mentais já existentes.

Em relação à educação Mizukami (1986, p.71) ainda expressa que:

A educação pode ser considerada igualmente como um processo de socialização (que implica equilíbrio nas relações interindividuais e ausência de regulador externo/ordens externas), ou seja, um processo de “democratização” das relações.

A Figura 4 mostra os elementos que caracterizam a abordagem cognitivista em relação à escola, ao aluno, ao professor e ao ensino e aprendizagem

Figura 4 – abordagem cognitivista

| Elementos relevantes na abordagem cognitivista | |
|--|--|
| A escola | Deve dar condições para que o aluno possa aprender por si próprio. Deve oferecer liberdade de ação real e material. Deve reconhecer a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem. Deve promover um ambiente desafiador favorável à motivação intrínseca do aluno. |
| O aluno | Papel essencialmente “ativo” de observar, experimentar, comparar, relacionar, analisar, justapor, compor, encaixar, levantar hipóteses, argumentar etc. |
| O professor | Deve criar situações desafiadoras e desequilibradoras, por meio da orientação. Deve estabelecer condições de reciprocidade e cooperação ao mesmo tempo moral e racional. |
| Ensino e aprendizagem | Deve desenvolver a inteligência, considerando o sujeito inserido numa situação social. A inteligência constrói-se a partir da troca do organismo com o meio, por meio das ações do indivíduo. Baseados no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas, facilitando o “aprender a pensar”. Ênfase nos trabalhos em equipe e jogos. |

Fonte: Santos (2005, p. 26)

5. O pensamento sociocultural

Este estudo do processo de ensino e aprendizagem enfatiza aspectos sócio-político-culturais. Tem origem no trabalho de Paulo Freire e no movimento de cultura popular, com ênfase, principalmente, na alfabetização de adultos. Para Santos (2005, p. 25) “[...] essa abordagem pode ser caracterizada como interacionista entre o sujeito e o objeto de conhecimento, embora com enfoque no sujeito como elaborador e criador do conhecimento.”

Nesta concepção o fenômeno educativo não se restringe à educação formal por intermédio da escola, mas a um processo amplo de ensino e aprendizagem. Para Santos (2005, p.25) “[...] a educação é vista como um ato político, que deve provocar e criar condições para que se desenvolva uma atitude de reflexão crítica, comprometida com a sociedade e sua cultura.”

A Figura 5 mostra características dessa abordagem em relação à escola, ao aluno, ao professor e ao ensino e aprendizagem.

Considerando os atributos destas teorias de ensino e aprendizagem e relacionando com as práticas educativas desenvolvidas na maioria das escolas da Educação Básica verifica-se que, à primeira vista, supõe-se que uma descrição dos modos de ensinar Matemática é suficiente. No entanto, como afirma Fiorentini (1995) logo percebe-se que isso não se afigura

tão simples e muito menos suficiente, uma vez que por trás de cada modo de ensinar revela-se uma particular concepção de ensino, educação, homem, sociedade, de Matemática e de Educação. A maneira como se realiza o ensino revela muito sobre o professor e sobre o ser que se quer formar, os valores e as finalidades que se atribui ao ensino de Matemática, como considera o estudante, a relação professor - estudante, trazendo também a sua visão de mundo, homem e sociedade. A esse ponto de vista junta-se a defesa de outros educadores matemáticos como ERNEST (1991), PONTE (1992), THOMPSON (1984), STEINER (1987) e ZÚNIGA (1987), conforme Fiorentini (1995, p.4), “[...] os quais sustentam que a forma como vemos e entendemos a Matemática têm fortes implicações no modo como entendemos e praticamos o ensino de Matemática e vice-versa.”

Ressalto que nessa apresentação, deve-se ter em mente seu caráter parcial e arbitrário, assim como, as limitações e problemas decorrentes da delimitação e caracterização imprescindíveis de cada abordagem tratada.

O ensino da Matemática na concepção tradicional

Uma aula de Matemática, nesta linha, prima pela centralidade do professor. Ele é a autoridade absoluta.

Para Mizukami (1986), “a ênfase é dada às situações de sala de aula, onde os alunos são "instruídos" e "ensinados" pelo professor. Os conteúdos e as informações têm de ser adquiridos, os modelos imitados”.

