



## CONSTRUINDO CONCEITOS GEOMÉTRICOS COM O AMPARO DA SEQUÊNCIA FEDATHI

Ana Paula Rodrigues Alves Santos<sup>27</sup>

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo contribuir para um ensino da Matemática mais significativo, desafiando os alunos a assumirem uma postura mais ativa diante da construção dos conceitos geométricos. Pois verificamos uma dificuldade por parte dos alunos na assimilação e aplicação de alguns conceitos, ocasionando futuramente um rendimento insatisfatório na Geometria. Descreveremos situações de aprendizagem as quais foram vivenciadas à luz da Sequência Fedathi, utilizando como ferramenta didática o *Software* Geogebra. Essa proposta pedagógica foi trabalhada com uma turma de alunos do 5.<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental, os quais realizaram as atividades numa sala de multimídia equipada com *tablets*, sob a mediação do professor. Aplicação da Sequência Fedathi durante o processo de ensino e aprendizagem contribuiu para fomentar o raciocínio matemático, a autonomia e a busca do saber matemático, possibilitando aos alunos a construção e o maior entendimento de alguns conceitos geométricos primitivos: ponto, reta, plano, posições relativas de retas e ângulos.

**Palavras chave:** Sequência Fedathi, Geometria, Geogebra, ensino da Matemática.

### INTRODUÇÃO

Verificamos certo desinteresse por parte dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem de Geometria. Pois, não se dar importância aos conceitos geométricos necessários para uma aprendizagem mais significativa, deixando a segundo plano os conhecimentos prévios

---

<sup>27</sup> Mestre em Ensino da Matemática e membro do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática do Multimeios – FACED/UFC

dos alunos e a sua vivência fora de sala de aula, esquecendo de relacionar e aproveitar esses conhecimentos com o conteúdo a ser assimilado. Objetivamos com esse trabalho apresentar uma alternativa de se fazer Matemática de forma mais envolvente e significativa. Apresentaremos uma proposta pedagógica com o objetivo de tornar o aluno parte integrante na construção de conceitos, interagindo, indagando e refletindo durante o processo de ensino e aprendizagem. Para atingir esse objetivo, utilizaremos a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) e como ferramenta didática o Software Geogebra. A SF foi apresentada formalmente em 1996, na Tese de Pós-Doutorado do Prof. Hermínio Borges Neto, UFC, na Universidade de Paris VI. A SF vem sendo experimentada com base nos estudos de Borges Neto, juntamente com pós-graduandos da Faculdade de Educação-FACED/UFC. A SF busca valorizar igualmente as ações professor e aluno durante o ensino (SOUZA, 2013 p.38), o aluno tem uma participação ativa na construção do novo saber. Descreveremos situações em que possibilitam aos professores a apropriação de uma metodologia de ensino em que docente e discente se achem motivados e empenhados nas situações de aprendizagem, atingindo um resultado satisfatório para ambos. Tomando como referência as etapas do trabalho científico do matemático, a Sequência Fedathi é constituída por quatro etapas sequenciais e interdependentes (SOUZA, 2013 p.18): **Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova**. Para Borges Neto, o aluno é capaz de reproduzir ativamente o caminho que a humanidade percorreu para compreender os ensinamentos matemáticos, sem que, para isso, sejam necessários os mesmos milênios que a história consumiu para chegar ao momento atual. Portanto, os alunos vivenciaram cada etapa da Sequência Fedathi durante as sessões didáticas realizadas, as quais descreveremos a seguir.

## A CONSTRUÇÃO DOS CONCEITOS E A SEQUÊNCIA FEDATHI

O professor verificou os conhecimentos prévios dos alunos, fazendo oralmente um **diagnóstico** acerca dos conhecimentos que os alunos necessitavam ter referente ao saber que pretendia ensinar. Assumindo uma postura de investigador verifica que os alunos não conheciam o software Geogebra. Portanto, apresentou as potencialidades e as principais ferramentas desse software. Depois de verificar o *plateau* dos alunos, sabia quais os conceito que deveria reforçar. O professor apresentou o seguinte problema: quantas retas você pode traçar passando por um ponto?

A turma foi dividida em grupos compostos por quatro alunos, utilizaram o Software Geogebra como ferramenta didática. Nesse momento, o professor estabeleceu regras para mediar o trabalho dos alunos, as quais devem delimitar as interações desejadas entre alunos e professor,

