

RELATO DE EXPERIÊNCIA

APRENDENDO CONCEITOS DE GEOMETRIA PLANA COM O GEOGEBRA: UMA EXPERIÊNCIA COM UMA ALUNA NÃO ALFABETIZADA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo
Universidade Estadual do Sudoeste a Bahia
taiane.o.r@gmail.com

Maria Deusa Ferreira da Silva
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
maria.deusa@uesb.edu.br

Resumo:

Esse trabalho relata uma experiência ocorrida durante a produção dos dados de uma pesquisa de mestrado, intitulada “Formação de conceitos de geometria plana na EJA com o *software* GeoGebra¹”, defendida em 2018, a qual se deu por meio de duas intervenções em uma Escola Pública da cidade de Vitória da Conquista – Bahia. Para a produção dos dados realizamos duas etapas de intervenção: uma com alunos do eixo VII (referente ao Ensino Médio) e outra com o eixo IV (Ensino Fundamental) Na segunda intervenção identificamos que uma aluna não sabia ler, o que nos desafiou a repensar em como realizar as atividades com essa aluna. Desse modo, apresentamos como foi o desafio de realizar atividades matemáticas com o *software* GeoGebra para a referida aluna.

Palavras-chave: EJA, não alfabetizada, geometria, *software*, GeoGebra.

Introdução

A produção dos dados da pesquisa de mestrado intitulada “Formação de conceitos de geometria plana na EJA com o *software* GeoGebra” (ARAÚJO, 2018) foi desenvolvida no ano de 2017, e o objetivo geral foi analisar a formação de conceitos geométricos na Educação de Jovens e Adultos mediada pelo uso do *software* GeoGebra.

Nessa proposta realizamos dois momentos de intervenção: o primeiro foi com uma turma do eixo VII da Educação de Jovens e Adultos (EJA) – equivalente ao Ensino Médio (de maio a julho); e o segundo com o eixo IV da EJA – Ensino Fundamental II (de setembro a outubro). Ambas intervenções foram realizadas na mesma escola pública da cidade de Vitória da Conquista- Bahia.

O aporte teórico da pesquisa no campo da formação de conceitos foi de acordo com a Teoria de Assimilação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin (NÚÑEZ, 2009), e, no uso de tecnologias para a aprendizagem matemática, o Constructo Teórico Seres-Humanos-com-Mídias (BORBA; VILLARREAL, 2005). A pesquisa foi de natureza qualitativa do tipo intervenção (CHIZZOTTI, 2006) e, para a

¹ O GeoGebra é um *software* livre que articula o ensino de geometria, álgebra e cálculo. O download é gratuito e pode ser acessado no site: www.geogebra.org

RELATO DE EXPERIÊNCIA

produção dos dados, utilizamos entrevistas, atividades diagnósticas, diário de bordo e observação dos encontros.

Para as intervenções em sala de aula desenvolvemos um conjunto de roteiros de atividades matemáticas, denominadas Base Orientadora da Ação (BOA), com o intuito de guiar os alunos durante o processo de construção dos entes geométricos no *software* GeoGebra. Pois nosso objetivo era que os alunos conseguissem realizar as atividades propostas no *software* GeoGebra, por meio da leitura e da interpretação da BOA e, a partir da manipulação no *software*, formassem os conceitos geométricos. A Figura 1 apresenta um recorte de uns dos roteiros, elaborados por nós, sobre o estudo de triângulos.




- 1) O que é um triângulo? Todos os triângulos são iguais? Explique.
- 2) Com o ícone “Polígono” , construa um triângulo ABC.
- 3) Com o ícone “Polígono Regular” , construa dois vértices D e E de um novo triângulo e na caixa “Polígono Regular” digite 3 como o número de lados.
- 4) Movimente os vértices do triângulo ABC e os vértices do triângulo DEF. Quais diferenças e/ou semelhanças você pode notar?
- 5) Com o ícone “Distância, Comprimento ou Perímetro” , clique sobre os lados dos triângulos, exibindo o comprimento dos lados. O que pode ser notado em relação aos valores? Movimente os vértices novamente, o que pode notar?