Para Fiorentini (1995, p.6), os livros anteriores a 1950 nos estudos de Imenes (1989), Miguel, Fiorentini e Miorin (1992) reproduzem o modelo Euclidiano, pois “[...] geralmente partem de elementos primitivos e definições para prosseguir com a teoria (teorema e demonstrações). Só após esta apresentação completa é que aparecem os exercícios de aplicação.” Tudo é justificado e demonstrado logicamente. A geometria pela sua consistência lógica ocupa lugar de destaque no currículo escolar pois, segundo Fiorentini (1995, p.6), a principal finalidade do ensino de Matemática é o desenvolvimento do espírito da disciplina mental e do pensamento lógico-dedutivo.

Figura 5 – Exemplo de uma exposição do assunto nos livros e lista de exercícios.

SEXTA PROPRIEDADE - Teorema:
Dois ângulos opostos pelo vértice são iguais.

Sejam os ângulos $\hat{A}OB$ e $\hat{A}'OB'$ (fig. 47). Temos:

H $\{ \hat{A}OB$ e $\hat{A}'OB'$ são o.p.v.
T $\{ \hat{A}OB = \hat{A}'OB'$.

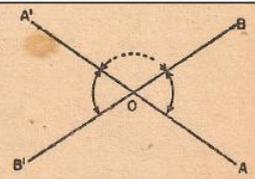


FIG. 47

DEMONSTRAÇÃO :

- De fato, $\hat{A}OB$ e $\hat{B}OA'$ são adjacentes e portanto suplementares (3.º teorema). Também $\hat{B}OA'$ e $\hat{A}'OB'$, sendo adjacentes, são suplementares.
- Logo: $\hat{A}OB = \hat{A}'OB'$ porque admitem o mesmo suplemento $\hat{B}OA'$ (n.º 27 - Obs.).

c.q.d.

A lista de exercícios

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

1.º) Determinar o valor dos $\frac{3}{4}$ do suplemento de um ângulo de 60° .

Se o ângulo dado vale 60° o seu suplemento valerá 120° ($180^\circ - 60^\circ$) e os $\frac{3}{4}$ deste suplemento valerão :

$$\frac{3}{4} \times 120^\circ = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ.$$

Resposta: 90° (ângulo reto).

2.º) Calcular o valor de um ângulo que é igual ao dobro de seu complemento.

Seja x o valor do ângulo procurado. O seu complemento será: $90^\circ - x$ e a equação resultante do problema:

$$x = 2(90^\circ - x).$$

40 Matemática - Primeiro ano - Segundo grau

Exercícios: Progressões aritméticas e geométricas 41

6. Calcular o adiano de termos de uma progressão aritmética finita, de razão -2, cujos termos extremos valem $\frac{2}{3}$ e $-\frac{40}{3}$. Resp.: 7.

7. Calcular a razão de uma progressão aritmética de 7 termos, cujos extremos valem respectivamente 4 e 8. Resp.: 20.

8. O termo médio de uma progressão aritmética é 20 e o segundo, 18. Achar a soma dos 10 primeiros termos. Resp.: 300.

9. Uma progressão aritmética o quinto termo é 27 e o décimo, 52. Qual a razão? Resp.: 8.

10. Numa progressão aritmética o primeiro termo é 8 e a diferença entre o vigésimo e o décimo segundo é 18. Achar o terceiro termo. Resp.: 12.

11. Achar a soma dos 30 primeiros termos ímpares. Resp.: 600.

12. A soma dos termos de uma progressão aritmética finita é 108 e a soma dos primeiros e último termos é 30. Achar o sétimo da última. Resp.: 7.

13. A soma dos termos de uma progressão aritmética de 7 termos é 77. O último termo é 10 vezes o primeiro. Escrever a progressão. Resp.: 3, 5, 7.

