



IPL
escola superior
de educação
e ciências sociais
instituto politécnico
de leiria



xxxv
SIEM
10.11 julho
11
12
13 julho



Castelo Branco
2019

Escola
Secundária
Amato Lusitano

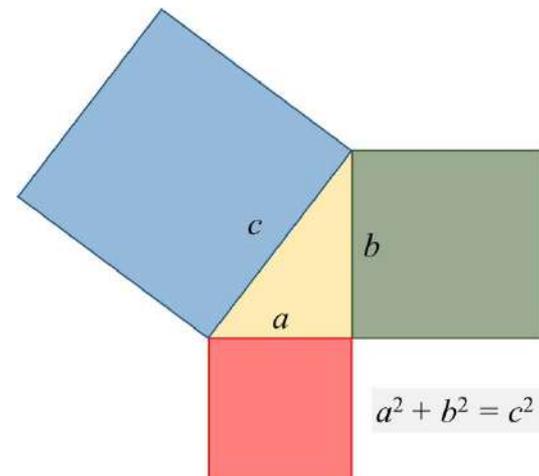


A aprendizagem do Teorema de Pitágoras com recurso ao GeoGebra – Um estudo de caso com alunos do curso Vocacional

Sandra Maria Silva Reis Pedro
Filipe Alexandre Silva Santos



É possível aprender o Teorema de Pitágoras, por parte dos alunos com ausência de pré requisitos, com recurso ao GeoGebra ?



Objetivos

- Verificar se o uso do SGD – GeoGebra – potencia a formulação de conjecturas que levem a uma aprendizagem significativa.
- Verificar se com o SGD – GeoGebra – é possível aprender o Teorema de Pitágoras quando se tem alunos com ausência de pré-requisitos necessários.
- Conhecer a opinião dos alunos relativamente à aprendizagem do Teorema de Pitágoras, com recurso ao SGD – GeoGebra.



Projeto de Intervenção



A amostra:

- ❑ Uma turma do 2ºano do Curso Vocacional, do 3ºciclo, do Agrupamento de Escolas de Figueiró dos Vinhos.
- ❑ 12 alunos (8 do sexo masculino e 4 do sexo feminino).
- ❑ Média de idades de 16,25 anos.
- ❑ 83,3% dos alunos provenientes do 6ºano de escolaridade.
- ❑ 26,7% dos alunos frequentaram o 7ºano de escolaridade sem sucesso.
- ❑ 83,3% dos alunos apresentam duas ou mais retenções ao longo do percurso escolar.
- ❑ 75% dos alunos apresentam registos de participações disciplinares nos seus percursos.
- ❑ 100% dos alunos já experimentaram o insucesso a Matemática no final dos períodos letivos.



- O SGD- Geogebra:

- Apresenta, simultaneamente, zona gráfica e zona algébrica.
- Prático e atrativo

- A atividade:

- Tarefas de investigação e exploração, adaptadas de originais cujos autores são os professores das turmas-piloto do 8ºano dos Novos Programas da Matemática (2007-2013)



□ Os grupos:



□ Discussão com o grupo turma



METODOLOGIA



□ Metodologia

□ Paradigma de Investigação: Investigação Qualitativa

- Recolha de dados em ambiente natural
- Dados descritivos
- Preocupação com os processos em detrimento dos resultados
- Análise de dados intuitiva

□ Tipo de Estudo : Estudo de Caso

- Estudar o impacto da utilização do Geogebra no estudo do Teorema de Pitágoras com este grupo de alunos.
- Conhecer, compreender e melhorar a situação em causa.



