



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**MARILENE GEREMIAS DA SILVA**

**O ENSINO DE GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: SEQUENCIA DIDÁTICA  
COMO METODOLOGIA.**

**CAMPINA GRANDE-PB  
DEZEMBRO DE 2014**

**MARILENE GEREMIAS DA SILVA**

**O ENSINO DE GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: SEQUENCIA DIDÁTICA  
COMO METODOLOGIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Núbia do Nascimento Martins

**CAMPINA GRANDE-PB  
DEZEMBRO DE 2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586e Silva, Marilene Geremias da.  
O Ensino de Geometria no Ensino Médio [manuscrito] :  
Sequência didática como metodologia / Marilene Geremias da  
Silva. - 2014.  
17 p.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e  
Tecnologia, 2014.  
"Orientação: Profa. Esp. Núbia do Nascimento Martins,  
Departamento de Matemática".

1. Ensino de Geometria. 2. Sequência didática. 3.  
Aprendizagem. I. Título.

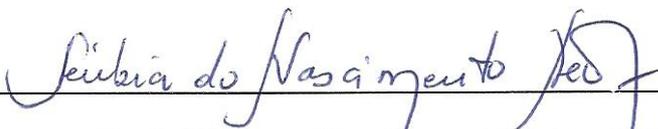
21. ed. CDD 516

MARILENE GEREMIAS DA SILVA

**O ENSINO DE GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: SEQUENCIA DIDÁTICA  
COMO METODOLOGIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Graduação em Licenciatura Plena  
em Matemática da Universidade Estadual da  
Paraíba, em cumprimento à exigência para  
obtenção do grau de Licenciatura Plena em  
Matemática.

Aprovada em 11/12/2014



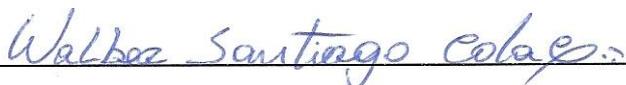
**Prof. Núbia do Nascimento Martins / UEPB**

**Orientadora**



**Prof. Fernando Luiz T. da Silva / UEPB**

**Examinador**



**Prof. Walber Santiago Colaco / UEPB**

**Examinador**

# **O ENSINO DE GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: SEQUENCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA.**

**SILVA, Marilene Geremias da**

## **RESUMO**

A geometria é um conteúdo Matemático que oferece possibilidades para o aluno analisar, representar e problematizar uma compreensão da realidade de forma ordenada e organizada. As contribuições decorrentes do estudo da geometria, para o processo de construção do conhecimento do aluno, são muito significativas, pois estimulam a observação, a criatividade e a comparação, que são ferramentas fundamentais para a resolução de problemas. De um modo geral, o estudo de Geometria enfatiza a compreensão da relação com o espaço, o desenvolvimento do raciocínio de espaço e contribui com o desenvolvimento do rigor matemático. Com o objetivo de se obter uma aprendizagem significativa no ensino de geometria, decidiu-se desenvolver e analisar a eficácia de uma sequência didática para os terceiros anos do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Antônio Oliveira, localizada no bairro Dinamérica na cidade de Campina Grande – PB. Nesse sentido, foi realizado um estudo sobre os conceitos de prática educativa a partir da perspectiva de Antoni Zabala (1998), bem como um levantamento bibliográfico do ensino de geometria no ensino médio e os pressupostos sobre o ensinar e o aprender do conhecimento matemático.

**PALAVRAS-CHAVE:** Geometria. Ensino Médio. Aprendizagem. Sequência Didática.

# **THE GEOMETRY TEACHING IN HIGH SCHOOL: DIDACTIC SEQUENCE AS METHODOLOGY.**

**SILVA, Marilene Geremias da**

## **ABSTRACT**

The geometry is a mathematician content that offers possibilities to the student analyze, represent and problematize an understanding of reality in an orderly and organized manner. The contributions deriving from the study of geometry, to the construction process of the student's knowledge, are very significant because it stimulates the observation, the creativity and the comparison, which are fundamental tools for problem solving. In a general way, the study of geometry emphasizes the understanding of the relationship with space, the development of space's reasoning and contributes with the development of mathematical rigor. With the goal to obtain a meaningful learning in geometry teaching, it was decided to develop and analyze the effectiveness of a didactic sequence for the third years of high school at the State School Professor Antonio Oliveira, located in Dinamérica neighborhood in the city of Campina Grande - PB. In this sense, was performed a study on the concepts of educational practice from the perspective of Antoni Zabala (1998), as well as a bibliographic survey of the teaching of geometry in high school and the assumptions about the teaching and the learning of mathematical knowledge.