14. Achar a soma dos 10 primeiros termos da progressão: $4, 7, 10, \dots$. Resp.: 150.

15. Achar a soma dos 30 primeiros termos da progressão: $3, 8, \frac{2}{3}, \dots$. Resp.: 30e-100p.

16. Achar a soma de 7 termos em progressão aritmética, cujo primeiro termo é 2 e a razão, 3. Resp.: 120.

17. Sendo $a_1 = 7, a_2 = 8, a_3 = 20$, achar r e S . Resp.: 3 e 140.

18. Sendo $a_1 = -8, a_2 = 7, a_3 = 2$, achar a_4 e S . Resp.: 7 e 7.

19. Sendo $a_1 = 10, a_2 = 12, a_3 = 3$, achar a_4 e S . Resp.: 6 e 60.

20. Sendo $S = 60, a_1 = 2, a_2 = 2$, achar a_3 e n . Resp.: 7 e 22.

21. Sendo $S = 67, a_1 = 0, a_2 = 3$, achar a_3 e n . Resp.: 7 e 22.

22. Sendo $a_1 = 44, a_2 = 0, a_3 = 210$, achar a_4 e S . Resp.: 4 e 8.

23. Sendo $a_1 = 4, a_2 = 19, a_3 = 3$, achar a_4 e S . Resp.: 6 e 60.

24. Sendo $a_1 = -3, a_2 = 7, a_3 = 7$, achar a_4 e S . Resp.: 7 e 3.

25. Sendo $a_1 = -17, r = 4, S = -28$, achar a_2 e n . Resp.: 7 e 7.

26. Sendo $a_1 = 21, a_2 = 5, a_3 = 35$, achar r e a_4 . Resp.: -7 e 7.

27. Deducir a fórmula para o cálculo de n , sendo dados a_1, r e S . Resp.: $n = \frac{S - 2a_1 + \sqrt{4a_1^2 - 4r(S - 2a_1)}}{2r}$.

28. Instalar a fórmula da soma dos n primeiros termos aritmética. Resp.: $\frac{n(n+1)}{2}$.

29. Instalar a fórmula da soma dos n primeiros termos ímpares. Resp.: n^2 .

30. Inserir 8 meios aritméticos entre 24 e 100. Resp.: $s = 8$.

31. Quantos termos da progressão: $-8, -6, \dots$ se deve tomar para que a soma seja 7? Resp.: 7.

32. Quantos múltiplos de 11 existem entre 100 e 1 000? Res.: 81.

33. Numa progressão aritmética de 8 termos, o primeiro termo é 5 e o último, 2. Calcular a soma dos termos e o quinto termo. Resp.: 154 e 28.

34. Numa progressão aritmética de 10 termos, o último termo é 22 e a razão, 5. Achar o primeiro termo e a soma. Resp.: 4 e 130.

35. A diferença entre o sétimo e o segundo termos de uma progressão aritmética é 20 e a soma do terceiro com o quinto é 28. Escrever a progressão. Resp.: 12, 8, 10, ...

36. Numa progressão aritmética temos: $a_1 = 20, a_2 = 10, a_3 = 5$. Achar r e S . Resp.: -5 e 60.

37. Numa progressão aritmética temos: $a_1 = 10, r = 2, a_2 = 6$. Achar a_3 e S . Resp.: -2 e 11 ou 4 e 8.

38. A soma dos 6 primeiros termos de uma progressão aritmética é 6 e a diferença entre o quinto e o terceiro é $4\sqrt{2}$. Escrever a progressão. Resp.: $1 - 2\sqrt{2}, -2\sqrt{2}, \dots$

39. A soma de três números em progressão aritmética é 18 e o produto, 162. Calcular os três números. Resp.: 3, 6 e 9.

40. A soma de três números em progressão aritmética é 10 e a soma dos seus quadrados é 82. Achar os três números. Resp.: 2, 3 e 5.

41. Achar 3 números em progressão aritmética sendo sua soma 21 e a soma de seus quadrados, 105. Resp.: 4, 7 e 10.

42. Achar quatro números em progressão aritmética de modo que a soma dos dois primeiros seja 4 e o dos dois de cada seja 77. Resp.: 3, 7, 11 e 15 ou -3, -7, -11 e -15.

43. A soma de cinco números ímpares em progressão aritmética é 20 e o produto, 195. Achar esses números. Resp.: 1, 3, 5, 7, 9.

44. Achar três números em progressão aritmética, conhecendo sua soma 15 e seu produto 105. Resp.: 3, 5 e 7.

45. A soma dos três primeiros termos de uma progressão aritmética é 30 e o primeiro termo é 8. Achar o último termo. Resp.: 18.

A abordagem cognitivista se refere às investigações dos processos centrais do indivíduo. Para Mizukami (1986, p. 59) “[...] esses processos dificilmente observáveis tais como: organização do conhecimento, processamento de informações, estilos de pensamentos ou estilos cognitivos, comportamento relativos à tomada de decisões, etc.”.

Nesta ideia “[...] o conhecimento é considerado como uma construção contínua. A passagem de um estado de desenvolvimento para o seguinte é sempre caracterizada por formação de novas estruturas que não existiam anteriormente no indivíduo. (MIZUKAMI, 1986, p.64).