Figura 1. Triângulos. Fonte: Produção Nossa (2018).

As experiências vivenciadas na primeira intervenção constam na dissertação de Araújo (2018). Todavia, a experiência vivenciada na segunda intervenção nos chamou atenção: uma aluna não era alfabetizada. Ao nos depararmos com essa situação ficamos sem saber como lidar com essa aluna e surgiram alguns questionamentos: “Como essa aluna iria realizar as atividades se não conseguia ler os roteiros?”, “De que forma poderíamos fazer um trabalho diferenciado com essa aluna?”. Visto que era necessário que o aluno conseguisse ler e interpretar a BOA para realizar as construções no GeoGebra, e como consequência compreender e formar conceitos de geometria plana.

Após algumas discussões decidimos que todos os áudios dos encontros seriam gravados, com a autorização da aluna, para que depois pudéssemos comparar as observações do diário de bordo com os diálogos entre professora pesquisadora e aluna. Além disso, a leitura da BOA foi feita pela professora pesquisadora e a aluna

RELATO DE EXPERIÊNCIA

(a partir daqui iremos chamá-la de Vitória) fez as construções dos entes geométricos no *software*.

Antes de iniciar a primeira atividade com Vitória fizemos algumas observações das aulas do professor regente da turma – foi nessas observações que identificamos que Vitória não era alfabetizada. Também, fizemos uma atividade diagnóstica para identificar os conhecimentos prévios da aluna.

Desse modo, no tópico seguinte apresentamos o desenvolvimento das atividades de Vitória, os diálogos e os questionamentos produzidos durante os encontros, e por fim, as considerações finais de como foi o desenvolvimento dessa experiência.

Desenvolvimento das atividades

Antes de apresentarmos as discussões, a Figura 2 consta a interface do GeoGebra.

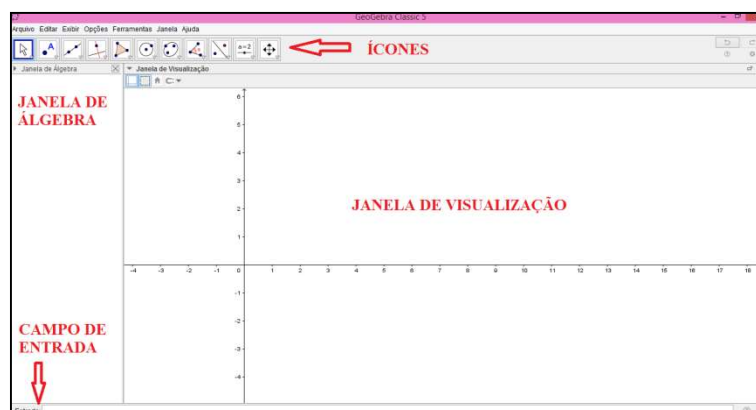


Figura 2. Interface do GeoGebra. **Fonte:** Produção Nossa (2018).

A primeira atividade realizada foi sobre o estudo de: ponto, reta, segmento de reta e distância entre dois pontos. Sendo assim, apresentamos, a seguir, a discussão de como foi o desenvolvimento e formação desses conceitos pela aluna Vitória.

Professora: *O que é ponto?*

Vitória: *Ponto é o que fica em cima da letra i.*

Professora: *Você só conhece esse tipo de ponto?*

A aluna ficou em silêncio.

Professora: *Olha aqui no GeoGebra, você consegue ver alguma coisa que lembra o ponto que você falou?*

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Vitória: *Esse da letra A aqui.*



Professora: *Isso mesmo. E o que você observa quando movimentamos o ponto*

A, com o ícone mover?



Vitória: *Ele muda de lugar.*

Professora: *Você percebe mais alguma coisa? Olha para a janela de visualização do GeoGebra.*

Vitória: *Os números mudou.*

Professora: *Certo. E você sabe o que significa esses números?*

Vitória balançou a cabeça dizendo que não.