**KEYWORDS:** Geometry. High School. Learning. Didactic Sequence.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 O PROBLEMA – O ENSINO E A BAIXA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 UMA SEQUENCIA DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NO     ENSINO MÉDIO .....</b>	<b>15</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>17</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A geometria é considerada a parte gráfica da matemática e seu estudo complementa a necessidade de conhecimento do espaço, contemplando e conceituando a localização de um ponto no espaço e suas diversas representações. A Geometria é uma área matemática que visa entender um mundo que faz parte de nossa realidade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais sinalizam a importância de se trabalhar com a Matemática, em sala de aula, sob dois aspectos: as aplicações no cotidiano; as aplicações e avanços na própria ciência Matemática. A Geometria permite, como será descrito posteriormente, a inserção do homem no espaço Terra, da utilização deste espaço, da sua divisão e da construção de estratégias para resolver problemas relacionados à forma e ao espaço.

A investigação teve início a partir das experiências vivenciadas na Escola Pública Professor Antônio de Oliveira enquanto estava realizando estágio supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB com a participação dos colaboradores das escolas e dos alunos da Instituição, dando oportunidade de diagnosticar a partir de pesquisas aplicadas qualitativamente com os alunos do ensino médio, toda problemática existente na aprendizagem do ensino da Matemática, especificamente no conteúdo de geometria de uma maneira geral. Inicialmente foi aplicado um exercício avaliativo para detectarmos as maiores dificuldades existentes no ensino da matemática, logo foi evidente que os estudantes manifestavam aversão à geometria. No processo de avaliação dos exercícios aplicados, ficaram claras as seguintes questões: Como era repassado pelo professor o ensino de geometria para os estudantes do ensino médio? Quais as dificuldades enfrentadas ou percebidas pelo estudante no processo de aprender a geometria?

Sabendo das dificuldades de proceder com a elaboração de uma metodologia de ensino que seja capaz de promover um ensino e aprendizagem efetivos, é viável que o professor deva planejar de maneira colaborativa no desenvolvimento de aprendizagens significativas por meio de ações que possibilitem maior compreensão e interação dos alunos diante das atividades propostas.

O professor tem um papel decisivo no processo de ensino e aprendizagem, pois é por meio dele que os alunos são guiados à construção do seu próprio conhecimento. Dessa maneira, ele deve ser capaz de propor aos estudantes uma diversidade de tarefas que estão conexas aos objetivos a serem atingidos durante o estudo do conteúdo programado.

Com base nas questões citadas anteriormente e depois de várias discussões, resolveu-se desenvolver uma sequência didática sobre a geometria para os terceiros anos do ensino médio da Escola Estadual Prof. Antônio Oliveira com o objetivo de analisar a efetividade de uma sequência didática para o ensino de geometria. Nesse sentido realizou-se um estudo sobre os conceitos de prática educativa na perspectiva de Antoni Zabala (1998) assim como um levantamento bibliográfico sobre o ensino de geometria no ensino médio e os pressupostos sobre o ensinar e o aprender do conhecimento matemático.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As profundas mudanças sociais e tecnológicas, como as que deram origem a uma grande variedade de funções no mercado de trabalho, e a um ensino voltado para a cidadania, colocam a necessidade de repensarmos as atitudes e estratégias ao aprendizado da Matemática, gerando novas demandas formativas. Estas visam preparar os indivíduos para suas contínuas mudanças, tendo como meta uma sociedade mais igualitária. Segundo Thomaz T. Silva:

"Dessa forma é urgente recorrer a um ensino de Matemática, onde teoria e prática, conteúdo e forma integram-se para desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade e o espírito crítico, a partir do resgate da questão cultural, já que a Matemática é um bem cultural, constituído a partir das relações do homem com a natureza: ela é dinâmica e viva, fazendo parte da cultura dos povos." (SILVA, 1992, p. 5).