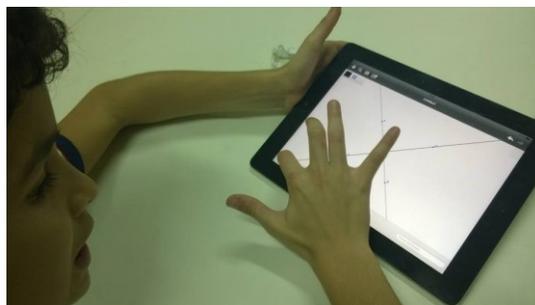
estabelecendo o **acordo didático**, promovendo o desenvolvimento do trabalho interativo, integrando-se ao grupo, com o objetivo de estabelecer uma interação multilateral, ou seja, aquela em que o professor insere-se no grupo com as funções de refletir, ouvir, questionar e levantar hipóteses, fomentando a discussão entre os alunos (SOUZA, 2013 p. 21). Iniciou-se a primeira etapa da Sequência Fedathi, a **Tomada de Posição**. Alguns alunos pergutaram como representar essa situação utilizando o Software Geogebra. O professor agiu de forma a mediar o desenvolvimento do trabalho dos alunos, fazendo alguns questionamentos: podemos relacionar alguma situação do cotidiano ou objeto em que encontramos os conceitos geométricos mais primitivos, como “**ponto e reta**”. Responderam que poderiam representar um ponto como sendo um furo na parede ou uma estrela no céu. O professor prosseguia com perguntas instigadoras: como localizar esse ponto, podem usar o software Geogebra para representar. Alguns alunos logo perceberam através da janela de visualização do Geogebra que o ponto deve ser localizado no espaço. Nesse momento, os alunos estão prontos para vivenciar a **Maturação** e a **Solução**, duas etapas muito importantes durante a realização da metodologia de ensino Sequência Fedathi. Essa etapas justificam a principal diferença entre o Ensino Tradicional e a Sequência Fedathi. Sendo que o Ensino Tradicional se centraliza apenas em duas etapas, a Tomada de Posição e a Prova. No Ensino Tradicional o professor apresenta o problema e ele mesmo valida a sua solução, deixando a segundo plano a participação do aluno no processo de construção do conhecimento. Ao colocarmos em prática as quatro etapas da Sequência Fedathi, o aluno deixa de ser mero receptor do conhecimento para participar ativamente na construção do novo saber.

Durante a **Maturação** (SOUZA, 2013 p. 23) destina-se momentos para a discussão entre o professor e os alunos, para que possam compreender o problema, destacando as variáveis envolvidas e formulando possíveis soluções. Constitui um dos momentos de grande importância na formulação do raciocínio matemático, através dos questionamentos impostos pelo professor, instigando e fomentando em cada aluno a busca pela construção do conhecimento. Agindo assim, o professor possui o *feedback* necessário para ratificar que os alunos estão focados no desenvolvimento do conhecimento em questão. Portanto, surgiram algumas perguntas esclarecedoras feitas pelo professor:

Como representar dois pontos distintos na janela de visualização do Geogebra?

Como representar uma reta?

Figura 1



Quantos pontos precisamos para determinar uma reta?

Surgiram alguns questionamentos feitos pelos alunos: se tivermos uma outra reta que cruze essa que desenhamos (figura 1), qual ponto pertencerá a cada reta?

Indicando uma reta por  $r$  e a outra por  $s$ . O professor prosseguiu com perguntas esclarecedoras: quais pontos pertenciam a reta  $r$  e quais pertenciam a reta  $s$ . Há pontos em comuns (ponto de intersecção) entre as retas. Nesse momento, construíram intuitivamente o conceito de **retas paralelas** e **retas concorrentes**. O professor desenhou duas retas distintas (figura 2) e perguntou aos alunos, se havia ponto de intersecção entre elas, se há, como localizá-lo. Com a ajuda do Geogebra, fica fácil compreender que prolongando as retas encontra-se o ponto de intersecção, tratando-se de retas concorrentes (figura 3). Os alunos organizaram e apresentaram modelos que pudessem auxiliá-los em conduzi-los a solução do problema proposto. Estavam a iniciar mais uma etapa da Sequência Fedathi, a **Solução**. Nessa etapa, valoriza-se e fomenta as trocas de ideias, opiniões e discussões dos pontos de vista e modelos propostos pelos alunos. O professor motivou e solicitou que os alunos expusessem os seus modelos e justificassem as conclusões atingidas. Caracterizando a terceira etapa da Sequência Fedathi, a **Solução**. Nessa etapa, foi necessário dar um tempo aos alunos para que pensassem e refletissem, avaliassem as conclusões, por meio de erros e tentativas, para junto ao professor, pudessem validar os modelos criados.

