

**MEDIDA DE ÂNGULOS: A AÇÃO FORMATIVA COM UM GRUPO DE PROFESSORES SOB O OLHAR DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.**

*Felipe de Almeida Costa 1 - Edvnete Souza de Alencar2*  
[felipeeticetera@hotmail.com](mailto:felipeeticetera@hotmail.com) - [edvnete.s.alencar@hotmail.com](mailto:edvnete.s.alencar@hotmail.com)  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Universidade Federal da Grande Dourados  
Brasil

Núcleo temático: A formação de professores em Matemática

Modalidade: CB

Nível educativo: 2- Primária (6 a 11anos)

Palavras chave: Aprendizagem Significativa; Ângulos; Ausubel

**Resumo:**

*O presente artigo apresenta uma ação formativa realizada em uma escola da grande São Paulo sobre a medida de ângulos. Selecionamos este conteúdo matemático, ao percebermos que os resultados das avaliações externas desta instituição não foram considerados satisfatórios. A ação formativa foi realizada por uma das docentes desta instituição ao grupo de professores no horário de estudo coletivo, no qual se elaborou uma atividade cujo objetivo foi dar subsídios para a aprendizagem do conceito de ângulos e sua classificação. Assim nosso intuito também com a formação realizada aos professores foi de auxiliá-los em possíveis ações para garantir a aprendizagem dos alunos. Como fundamentação teórica utilizamos os pressupostos de Ausubel, que caracteriza como deve ser elaborada uma atividade para que seja significativa. Neste trabalho apresentamos a problemática vivenciada pela escola e a análise da atividade a luz da teoria da aprendizagem significativa. De modo geral, observamos que é preciso criar ações formativas para sanar as dificuldades do professor e proporcionar condições ao ensino dos alunos .*

**1. Introdução**

A partir de resultados em avaliações externas em uma escola da grande São Paulo, percebeu-se que os alunos da escola não conseguiam responder de forma eficiente questões que apresentavam como temática ângulos e nem classificá-los. Como essa situação era recorrente em vários anos, decidiu-se fazer uma formação com o grupo de professores da escola com o objetivo de auxiliá-los em possíveis ações para garantir a aprendizagem dos alunos. Por

considerar que a aprendizagem é uma construção coletiva e que o grupo afetado é o mais indicado para pensar em soluções para o seu problema pedimos para que a escola buscasse formar os professores, assim eles decidiram que a professora do quinto ano poderia realizar essa ação.

Eu como formador na diretoria da região, fui a escola para visualizar a ação e perceber se a mesma poderia impactar na aprendizagem dos alunos, assim para qualificar a minha observação pretendi perceber se a formação da professora, iria ao encontro de uma aprendizagem significativa proposta por Ausubel.

Assim esse trabalho trata-se de um relato que evidencia uma formação para um grupo de professores com o objetivo de auxiliá-los em uma ação para os seus alunos, tentando garantir aos mesmos uma aprendizagem significativa.

## **2. Teoria da Aprendizagem Significativa**

A TAS<sup>9</sup> se preocupa principalmente com as aprendizagens que ocorrem dentro da sala de aula. Ausubel, Novak e Hanesian (1980) destacam que essa teoria fornece fundamento para que os professores descubram métodos mais eficientes para conseguir ensinar. Assim:

A teoria se preocupa com a aprendizagem que ocorre em sala de aula, assim essa tenta dar subsídios aos professores para que criem um melhor ambiente de aprendizagem aos alunos. Não deixando de lado que a avaliação que é de responsabilidade do professor. (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN 1980, p.3).

Os autores acreditam que existem dois tipos de aprendizagem: i) a significativa que é a aprendizagem, à qual o aprendente consegue relacionar o novo conhecimento com um conhecimento já pré-existente em sua estrutura cognitiva e ii) a aprendizagem mecânica que é uma aprendizagem que não tem associação com nenhuma estrutura já existente na cognição do aprendente.