- Recolha de Dados:
- Registo de vídeo
- Produções dos alunos
- Inquérito

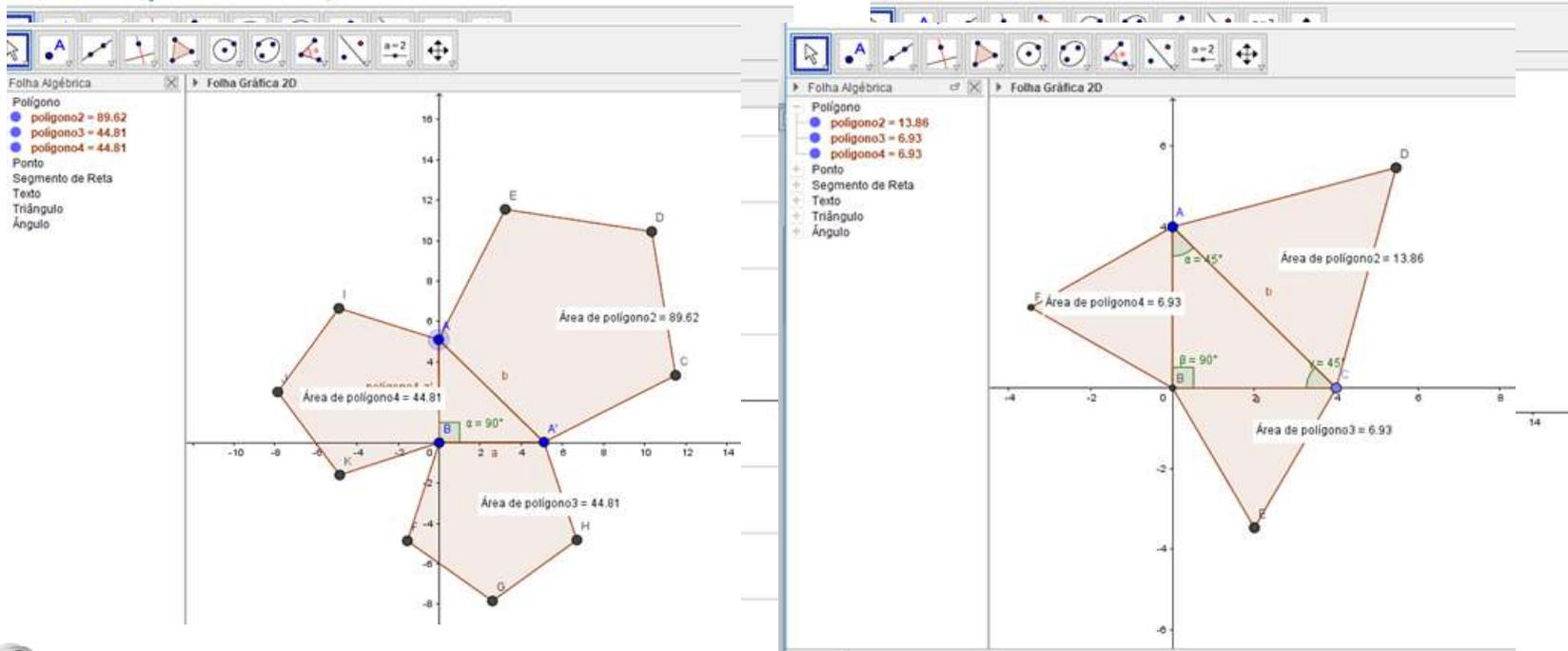


Apresentação e Discussão de Resultados



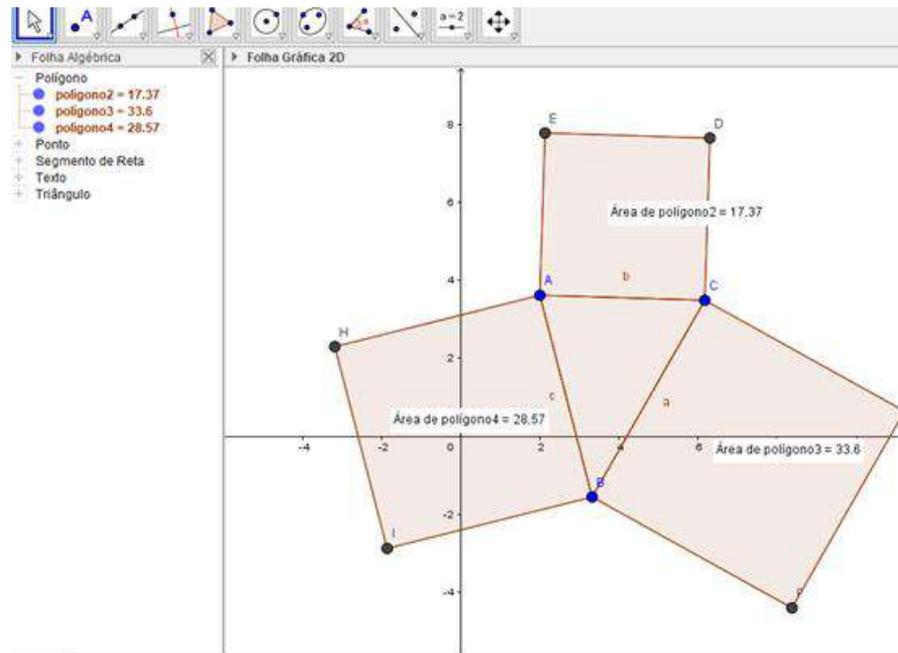
Objetivo 1 -Verificar se o uso do SGD – GeoGebra – potencia a formulação de conjecturas que levem a uma aprendizagem significativa.

Objetivo de Aprendizagem -“Conjetura e Verifica o Teorema de Pitágoras”



A aprendizagem do Teorema de Pitágoras com recurso ao GeoGebra

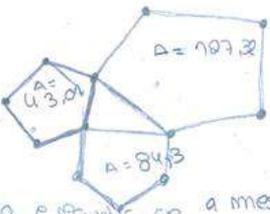
Um estudo de caso com alunos do curso Vocacional



□ Fichas:

Retângulo

Área a = 197,30
Área b = 43,01
Área c = 84,3



Experimentamos com o Retângulo e verificamos a mesma relação.
A Área do Retângulo maior é a soma dos outros dois.
com o quadrado maior se mantém.

As mesmas conclusões com quadrados

A Área do quadrado maior é a soma dos outros dois



$7,69 + 9,54 = 17,23$
F

colorando um triângulo maior Retângulo não deu a soma dos duas áreas do quadrado pequenos maior vai do quadrado grande

E a Relação das áreas não se mantém

Figura) $+9 = 34 = A$ Área do B^2 mais a Área do C^2 é a Área do A^2 .

