

Sequência didática: do teórico ao prático, uma possibilidade ao ensino de matemática

Unidade de aprendizagem: sequência didática em materiais multimídia e oficinas

Adriano Barcellos Euzébio
Évton Alexandre Teixeira
Marcelo de Almeida Osório
Daiane Renata Machado

Resumo: O presente trabalho tem como pauta principal observar o planejamento e a execução da sequência didática para o aprendizado da disciplina de Matemática no Ensino Fundamental, verificando a eficácia dos meios utilizados nos processos de ensino e aprendizagem, assim como a inserção dos complementos tecnológicos durante a passagem de conhecimento entre professor e aluno, visando se esses entendem aquilo que é explicado com a metodologia adotada pela entidade. Foram visitadas três instituições da rede pública de ensino, localizadas na região metropolitana de Porto Alegre, com o objetivo claro e investigativo de desenvolver uma tese a cerca desses meios utilizados na sequência didática e o quanto assertivo tem sido estes no âmbito educacional. Em virtude desses dados, buscamos promover entrevistas com os docentes para a construção de uma análise qualitativa focada para o tema proposto, com intenção de responder a seguinte problematização: “Como aplicar as teorias fundamentais em sequências didáticas práticas e objetivas inserindo as tecnologias dos dias atuais? Certamente esse tem sido um tema recorrente na prática de ensino, sendo necessário grande entusiasmo do docente para lecionar os conteúdos propostos acompanhando os novos meios de comunicação e informação propostos pelas tecnologias, buscou-se por meio das observações acompanhar o dia a dia dos professores durante dez aulas e pontuar os pontos de maior importância para responder tal questionamento.

Palavras-chave: Sequência didática; Aprendizagem; Entendimento.

1 INTRODUÇÃO

A sequência didática, objeto de pesquisa do presente trabalho, tem como proposta demonstrar um parecer do conhecimento do aluno e as definições para os objetivos de aprendizagem.

Visto que a matemática é considerada por muitos alunos como uma das disciplinas mais difíceis e que eles encontram maior dificuldade no conteúdo. A proposta da pesquisa é mostrar a sequência didática e sua relevância no âmbito escolar, bem como o seu planejamento pode ajudar os docentes na compreensão e desenvolvimento dos alunos, com relação ao conteúdo específico de trigonometria.

Na perspectiva de D'Ambrosio (2009, p. 27): “A matemática, como o conhecimento em geral, é a resposta às pulsões de sobrevivência e de transcendência, que sintetizam a questão existencial da espécie humana”. Essa definição de Matemática, como um conhecimento geral, remete a origem da Matemática. Criada por povos antigos como os babilônios; egípcios; gregos; entre outros, esses povos conceberam a Matemática, devido às necessidades de resolver problemas do seu cotidiano, ou seja, problemas da sua realidade, problemas hoje, considerados simples, como contar sementes para o plantio, mas se pensarmos que os números não existiam se torna bem complexo (BOYER, 2010). A Matemática, tomada nessa perspectiva, está diretamente ligada ao contexto no qual, o homem está inserido.

Dessa forma, o repensar do professor, com relação a suas práticas pedagógicas, torna-se relevante e converge com o problema proposto de pesquisa que é “Como aplicar as teorias fundamentais em sequências didáticas práticas e objetivas inserindo as tecnologias dos dias atuais?”. De fato que a evolução das tecnologias, dos meios de pesquisas e comunicações estão em constantes transformações, talvez a inserção desses meios venha a ser um desafio tão grandioso quanto a aplicação dos conteúdos tradicionais.

A pesquisa feita em âmbito escolar irá ser transposta em uma análise de caráter qualitativo, e como objetivo de ressaltar as boas práticas desenvolvidas e também gerar de certa forma um pensamento crítico para com as mazelas observadas, tentando verificar como a sequência didática pode auxiliar e proporcionar um melhor aproveitamento nas aulas do docente e respectivamente no aprendizado do educando.