Estratégias para tornar mais acessível a todos à aprendizagem remontam às origens educacionais. Os recentes avanços das pesquisas, no campo das teorias da aprendizagem, indicam que o conhecimento previamente aprendido influencia a aquisição de um novo conhecimento e, também, que a aprendizagem pode ser desde essencialmente memorística, com pouca interação com o conhecimento prévio (e geralmente com muito pouca retenção) até altamente significativa, na qual o aprendiz integra novos conceitos, proposições e imagens às estruturas do conhecimento previamente adquirido. Parte da tarefa do professor é ajudar o aluno na busca da sua autonomia, no gerenciamento das informações para a aprendizagem relevante (significativa).

Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é um receptor passivo. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo em que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu conhecimento. Quer dizer, o aprendiz constrói seu conhecimento, produz seu conhecimento (MOREIRA, 2004).

De um modo geral o estudo de Geometria, enfatiza a compreensão da relação com o espaço, o desenvolvimento do raciocínio espacial e contribui com o desenvolvimento do rigor. As atividades geométricas favorecem:

a) o desenvolvimento da noção de espaço. Percepção espacial diz respeito à habilidade de orientar-se no espaço, coordenar diferentes ângulos de observação e de objetos no espaço. Essas habilidades contribuem para o melhor desempenho do indivíduo em suas ocupações cotidianas. São exigidas em maior grau em atividades como cristalografia, bioquímica, cirurgia, aviação, escultura, arquitetura, coreografia, decoração, etc.;

b) o desenvolvimento da habilidade de observação do espaço tridimensional e da elaboração de meios de se comunicar a respeito desse espaço. Isso é importante num mundo onde as fontes de informação utilizam predominantemente a imagem (cinema, televisão, cartazes,...). Modos de representação tais como perspectivas planificações, cortes, projeções e outros são fundamentais para a interpretação das mensagens;

c) o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação ao estudo da Matemática. A escrita dos números envolve a noção de posição. Para efetuar medições, devemos comparar figuras. Assim, dificuldades de percepção espacial poderão tornar os alunos tensos diante de suas tarefas. Atividades de Geometria poderão prevenir essas dificuldades. Atividades com material manipulativo estimulam a participação e ajudam o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Geometria e por extensão à Matemática.

d) a integração com outras áreas. Informações relativas a várias áreas do conhecimento são dadas por medidas que utilizam gráficos, tabelas, desenho em escala, mapas. O estudo da órbita dos planetas, cortes em caules, disposição de flores e folhas nas plantas, projetar a geometria de uma cúpula autossustentada, decodificar formas da natureza, projetar sólidos de revolução de menor área e maior volume, proporcionam momentos de integração da Geometria com as outras áreas. O estudo da Geometria enriquece o referencial de observação com o qual apreciamos e analisamos um quadro, azulejos, tapeçarias, edifícios.

Logo, a escolha da Geometria é justificada por esta ser considerada uma ferramenta para a compreensão, descrição e inter-relação com o espaço em que vivemos. É, também, a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade. Como disciplina escolar, apoia-se no extensivo processo de formalização realizado durante esses últimos 2000 anos, em níveis cada vez de maior rigor, abstração e generalização.

Os conhecimentos geométricos são úteis em toda parte, como dizia Platão “Deus é o grande geômetra. “Deus geometriza sem cessar”. Para descrever o mundo, é necessário medir espaços e classificar formas e encontrar padrões que os expliquem. O trabalho com o espaço e

a forma está intimamente relacionado ao raciocínio espacial. E ele que nos ajuda a imaginar um trecho que precisamos ladrilhar ou acarpetara, a julgar se o carro cabe ou não numa certa vaga, ou a imaginar o caminho de casa a partir do colégio.

O estudo da Geometria é um forte instrumento para o desenvolvimento do raciocínio lógico, sendo utilizada, devido ao seu caráter intuitivo, de ponte entre o concreto e o abstrato, e dessa forma, serve de suporte intuitivo para as primeiras demonstrações matemáticas realizadas ainda no ensino fundamental e no ensino médio e a Geometria Euclidiana é o modelo mais utilizado para introduzir os sistemas dedutivos formais.