Para Moreira (2012), a aprendizagem com significado, com a compreensão de novos conhecimentos, depende dos conhecimentos prévios do aprendiz e da sua predisposição para

---

<sup>9</sup> Para evitar repetições usaremos a sigla TAS para substituir “Teoria da Aprendizagem Significativa”.

aprender, ou seja, um sujeito aprende a partir de alguns conhecimentos adquiridos, bem como irá aprender se tiver uma intencionalidade em adquirir esses novos conhecimentos.

No processo da aprendizagem significativa, verifica-se uma interação cognitiva entre o conhecimento novo e o conhecimento prévio. Cabe destacar que o conhecimento prévio serve de alicerce cognitivo para a nova aprendizagem, devendo este ser relevante e adequado servindo de suporte para a nova aprendizagem.

Caso o aluno não apresente a intencionalidade para uma nova aprendizagem, então para despertá-la, é necessário fazer uso de situações de que façam sentido para esse aprendiz, como por exemplo, articular o objeto de estudo da matemática com um fenômeno do cotidiano que faça parte da sua vivência e/ou experiência.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Moreira (2012) chamam o conhecimento prévio ou o conhecimento presente na estrutura cognitiva do aprendiz de subsunçor. Moreira (2012, p. 14) introduz o subsunçor do seguinte modo:

Subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto.

Assim os autores Ausubel, Novak e Hanesian (1980) e Moreira (2012) classificam que a aprendizagem significativa ocorre quando há um diálogo da nova informação com os subsunçores, ancorando nos conceitos e proposições relevantes, que já fazem parte da estrutura cognitiva do educando.

### **3. Análise da formação**

Nesta ação a professora dividiu a sala em três grupos G1(professores de 2º ano), G2(professores de 3º ano) e G3(professores de 4º ano). Para iniciar a formadora indicou o objeto de estudo que era introduzir: a noção de ângulos (agudo, reto e obtuso). Iniciando a atividade ela apresentou um guarda-chuva (figura 1), questionando ao grupo qual a forma que ele fez quando o mesmo é “girado”. O grupo prontamente respondeu circulo ou bola.

**Figura 1**



**Fonte: Autor do Artigo**

Ao iniciar a atividade com o guarda-chuva a professora formadora busca ativar os conhecimentos prévios dos professores. Para Moreira (2001) a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

Em continuação a ação formativa a professora entregou para o grupo três folhas com círculos, onde os docentes deveriam cortar os mesmos (figura 2), enquanto o alunos faziam os cortes a formadora questionou se eles sabiam quantos graus tem um círculo ( $360^\circ$ ). Neste questionamento percebesse claramente a intenção de notar se os docentes tinham os subsunçores necessários para continuar a atividade. Todos os professores conseguiram responder o questionamento, deste modo ela continuou a formação.

**Figura 2**



**Fonte: Autor do Artigo**

A atividade seguiu, onde a professora formadora pediu para que eles dobrassem o círculo no meio e questionou o quantos graus tinha essa nova forma e novamente vimos que eles

responderam corretamente a questão ( $180^\circ$ ). Assim ela brincou com os alunos cantando a musica “180 180 360”:

“Ela me falou que não sabe dançar,  
Que ainda não tinha as 'manha' de arrochar,  
Falei fica tranquila que eu vou te ensinar,  
E fácil toda vida não tem como não pegar.  
[...]180, 180, 360  
180, 180, 360  
[...]”. (BRAVA, Thiago – 180 180 360).

A cada refrão da musica ela fazia os alunos abrir e fechar o círculo dividido no meio (figura 3). Esse conjunto de ações propostas pela professora formadora eram os organizadores prévios da atividade principal (reconhecer ângulos agudos e obtusos). Para Moreira (2012) os organizadores prévios são estratégias de ensino que tem por objetivo suprir as deficiências de um subunçor ou a falta dele esse organizador pode ser uma aula, demonstração, filme e etc.