Os dados foram coletados durante entrevistas e observações em sala de aula de turmas de matemáticas do ensino fundamental de escolas da rede pública de ensino, localizadas na região metropolitana de Porto Alegre-Rio Grande do Sul.

As entidades escolares serão denominadas “A”, “B” e “C” para fazer correspondências às entidades localizadas nos municípios de Canoas, Porto Alegre e Cachoeirinha respectivamente. Verificando se os objetivos teóricos desenvolvidos no curso de Matemática correspondem à realidade encontrada no âmbito escolar-.

2 CONCEITOS TEÓRICOS

Uma questão recorrente, mas que causa sempre grandes preocupações nos sistemas de ensino são os Parâmetros Curriculares Nacionais de todos os níveis de ensino, as publicações mais recentes têm como objetivo enfatizar a necessidade de focar no ensino e na aprendizagem, conseguindo assim o desenvolvimento das competências e habilidades do aluno.

Segundo os PCNS (1998),

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1998, p.36).

Os quatro pilares da educação mundial que são propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, ciência e a Cultura (UNESCO) tem o claro objetivo de promover o entendimento e estão diretamente relacionados com planos escolares no Brasil, esses pilares são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver com os outros e aprender a ser.

No estudo da matemática os métodos de ensino e as estratégias didáticas devem ser analisados e avaliados constantemente pelos professores, pois em tempos contemporâneos, no qual a sociedade sofre influência direta das tecnologias digitais, o pensar fora dos conceitos tradicionais do docente torna-se algo indispensável para que os processos de ensino- e aprendizagem atinjam os objetivos propostos pelo ensino de matemática.

De acordo com Fiorentini (1995), é possível perceber que a concepção que o professor tem sobre a Matemática influencia diretamente na sua prática pedagógica. Um professor que concebe a Matemática, conforme Fiorentini (1995, p. 4): “Tende a repetir as suas aulas constantemente, fechando os olhos para novos recursos e avanços tecnológicos, levando esse processo como uma ciência exata”, seguramente “os docentes que optarem por métodos de ensino tradicional irão obter uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe com o uma ciência viva, ou seja, assumindo as transformações cotidianas e tornando as aulas como uma reinvenção todos os dias”.

Desse modo, o professor que idealiza a Matemática como ciência exata, a vê como algo pronto e acabado, entretanto, o professor que a idealiza como uma ciência viva, a vê como algo dinâmico e que atende aos interesses e necessidades sociais (FIORENTINI, 1995).

O processo de aprendizagem no ambiente escolar deve permitir que os alunos sejam capazes de criar o entendimento dos assuntos apresentados por meio de exemplos ligados ao seu dia a dia,

dessa forma a ligação entre situações cotidianas e com os conteúdos programáticos, possibilitam o desenvolvimento do raciocínio para a resolução de problemas de maior complexibilidade.

Convergindo com tais aspectos, David Ausubel (1982), autor da Teoria da Aprendizagem Significativa defende a elaboração de uma sequência didática que leve em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. A aplicação da Teoria Ausebeliana nas sequências didáticas de ensino pode auxiliar e propiciar uma aprendizagem ativa por meio de técnicas ligadas à psicologia educacional.

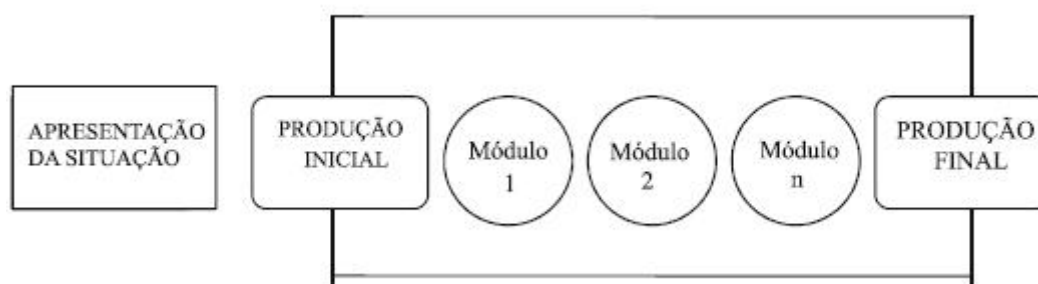
Denominamos o termo aprendizagem na sequência didática como a intenção significativa de propiciar aos alunos as condições necessárias para os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, valorizando o desenvolvimento de competências e habilidades, valores e princípios éticos para atuarem no convívio em sociedade.