## **2.1 O PROBLEMA – O ENSINO E A BAIXA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA**

Dessa forma os conhecimentos Geométricos são importantes, tanto nos aspectos formativos como funcionais, tendo grande utilidade em diversas áreas, tais Engenharia, Arquitetura, Física, Astronomia, Geografia etc. Na Matemática, servem de apoio para os demais campos. Além disso, mesmo nos demais campos matemáticos, tanto no numérico como no algébrico são empregados modelos geométricos para facilitar a sua compreensão. Por outro lado, a geometria fornece esquemas que auxiliam a visualização de propriedades e a resolução de problemas a falta de habilidade de bases geométricas pode ser fonte de dificuldades para o domínio da matemática.

Algumas habilidades geométricas são desenvolvidas no cotidiano e a consciência desse fato não é percebida de forma explícita. Dessa forma, pensamos que a habilidade de visualização é puramente de natureza inata e a escola não se preocupa em desenvolvê-la. É dever de a escola explicitar tal fato, a fim de mostrar que a Geometria faz parte da vida, pois vivemos num mundo de formas e imagens e precisamos visualizá-las de forma crítica. Compreender os aspectos estéticos e as mensagens por trás das imagens torna-se uma necessidade do homem moderno e a escola deve contribuir nesta direção.

A Geometria é uma área matemática que visa entender um mundo que faz parte de nossa realidade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais sinalizam a importância de se trabalhar com a Matemática, em sala de aula, sob dois aspectos: 1) as aplicações no cotidiano; 2) as aplicações e avanços na própria ciência Matemática. A Geometria ajuda, como já descrito anteriormente, a falar da inserção do homem no espaço Terra, da utilização deste espaço, da sua divisão e da construção de estratégias para resolver problemas relacionados à

forma e ao espaço.

Entretanto ocorre no ensino médio uma baixa aprendizagem de conteúdos de geometria conforme resultados do SAEB.

Estudos efetuados constataram nas décadas de 1970 e 1980, que o ensino de geometria tinha sido abandonado, principalmente nas escolas das redes públicas e nas séries iniciais do ensino fundamental. A pioneira nessa análise e referência para outros autores foi a professora Regina Maria Pavanello, que escreveu sobre o tema uma dissertação de mestrado de 1989.

Os motivos deste fato, segundo Pavanello, são vários e estão inter-relacionados, possuem origem na história desse ensino, nas teorias sobre ele e nas políticas educacionais que a acompanharam no Brasil. A autora analisa que apesar de esse abandono ser um fenômeno mundial, ele se configura no Brasil, principalmente depois da LDB de 1971, que dava liberdade às escolas quanto à decisão sobre os programas e que, portanto, refletiu a insegurança dos professores em relação a essa área da matemática, que por sua vez tem origens mais antigas. É importante, no entanto, chamar atenção para o fato de que tal abandono não se deu somente (nem se dá atualmente) pela exclusão explícita do currículo, ele se configura muitas vezes como um adiamento dos temas geométricos para o final do ano letivo (tendência que por muito tempo foi acompanhada e reforçada pelos livros didáticos), o que faz com que muitas vezes não dê tempo de ser abordada ou que sua abordagem seja rápida e superficial.

Apesar de os matemáticos terem opiniões divergentes quanto ao papel da geometria na educação e na pesquisa, o abandono do ensino de geometria não se deveu ao desenvolvimento da matemática, que o teria supostamente tornado desnecessário, ou à conclusão de que sua contribuição para a formação do aluno não é importante. Parece que é da própria complexidade desse campo de conhecimento, e das diversas opções possíveis sobre os aspectos mais relevantes para o seu ensino que se construiu historicamente esse abandono.

Podemos perceber pela breve apresentação que fizemos da história da geometria que ela envolve aspectos empíricos e intuitivos, mas só é sistematizada como área de conhecimento quando organizada logicamente por uma estrutura axiomática e procedimentos de inferência. O ensino de matemática (e de geometria) no século XX transitou por diferentes abordagens em relação a esses aspectos e, entre outros fatores, a dificuldade de conjugá-los de maneira satisfatória levou a confusões e divergências sobre o seu ensino.