**Figura 3**

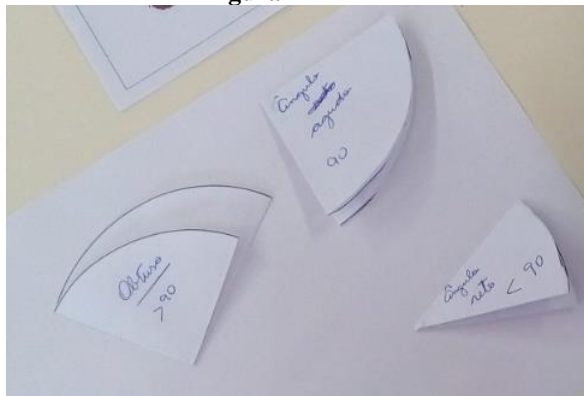


**Fonte: Autor do Artigo**

Após essa “brincadeira” com o grupo, foi perceptível que eles se envolveram mais na atividade. Ausubel, Novak e Hanesian (1980) não acreditam que os fatores motivacionais têm impactos decisivos na aprendizagem dos alunos, mas não descartam que a motivação é necessária para aprendizagem continuada.

Aproveitando do entusiasmo da turma a professora formadora fez como que eles novamente dobrassem o semicírculo, chegando agora em um quarto de círculo, aqui ela repete a pergunta sobre os graus e novamente eles respondem corretamente, informando o valor de  $90^\circ$  que ela introduziu como ângulo reto para os alunos. Usando os outros círculos a professora finalizou com outras dobraduras uma com valor menor que  $90^\circ$  e outra maior que  $90^\circ$ , ainda relacionou com essas dobraduras as palavras agudo e obtuso (figura 4).

**Figura 4**



**Fonte: Autor do Artigo**

Um dos professores cursistas questionou a professora sobre o ângulo obtuso, da possibilidade de ele ser maior que  $180^\circ$ . A professora não pareceu entender a questão do aluno e respondeu algo que não iria ao encontro da dúvida, mas esse pareceu convencido da resposta e a atividade continuou. Vale ressaltar que muitas vezes o aluno prefere a aprendizagem automática para os autores:

Os professores cursistas desenvolvem uma disposição para a aprendizagem automática, passam a sentir-se excessivamente pressionados para demonstrar desembaraço ou omitir suas dificuldades pessoais em compreender genuinamente um determinado assunto, em lugar de admiti-las e gradualmente vence-las (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN 1980, p.36).

Ao continuar a atividade a professora formadora apresenta aos participantes alguns cordões (figura 5), onde eles tinham o mesmo tamanho e com esses cordões eles deveriam fazer figuras geométricas. O grupo 1, um triângulo, o grupo 2, um quadrado e o grupo 3 um pentágono, as figuras tinham por objetivo ser regulares, pois os barbantes apresentavam o mesmo tamanho.

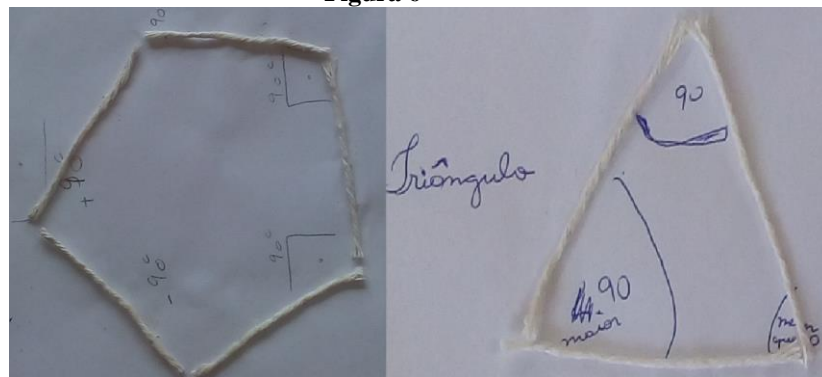
**Figura 5**



**Fonte: Autor do Artigo**

Ausubel, Novak e Hanesian (1980), já evidenciavam que para a construção de um subsunçor o aprendente deve passar por situações concretas e o ir e vir nessa situação faz com que esse conhecimento se incorpore na estrutura cognitiva do aprendiz. Essa atividade de construir os polígonos tem essa característica. A formadora seguiu pedindo para que os grupos indicasse o valor dos ângulos internos dos polígonos construídos (figura 6), informando se eram maiores, menores ou iguais a  $90^\circ$ .