Professora: *Esses números são as coordenadas do ponto A. Observe que você movimenta o ponto A e os números, coordenadas, vão mudando também. Essas coordenadas servem para indicar o lugar que o ponto A está ocupando.*

Professora: *Agora construa um novo ponto. O que você observa?*


Vitória: *O ponto é B.*

Professora: *Isso mesmo. Agora movimente o ponto B. Tem como traçar um caminho entre esses pontos?*

Vitória: *É só passar uma linha.*

Professora: *E qual o ícone do GeoGebra que pode nos ajudar a traçar esse caminho?*

Vitória ficou mexendo nos ícones do software por alguns instantes e depois

mostrou o ícone segmento . Em seguida, foi solicitado que ela movimentasse os pontos A e B.

Vitória: *O meu ponto B mexeu mais esses números aqui mudou e o A não.*

Professora: *Quais os números que você observou que mudou?*

Vitória: *Esses aqui, o meu é 7 ponto 28.*

A Figura 3 apresenta a construção de Vitória após movimentar o ponto B. Percebemos que Vitória não conseguiu identificar o número 7,28 como um número decimal. Ao fazer a leitura do número ela disse: “sete ponto vinte e oito”.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

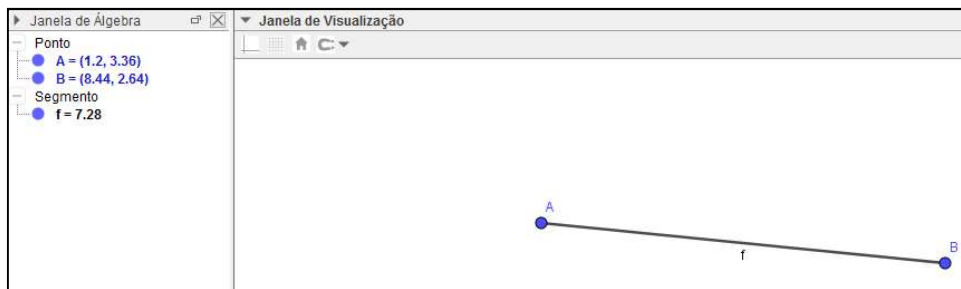


Figura 3. Construção do segmento de reta feita por Vitória. Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Logo depois, os questionamentos continuaram.


Professora: *O que você acha que significa esse número 7,28?*


Vitória: *É o tamanho dessa linha aqui.*

Professora: *Isso! Esse número representa a distância do ponto A até o B. Agora*

vamos construir um ponto C. Utilize o ícone mediatriz  *. O que você observa?*

Vitória: *Parece que cortou no meio.*

Professora: *Vamos verificar isso? Primeiro marque a intersecção formada por essa reta utilizando o ícone intersecção de dois objetos*  *. Agora meça a distância*

de A até C e de C até B utilizando o ícone distância, comprimento ou perímetro  *. O que você observa?*

Vitória: *Os número é igual.*

Ao término dessa atividade Vitória foi questionada sobre o que compreendeu e se gostou de ter utilizado o computador.

Vitória: *eu achei legal fazer essa tarefa no computador. Eu nem sei mexer direito nesse negócio e consegui fazer a tarefa. Eu entendi que tem distância de A até B. E o C é a metade.*

Com o decorrer dessa primeira atividade percebemos que, apesar de Vitória não saber ler, ela conseguiu utilizar o *software* GeoGebra encontrando os ícones adequados para as construções, mostrando ter autonomia e interesse em manipular o *software*. Por outro lado, durante o desenvolvimento e a construção dos entes geométricos, Vitória não interagia com os colegas, respondia aos questionamentos somente quando a professora pesquisadora direcionava a pergunta a ela.


RELATO DE EXPERIÊNCIA

A atividade seguinte foi o estudo dos triângulos. Assim como na primeira atividade, Vitória era sempre questionada de modo a não responder somente “*porque sim*”, “*porque não*”, “*não sei*”. Sendo assim, apresentamos as discussões sobre a formação do conceito de triângulos.