Na década de 60, no entanto, junto com uma nova LDB, se generaliza no país a influência do Movimento da Matemática Moderna, que, na tentativa de adaptar o ensino de matemática às novas concepções desse ramo de conhecimento, e de colocar a matemática a

serviço das necessidades sociais, preocupa-se bastante com as estruturas algébricas e com a utilização da linguagem simbólica da teoria dos conjuntos. Em relação à geometria, acentuam-se as noções de figura geométrica e de intersecção de figuras como conjuntos de pontos do plano, adotando-se, para sua representação, a linguagem da teoria dos conjuntos. A ideia de trabalhá-la em uma abordagem intuitiva acabou se concretizando nos livros didáticos pela utilização dos teoremas como postulados, mediante os quais se podem resolver alguns problemas. Não existindo qualquer preocupação com a construção de uma sistematização a partir das noções primitivas e empiricamente elaboradas. Com essa geometria algebrizada enfatiza-se a álgebra e não privilegia o que é mais interessante no ensino de geometria, o desenvolvimento de um raciocínio hipotético-dedutivo.

Essas modificações entram em choque com a formação dos professores que acabam deixando de ensinar geometria sob qualquer enfoque. Principalmente a partir da LDB de 1971, já citada, que facilita “esse procedimento” ao permitir que cada professor monte seu programa “de acordo com as necessidades da clientela”. Juntando esse fato a expansão do ensino público e da proliferação das licenciaturas curtas para atender suas demandas, temos como consequência que a maioria dos alunos do ensino fundamental (naquela época denominado 1º grau) deixa de aprender geometria, enquanto seu ensino continua ocorrendo nas escolas particulares.

Conclui, então, Pavanello, que a “ausência do ensino de geometria e a ênfase na da álgebra pode estar prejudicando a formação dos alunos por privá-los da possibilidade do desenvolvimento integral dos processos de pensamento necessários à resolução de problemas matemáticos. Ateyah salienta a necessidade de cultivar e desenvolver tanto o pensamento visual, dominante na geometria, quanto o sequencial, preponderante na álgebra, pois ambos são essenciais aos problemas matemáticos autênticos”.

Assim, o abandono do ensino de geometria é prejudicial, privando os alunos de um modo de pensamento muito rico, como já tentamos mostrar na primeira parte desse trabalho e tem como principais causas a emergência do Movimento da Matemática Moderna, a LDB de 71 e suas consequências: muitos professores que não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas e a importância que o livro didático desempenha entre nós, devido à má formação de nossos professores e/ou à estafante jornada de trabalho a que estão submetidos. Outra consequência desse quadro e que dificulta sua reversão é a escassez de pesquisas sobre o ensino de geometria em comparação com outros campos da matemática.

## 2.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Durante as discussões sobre o conteúdo de geometria e a metodologia a ser utilizada para que se obtivesse uma aprendizagem significativa optou-se pela elaboração de sequências didáticas. Essa metodologia propõe uma sequência significativa de conteúdos, de maneira que as aulas estejam interligadas uma às outras e por meio de um estudo diversificado dos conteúdos no processo de ensino aprendizagem.

“As sequências didáticas são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir” (Zabala, 1998, p.20).

Uma sequência didática se refere a uma sequência elaborada pelo professor que proporciona uma organização de atividades que explorem o domínio do conhecimento dos estudantes em sala de aula. Estas sequências de ensino aparecem, também, como um dos principais objetos da Engenharia Didática.

Para Chevallard (1982), o conceito de Engenharia Didática é definido como uma metodologia de pesquisa, caracterizada por um esquema experimental baseado em realizações didáticas em sala de aula, isto é, sobre a concepção, a realização, a observação e a análise de sequências de ensino.

Uma Sequência é dada num processo interativo no qual o objetivo é a elaboração de um grupo de decisões para que os processos tenham significados e as estratégias sejam mais efetivas. Valorizando as respostas dos estudantes e as condições as quais estão submetidas.

Para elaboração da sequência didática, anteriormente à sua construção, foi realizada uma observação preliminar como proposta, pela Engenharia Didática, com o objetivo de conhecer o ambiente de estudo das turmas pesquisadas. As turmas de terceiros anos do Ensino Médio tinham dificuldade na compreensão do conteúdo de geometria. Até então, os estudantes estavam envolvidos por um modelo tradicional de ensino, além de um quadro de indisciplina significativo, o que se considerou, de certa forma, influenciar no ensino e aprendizagem dos mesmos.