$34 - 25 = 9 = A$ Área do A^2 menos a Área do C^2 é a Área do B^2 .

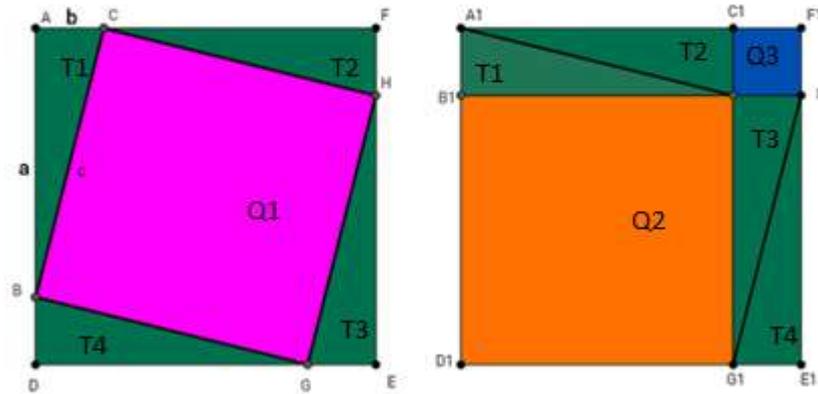
Todos os pares verificaram as relações.
Um par não conseguiu escrever a expressão algébrica que traduza a relação entre as áreas dos quadrados



Objetivo de Aprendizagem - "Demonstra o Teorema de Pitágoras"

□ Demonstração Geométrica

<https://www.GeoGebra.org/o/qb9jMj2h>



Os pares revelaram dificuldades nas justificações e pouco rigor.



Demonstração algébrica

A Área do quadrado é igual a $c^2 = c \times c$

$A_{\Delta} = \frac{b \times a}{2}$ A área do triângulo é base \times altura $: 2$

$$A_{\square} = (A+B) \times (A+B)$$

$$(a+b)^2 = c^2 + \frac{b \times a}{2} + \frac{b \times a}{2} + \frac{b \times a}{2} + \frac{b \times a}{2}$$

$$(a+b)^2 = c^2 + \frac{4 \times b \times a}{2}$$

$$(a+b)^2 = c^2 + \frac{4 \times b \times a}{2}$$

$$(a+b)^2 = c^2 + 2 \times a \times b$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2 \times ab$$

$$a^2 + b^2 = c^2 + \cancel{2 \times ab} = \cancel{2 \times ab} (=) a^2 + b^2 = c^2$$

Um par simplifica corretamente.

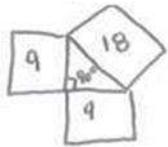


Objetivo 2 - Verificar se com o SGD – GeoGebra- é possível aprender o Teorema de Pitágoras quando se tem alunos com ausência de pré-requisitos necessários.

Objetivo de Aprendizagem -“Aplica o Teorema de Pitágoras na resolução de problemas”



A aprendizagem do Teorema de Pitágoras com recurso ao GeoGebra
Um estudo de caso com alunos do curso Vocacional



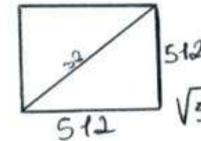
Fizemos dois quadrados com sua área de 9 cm² e depois somamos e deu 18 cm² e aí fizemos outro quadrado com área de 18 cm²

⇒) 5, 12, e 13 cm

⊙ A triângulo não retângulo porque a soma dos ângulos é de 117,82° -

Não, porque se fizermos $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$ $13^2 = 169$.
Não 149 não é aproximadamente de 225 cm².

d) A área de um quadrado cuja diagonal mede 32 m;

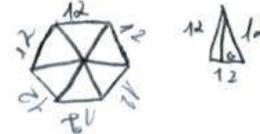


$$32 \times 32 = 1024$$

$$\sqrt{512} = 22.6$$

$$\begin{array}{r} 525 + 525 = 1050 \downarrow \\ 517 + 517 = 1034 \downarrow \\ 512 + 512 = 1024 \checkmark \\ 510 + 510 = 1020 \uparrow \end{array}$$

e) A área dos hexágonos regulares cujo perímetro é 72 cm.



$$\begin{array}{l} 6 \times 6 = 36 \\ 12 \times 12 = 144 \end{array} = 108$$

$$\sqrt{108} = 10,3$$

$$10,3 \times 6 = 61,8$$

Todos os pares utilizaram o Geogebra.
Dificuldades no cálculo da área do hexágono regular.



Objetivo 3 - Conhecer a opinião dos alunos relativamente à aprendizagem do Teorema de Pitágoras, com recurso ao SGD – GeoGebra.

- Os alunos manifestaram sentir-se mais envolvidos nas tarefas, com uma maior desinibição e autonomia na aprendizagem, mais facilidade em tomar decisões, mais confiança nas suas capacidades e maior facilidade na compreensão de conceitos
- Os alunos referem essencialmente melhorias relacionadas com a autoestima e a aprendizagem.



Obrigada!