3 DA TEORIA PARA O QUADRO NEGRO

Na educação infantil as sequências didáticas são fortemente utilizadas porque auxiliam o professor a organizar o trabalho na sala de aula de forma gradual. Certamente é necessário um conhecimento prévio da etapa ou do nível de conhecimento dos alunos para, a partir disso desenvolver as técnicas que visam o desenvolvimento do conhecimento e que essas sejam adequadas aos níveis que eles dominem.

Os professores podem planejar suas sequências didáticas e aulas em etapas de trabalho de acordo com a classe que leciona, verificando as individualidades e dificuldades presentes, desse modo é possível explorar os mais diversos gêneros textuais. Na figura abaixo podemos verificar um esquema de etapas para o desenvolvimento da sequência didática:

FIGURA 1 – Esquema da sequência didática



Fonte: (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p.98).

Segundo a figura acima cada etapa da sequência didática precisa ter objetivo claro para desenvolver uma sequência didática e nesse caso é preciso planejar suas etapas de acordo com a expectativa de aprendizagem. Desta alguns pontos requerem uma atenção especial do professor.

3.1 COMPREENDER A SITUAÇÃO-PROBLEMA: TER CLAREZA DO QUE SE PEDE NO ENUNCIADO DA ATIVIDADE

Nesse momento, o professor poderá verificar o que os alunos sabem ou não sabem sobre o que se pede. Algumas pistas sobre as necessidades de aprendizagem dos alunos poderão ser identificadas, como dificuldades de leitura ou interpretação e compreensão dos enunciados de problemas.

3.2 IDENTIFICAR OS CONHECIMENTOS QUE ESTÃO NO CERNE DA SITUAÇÃO-PROBLEMA.

O professor poderá observar se os alunos reconhecem os conhecimentos trabalhados que estão propostos na atividade. É importante que as tarefas sejam elaboradas de tal forma que, em algumas delas, o aluno consiga notar imediatamente o conceito necessário para resolver a questão, uma vez que ele está explícito no enunciado.

3.3 DECIDIR OS PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS PARA ENCONTRAR A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Uma vez que os alunos identificaram os conhecimentos envolvidos na proposta, eles adotarão os procedimentos necessários para encontrar a solução.

As observações e reflexões feitas pelo professor são essenciais para orientar e esclarecer dúvidas relacionadas aos conceitos e procedimentos adotados, que devem seguir determinadas regras para sua execução.

3.4 VERIFICAR E/OU VALIDAR OS RESULTADOS OBTIDOS

Essa etapa é tão importante quanto às demais porque os alunos precisam verificar se a resposta encontrada de fato atende o que é pedido no enunciado.

Os alunos que fazem essa validação deixam de agir de modo "mecânico", apenas seguindo regras, e passam a serem indivíduos autônomos e conscientes do que fazem com reflexão, análise e ponderação.

4 A SEQUÊNCIA EM PRÁTICA

Resultado de um planejamento efetivo, a sequência didática se apresenta como um conjunto de atividades interligadas, que tem seu início com atividades mais simples, encaminhado para os níveis mais complexos das disciplinas aos olhos dos alunos. Como parte dos estudos desta disciplina, observamos como procedem três professoras de escolas estaduais na região metropolitana de Porto Alegre trabalhando um conteúdo da disciplina de matemática e seu modo de aplicar uma sequência didática. As professoras para manter seu anonimato serão identificadas como P1, P2, P3.