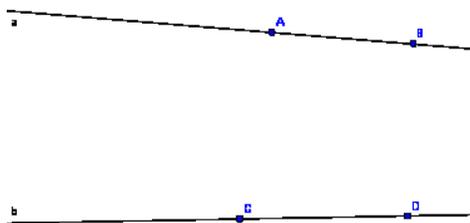


Figura 2

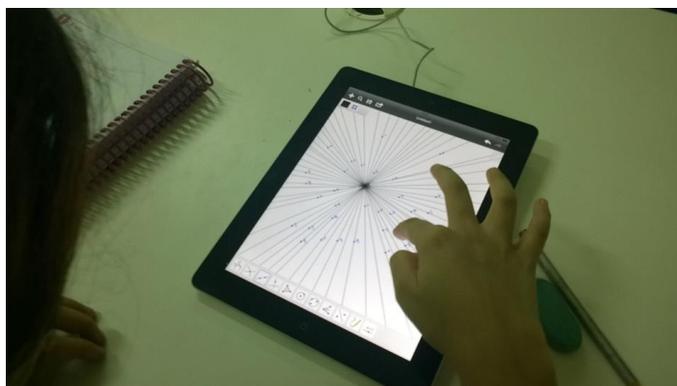


Figura 3

Este é um excelente momento para os alunos exercitarem a autonomia e perceberem a importância da participação de cada um durante o processo de ensino e de aprendizagem. O professor analisou as diferentes formas de representação apresentadas pelos alunos, apoiando-se nelas para buscar a constituição do novo conhecimento. O professor ao observar os dados, continuou agindo como mediador, instigando os alunos a tirarem mais conclusões, discutindo junto do grupo as soluções encontradas, a fim de juntos concluírem qual delas é mais adequada para representar o problema proposto.

Após a análise e discussões das soluções encontradas por cada grupo de alunos, chegou o momento em que cada grupo apresentou o novo conhecimento adquirido (figura 4). Iniciou-se a quarta etapa da Sequência Fedathi, a **Prova**. Comentaram como chegaram a conclusão de que infinitas retas passam por um único ponto, compreendendo o conceito de ponto, reta e posições relativas de retas no plano.

Figura 4 – Solução do problema proposto



Fonte:Acervo da autora

A **avaliação** foi feita através de um exercício oral, o professor com a participação de todos os alunos, relembrou os conceitos construídos.

**Ponto:** deve ser representado por letras maiúsculas (figura 5). Ex: A, B, C.

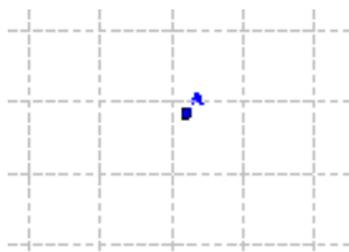
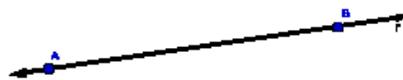


Figura 5

A noção de ponto pode ser-nos dada intuitivamente pelo furo na parede ou por uma estrela no céu.



**Reta:** a reta não tem espessura nem limites (tanto para a direita como para a esquerda).

Figura 6

A reta acima (figura 6) deve ser indicada:  $\overleftrightarrow{AB}$  ou  $\overleftrightarrow{BA}$ , ou ainda, reta  $r$ .

Dois pontos, A e B, distintos determinam uma reta.

Podemos traçar infinitas retas por um único ponto (figura 7).

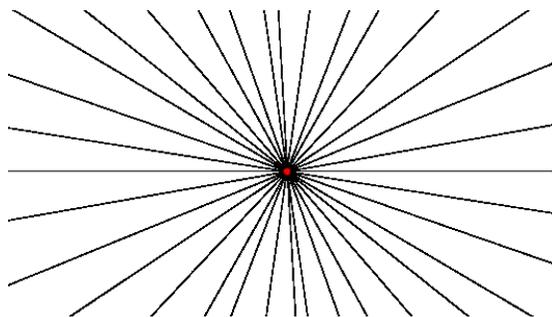


Figura 7

Podemos classificar as retas em paralelas ou concorrentes.

**Retas paralelas:** são aquelas que não têm pontos comuns.

**Retas concorrentes:** são aquelas que se cruzam em um ponto, ou seja, têm um ponto comum.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A desvalorização do ensino da Geometria e por consequência um rendimento insatisfatório durante os processos de ensino e aprendizagem provocam um distanciamento do aluno em relação a disciplina. Diante desse cenário, planejamos e realizamos essa proposta pedagógica, utilizando como metodologia de ensino a Sequência Fedathi a qual fomentou uma aprendizagem mais significativa, promovendo uma postura mais ativa dos alunos na construção do novo saber, tornando-os parte fundamental na construção do conhecimento. Devemos ressaltar, que a Sequência Fedathi também fomentou uma mudança na postura do professor, o qual exerceu a função de mediador durante todo o processo de desenvolvimento do trabalho dos alunos.

Destacamos durante a realização dessa proposta pedagógica, um aluno mais colaborativo, interativo e autônomo, capaz de construir o conhecimento matemático.

Portanto, podemos realizar situações pedagógicas em sala de aula que proporcionem uma aprendizagem mais significativa, fazendo conexões com os conhecimentos prévios dos alunos, adotando a postura proposta pela Sequência Fedathi.

## REFERÊNCIAS

Almeida, D. C. C. & Costacurta, M. S. (2010). *Atividades Lúdicas para o Ensino e Aprendizagem da geometria nos anos finais do ensino fundamental*. Universidade Comunitária da região do Chapecó.

Brasil, (1998). Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. 5ª a 8ª, série, Brasília.

Santos, A. P. R. A. (2014). *Análise de Uma Formação de professores à Luz da Sequência Fedathi: O Uso do Software Geogebra no Ensino da Matemática* (UFC).

Souza, M.J.A. (2013). *Sequência Fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências e Matemática*. Fortaleza, CE: Edições UFC.