No segundo momento, constatou-se que, quando os alunos eram envolvidos numa metodologia com estratégias diferenciadas, como o uso de jogos e materiais didáticos, respondiam de maneira expressiva, realizavam as atividades que propúnhamos, além de não causarem problemas com indisciplina. Segundo alguns estudiosos na área, o docente deve colocar seus estudantes para praticarem diversos tipos de experiências Matemáticas, como resolver problemas, realizar atividades de investigação, desenvolver projetos e atividades que envolvam jogos e fazer com que resolvam alguns exercícios que proporcionem uma prática compreensiva.

### **2.3 UMA SEQUENCIA DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO**

Após vários planejamentos resolveu-se desenvolver uma sequência didática sobre a geometria para os terceiros anos do ensino médio da escola participante com o objetivo de analisar a efetividade de uma sequência didática para o ensino de geometria. Nesse sentido realizou-se um estudo sobre os conceitos de prática educativa na perspectiva de Antoni Zabala (1998) assim como um levantamento bibliográfico sobre o ensino de geometria no ensino médio e os pressupostos sobre o ensinar e o aprender do conhecimento matemático. Definido a metodologia que seria utilizada com o objetivo de alcançarmos uma aprendizagem satisfatória, delimitamos uma unidade importante da geometria que chamaria a atenção do estudante, principalmente para aqueles que ingressariam na área de Ciências Exatas. Delimitou-se uma unidade dentro da Geometria Espacial denominada Geometria de Posição, trabalhando-se cada conteúdo com os respectivos objetivos. Todo o procedimento metodológico está posto na sequência didática elaborada que consta nos documentos em anexo.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de algumas experiências vivenciadas na Escola Estadual Professor Antônio de Oliveira, observou-se que a metodologia em sala de aula era o aspecto de maior relevância na dificuldade que os alunos apresentavam com relação ao ensino de geometria. Como o estudo de geometria tem um histórico de conteúdo difícil de ser entendido, defendemos uma metodologia atrativa aos estudantes, por meio de desafios e/ou jogos, procurando trabalhar estratégias que levem a uma visão mais concreta desse conteúdo.

A sequência didática proposta para os estudantes preocupou-se, sobretudo, em assegurar aos mesmos a participação e envolvimento ativo na realização das atividades, dando-lhes segurança e motivação. Inicialmente, percebeu-se temor e receio dos estudantes nas atividades sugeridas, mas ao longo do processo constatou-se um gradual aumento da autoestima, do compromisso da responsabilidade pela aprendizagem individual e coletiva.

Fazendo uma análise comparativa ao momento inicial na escola, acredita-se que a metodologia utilizada em sala de aula levou os estudantes a momentos de reflexão, de exercício do raciocínio lógico. Acredita-se que a metodologia trabalhada em sala de aula, não interfere apenas no aprimoramento de uma aprendizagem mais globalizada, mas também diminui problemas com questões indisciplinares dos estudantes.

Portanto, pôde-se concluir que a elaboração da sequência didática utilizada no ensino da geometria, proporcionou aos estudantes uma aprendizagem satisfatória, pois, após aplicação de exercícios de avaliação do conteúdo, verificou-se que o resultado foi muito satisfatório.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura- MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Fundamental**. Terceiro e quarto ciclo (PCNs), 1998.

CHEVALLARD, Y. **Sur l'Ingénierie Didactique**, Deuxième École d'Été de Didactique des Mathématiques, Olivet: 1982.

HERSHKOVITS, Rina; BRUCKHEIMER, Maxim e VINNER, Slomo. Atividades com professores baseadas em pesquisa cognitiva. In: LINDQUIST, M. M e SHULTE, A. P. (org) **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

MOREIRA, Marco António. **Uma Abordagem Cognitivista do Ensino da Física**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1983.

PAVANELLO, R M. **O Abandono do Ensino da Geometria: Uma Visão Histórica**. Dissertação de Mestrado Unicamp. 1989.

SILVA, Tomaz T. **O que Produz e o que Reproduz em Educação**. Porto Alegre: Artmed, 1992.

USISKIN, Zelman. Van Hiele Levels in Achievement in Secondary School Geometry, The university of Chicago, 1982.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.