Ao expor como trabalha a sequência didática a professora P2 da escola B nos relata: “A sequência didática segue o cronograma proposto para o trimestre, procurando alcançar todo conteúdo programado, às vezes não é possível. O conteúdo a ser aplicado é revisado com alguns já vistos anteriormente que precisam ser retomados para o andamento natural da aula, por exemplo, na matéria de PA: (Progressão Aritmética) e PG: (Progressão Geométrica) foram retomados os conjuntos dos números inteiros, números primos.” A professora procura manter a relação aluno/professor bem próxima, vistoriando o andamento da aula, andando entre as classes ou os alunos se direcionando a sua mesa para interagir e resolver as dificuldades. A correção de atividades no quadro dificulta o aluno a expor suas dúvidas, muitas vezes só copia e permanece sem entender os conteúdos.

A observação feita na escola A com a professora P1 foi verificado o conteúdo de operações numéricas, envolvendo cálculos de multiplicação, divisão, adição e subtração. Ela iniciou com expressões do tipo $\{2+2+6-5=?\}$ até evoluir a questões como $\{2+3 \times 3-5\}$ e expressões similares com de divisão e multiplicação com zero $\{2 \times 444 \times 567 \times 0 \times 5456 \times 789 \times 3\}$, os alunos demoram até se dar

por conta que a resposta seria zero. A professora comentou que recebe a sequência didática pronta da supervisão da escola e que consegue fazer poucas alterações, desde que em comum acordo com a mesma. Em geral a escola segue a bibliografia disponível na sala de aula tanto para se referir à teoria quanto para exercícios.

“As tratativas individuais resolvem em partes, porém as dúvidas e promove um controle sobre os alunos para saber se estão trabalhando o conteúdo no caderno, sendo este processo como uma parte da avaliação para constar no resultado final do aluno”. Dolz e Schneuwly (2004) defendem que as sequências didáticas são instrumentos que podem nortear os professores na condução das aulas e no planejamento das intervenções. Além disso, os autores entendem que a sequência de atividades deve permitir a transformação gradual das capacidades iniciais dos alunos. As atividades podem ser concebidas com base no que os alunos já sabem e, a cada etapa, aumentar o grau de dificuldade, ampliando a capacidade desses estudantes. Ao acompanhar a professora P3 no processo de transmitir o conhecimento para os alunos, ela relata sobre a sequência didática, que procura seguir o cronograma proposto para o trimestre, mas nem sempre é possível transmitir todo o conteúdo.

A professora passou um exercício para os alunos encontrar os 4(quatro) primeiros termos de uma P.A. de razão 3 e primeiro termo igual a 4. Logo em seguida explicou o conteúdo novamente e passou mais exercícios.

As aulas seguiram com a professora procurando tirar as dúvidas dos alunos e orientando os alunos a desenvolver o raciocínio lógico sobre o conteúdo. Sendo assim a professora ficou várias aulas para desenvolver o conteúdo de P.A.

Após o processo de observação das aulas temos como proposta para auxiliar no processo de aprendizagem, uma aula lúdica que aborde o conteúdo de trigonometria, a sugestão introduz o “Teorema de Tales” abordando a semelhança de triângulos com materiais didáticos prático demonstrando o tema.

4.1 OFICINA

Os grupos de estudantes deveriam propor uma atividade prática para o desenvolvimento da sequência didática.

4.1.1 PROCEDIMENTO/METODOLOGIA

Vamos apresentar o conceito da teoria de Tales de Mileto: “Se duas retas são transversais a um conjunto de três ou mais retas paralelas, então a razão entre os comprimentos de dois segmentos quaisquer determinados sobre uma delas é igual à razão entre os comprimentos dos segmentos correspondentes determinados sobre a outra”.