**Figura 6**



**Fonte: Autor do Artigo**

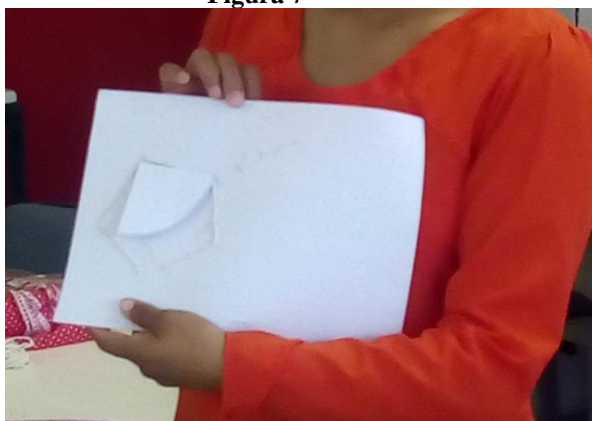
Aqui fica perceptível que os participantes da formação não apresentavam entendimento em relação aos ângulos internos dos polígonos, parece que eles colocaram valores aleatórios, demonstrando claramente uma aprendizagem mecânica. Para Ausubel (1963) quando os alunos não encontram uma relação entre novo conhecimento e o já existente, ele tende a realizar a aprendizagem mecânica.

Para continuar a atividade a formadora fez questionamentos sobre os ângulos e as respostas dadas pelos professores, fazendo com que eles relacionassem as respostas dadas as dobraduras já elaboradas por eles na figura 4. Ausubel, Novak e Hanesian (1980) destacam

que para ocorrer uma aprendizagem significativa os alunos devem assimilar os conteúdos aos já existentes e é papel do professor fazer com que eles percebam essas relações modificando ou estendendo o subsunçor do aprendente.

Finalizado a formação os professores foram levados a expor o seu entendimento sobre os ângulos internos de um polígono e suas relações com as classificações dos ângulos. A figura 7 apresenta como uma das professoras fez essa relação.

**Figura 7**



**Fonte: Autor do Artigo**

A professora utilizou-se da dobradura que apresentava o ângulo de  $90^\circ$  e com o seu auxílio fez a identificação do tipo de ângulo que aparecia no polígono. Em sua exposição ela destacou que essa ação fez com que ela percebesse que o ângulo era a abertura formada pelas “linhas” do polígono. Os outros professores da formação mostraram o mesmo entendimento, ficando claro uma aprendizagem significativa no grupo estudado e evidenciando também que essa atividade foi potencialmente significativa para o grupo.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) afirmam que uma atividade é potencialmente significativa se consegue relacionar os conhecimentos preexistentes dos alunos aos novos conhecimentos.

#### **4. Conclusão Final**

Primeiramente ficou perceptível que algumas dificuldades dos alunos são geradas pelo professor, pois como o aluno pode responder corretamente uma questão se seu professor ainda não tem o entendimento da mesma, assim faz-se necessário criar meios para sanar as dificuldades do professor para que tenha condições de ensinar os alunos com qualidade.



A ação foi pensada pela formadora nesse sentido e sua elaboração seguiu os pressupostos de Ausubel, ou seja, para que a aprendizagem seja significativa a mesma deve estar relacionada com os conhecimentos prévios dos estudantes, assim ao final da ação ficou evidente que os professores conseguiram assimilar os conceitos apresentados.

Percebemos assim que quando um novo conhecimento é elaborado de modo que seja estruturado sob os conhecimentos já existentes dos estudantes esse tem um potencial significativo para gerar novas aprendizagens.

### **Referências bibliográficas**

AUSUBEL, D.P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York: Grune & Stratton. 255p.

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. and HANESIAN, H. (1978). Educational psychology. New York: Holt, rinehart and winston. Publicado em português pela Editora Interamericana, Rio de Janeiro,

MOREIRA, M. A. (2012) Aprendizagem Significativa: A Teoria e Textos Complementares. São Paulo: Editorial LF Editora,