O processo educacional, consoante a teoria de desenvolvimento e conhecimento, segundo Mizukami (1986), desempenha papel importante, ao provocar situações desequilibradoras para o estudante, para a autora desequilíbrios esses adequados ao nível de desenvolvimento em que a criança vive intensamente (intelectual e afetivamente) cada etapa de seu desenvolvimento em que se encontram.

Segundo o pensamento, é um ensino que desenvolve a inteligência e privilegia as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social. Para Mizukami (1986, p.75) a concepção piagetiana de aprendizagem tem caráter de abertura e comporta possibilidades de novas indagações. Aprender implica assimilar o objeto a esquemas mentais.

Dessa forma no processo de ensino e aprendizagem cabe ao professor evitar fixação de respostas ou hábitos. Consiste em provocar desequilíbrio e propor desafios. Orienta o estudante e lhe concede ampla margem de autocontrole e autonomia. Não existe modelo pedagógico piagetiano. O que existe é uma teoria do conhecimento humano que traz implicações para o ensino. A ação do sujeito é, pois, o centro do processo e o fator social ou educativo constituem uma condição de desenvolvimento.

O ensino da Matemática prioriza, essencialmente, a função ativa do estudante de conjecturar, pesquisar, experimentar, comparar, criar estratégias próprias, desenvolver a capacidade de argumentação. O ensino e a aprendizagem centram-se na pesquisa, na investigação e solução de problemas, incentivando o aprender a aprender, o aprender a pensar e o trabalhar em grupo.

Abordagem Sociocultural

Têm suas raízes nos trabalhos de Paulo Freire e no movimento que privilegia a cultura popular. Nessa perspectiva o fenômeno educativo, conforme Santos (2005), torna-se um processo amplo de ensino e aprendizagem, inserido na sociedade.

Essa forma de abordagem enfatiza aspectos sócio-político-culturais da educação. A Educação tem como objetivo desenvolver e levar o indivíduo a uma consciência crítica realidade para melhorá-la, pela transformação. É uma educação que busca levar à transformação social. Assim, o estudante é considerado uma pessoa concreta, objetiva que determina e é determinada pelo social, político, econômico. Em termos de posicionamento, segundo Mizukami (1986, p.86), “ a obra de Paulo Freire consiste em uma síntese pessoal de tendências tais como: neotomismo, o humanismo, a fenomenologia, o existencialismo e o neomarxismo.

No ensino de Matemática a condução do processo de ensino e aprendizagem é de responsabilidade do educador, a relação entre professor e estudante é horizontal e ambos posicionam-se como sujeitos do ato de conhecer.

Pela teoria sociocultural, segundo Santos (2005, p.27), os objetivos educacionais são definidos a partir das necessidades do contexto histórico-social no qual os estudantes estão inseridos. O diálogo e grupo de discussão são fundamentais para o aprendizado e a formação de uma consciência crítica.

Considerações

Essas abordagens descritas mostram alguns aspectos a serem considerados na prática educativa relacionada ao ensino da Matemática. Um deles é multidimensionalidade do processo educacional considerado em nível teórico que se configura nas descrições acima mencionadas. Outro aspecto refere-se à possibilidade de se analisar as interpretações do fenômeno educacional em seus pressupostos, decorrências e implicações conceituais. Em Mizukami (1980), nenhuma teoria por sua própria natureza e fins seja preparada e afrente às mudanças sociais, filosóficas e psicológicas, pelo menos sob a perspectiva do ser humano que a examina, a utiliza e participa do mundo em que vive.

A autora afirma, além disso, que as teorias, não são os únicos mananciais onde encontramos todas as respostas para o complexo processo do ensino e aprendizagem

Esse assunto não se esgota aqui, convida-nos a refletir sobre a forma de realizar a nossa prática educativa, em relação ao ensino da Matemática mesmo levando-se em consideração nessa apresentação seu caráter resumido e arbitrário. Entretanto, a utilização de uma ou outra forma de abordagem do processo de ensino e aprendizagem traz implicações e, em alguma medida atinge os estudantes em relação ao ensino da Matemática tenha ou não, o professor, consciência disso.

Referências

FIorentin, D. . Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil: In Zetetiké/ Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Circulo de Estudo e Memória e Pesquisa em Educação Matemática. CEMPEM , 1995.

MIZUKAMI, M. das G. N. **Ensino**: as abordagens do processo: São Paulo: EPE, 1986.

SANTOS, R. V. dos. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. In: **Integração**. Ano XI, nº 40, p 19-31, jan./fev./mar. 2005.