A realização e desenvolvimento desta oficina proporciona abranger muitos conceitos e operações da matemática, entre elas: função linear, regra de três, fração, e outros mais.

4.1.2 OBJETIVO

A aula tem como tema o Teorema de Tales. Para que a definição seja abordada, é necessário relembrar com os alunos os conceitos de retas paralelas e transversais, além do conceito de razão e proporção.

- Introdução sobre a história de Tales de Mileto,
- Explicação sobre semelhança de triângulos,
- Como Tales obteve a medição das pirâmides do Egito seguindo seu Teorema:
- Teorema de Tales.
- Semelhança de Triângulos.
- Retas paralelas e proporção entre retas.

4.1.3 ATIVIDADES

Utilização de recursos disponíveis em laboratório, figuras geométricas semelhantes que possibilitem fazer o uso da semelhança de triângulos, na oficina utilizamos duas pirâmides de dois tamanhos diferentes, lanterna do celular e uma trena para tomar as medidas.

4.1.3.1 QUAL SERÁ O CONTEUDO ESPECÍFICO DE TRIGONOMETRIA

Semelhança de Triângulos, o Teorema de Tales 4.1.3.2

4.1.3.2 QUAL O MATERIAL CONCRETO QUE SERÁ O MATERIAL CONFECCIONADO

Será mostrado a semelhança entre altura de uma pirâmide (55,2cm) e um totem de (6 cm) através de suas respectivas sombras formadas por uma lanterna em ambiente um pouco escuro, tomada as medidas com uma trena.

A = altura pirâmide

a = altura totem

S= sombra pirâmide

s = sombra totem

$$A/S=a/s$$

$$x/S=a/s \Rightarrow x/92\text{cm}=6\text{cm}/10\text{cm} \Rightarrow x=92\text{cm} * 0,6\text{cm} \Rightarrow 55,2\text{cm}$$

Por meio desse exemplo prático tentamos desenvolver algo próximo ao feito de Tales no Egito antigo ao medir a altura das antigas pirâmides, no tempo em que essas medidas eram consideradas distâncias intangíveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a construção de uma sequência didática clara e objetiva se faz necessária observar e compreender as particularidades de cada grupo de alunos, tomando como aspectos fundamentais de observação as concepções de linguagens, nível de conhecimento da matéria proposta, objetos disponíveis para a realização das aulas, entre outros.

A adequação de uma sequência ao mundo real dos alunos possibilita o maior entendimento e mais facilidade para o docente transpor seus conteúdos. Esses tipos abordagens geram aspectos significativos no desenvolvimento intelectual, além de ganho imenso na amplitude do conhecimento.

A BNCC regulamenta alguns conteúdos e os ordena como habilidades para serem lecionados em determinadas etapas do ensino fundamental e médio, são determinados objetivos para o desenvolvimento de cada prática escolar.

As avaliações devem ser formuladas não somente para avaliar a eficiência do aluno, mas, também com o objetivo de nortear o docente para futuras ações mais eficientes e homogêneas para a turma ao longo do ano letivo.

A principal pergunta a ser respondida após uma sequência didática é se os objetivos foram alcançados e se os alunos realmente aprenderam aquilo que foi proposto. Para ter certeza da resposta, cabe ao docente registrar os resultados individuais de cada aluno para mensurar os desenvolvimentos, se a resposta não for positiva há a necessidade de alterar ou de readaptar a sequência.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BOYER, C. B. **História da matemática**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CANAL DO EDUCADOR. **O Planejamento Da Ação Didática**. <http://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/o-planejamento-acao-didatica.htm>. Acesso em 10/ 06 / 2019.

COSTA, Marisa V.; BUJES, Maria Isabel E. (Orgs.). **Caminhos investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

D' AMBROSIO, U. **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NOVAK, J. D. e GOWIN, D. Bob. (1999). **Aprender a aprender**. (2a ed.), Lisboa: Plátano Edições Técnicas.