Professora: *O que você entende por triângulo?*

Vitória: *Tem uma placa na rua que é triângulo.*

O triângulo ao qual Vitória estava se referindo é a placa de trânsito R-2 – Dê preferência. Em seguida, foi questionada se na atividade xerografada que ela estava segurando havia algum triângulo, e ela respondeu:

Vitória: *É esse desenho aqui* 

Professora: *E o que você vê nesse desenho?*

Vitória: *Três partes.*

Professora: *Construa pra mim no GeoGebra um triângulo.*

Vitória: *Posso fazer um de cabeça pra baixo?*

Professora: *Se você fizer de cabeça para baixo ainda será um triângulo?*

Vitória: *Acho que sim.*

Professora: *Então faça sua construção.*


Vitória: *Se eu mexer na letra A vai ser triângulo ainda?*

Professora: *Movimente ai para sabermos.*

Vitória: *Ainda é triângulo, mas ele ficou torto.*

Professora: *E porque ele ficou torto?*

Vitória: *Esse lado de cá é menor que o lado de lá.*

A Figura 4 apresenta a construção do triângulo feita por Vitória (utilizando o ícone polígono ) do lado esquerdo, a primeira construção realizada por ela, e do lado direito, a construção após a movimentação do vértice A.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

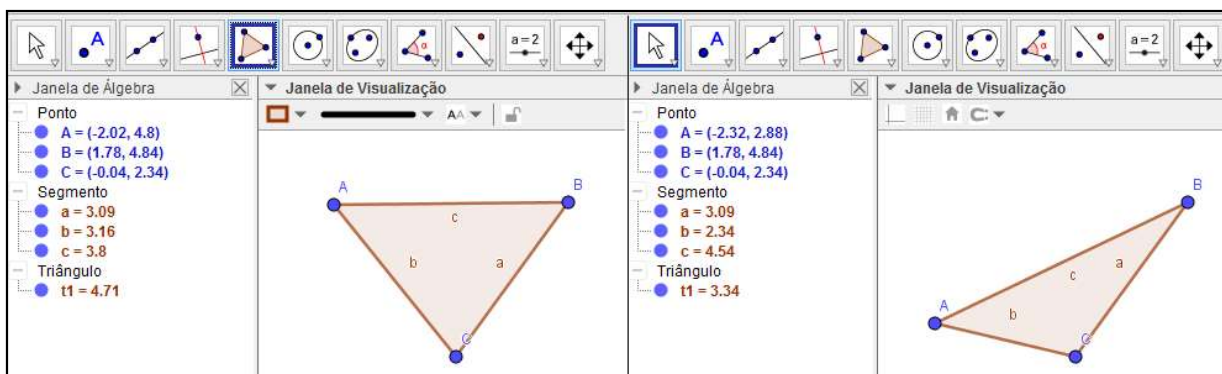


Figura 4. Construção de um triângulo feita por Vitória. Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Em seguida, deveriam ser construídos os ângulos internos dos triângulos e, posteriormente, calcular a soma dos ângulos internos. Antes da realização do cálculo Vitória disse:

Vitória: *Professora, eu não sei somar quando tem mais de dois número.*

Quando Vitória disse isso ficamos sem entender o que ela quis dizer, então ela escreveu no papel os números 5 e 8 e disse que os dois ela sabia somar, mas se fosse 10 e 8 ela não sabia. Após essa explicação que fomos perceber que Vitória só conseguia somar os números de 0 até 9, pois utilizava os dedos para auxiliar na contagem; já os números maiores que 10, ela não conseguia. Como o tempo de realização da pesquisa no colégio foi curto, não pudemos explicar detalhadamente para a aluna como realizar as somas com números que possuíssem unidades, dezenas e centenas. Por esse motivo, deixamos que o cálculo da soma dos ângulos internos do triângulo fosse feito na calculadora. Entretanto, explicamos apenas um exemplo mais simples, para que ela entendesse como que inicia o raciocínio para realizar um cálculo desse tipo.

Professora: *Treze mais oito. Aí você memoriza o treze e começa a contar a partir do quatorze.*

Vitória: *Treze eu memorizo, depois vem quatorze, então vai ser quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove, vinte, vinte e um. Vinte e um.*

Professora: *Agora vinte e um mais sete.*

Vitória: *Vinte e um, vinte e dois... vinte e oito.*

RELATO DE EXPERIÊNCIA

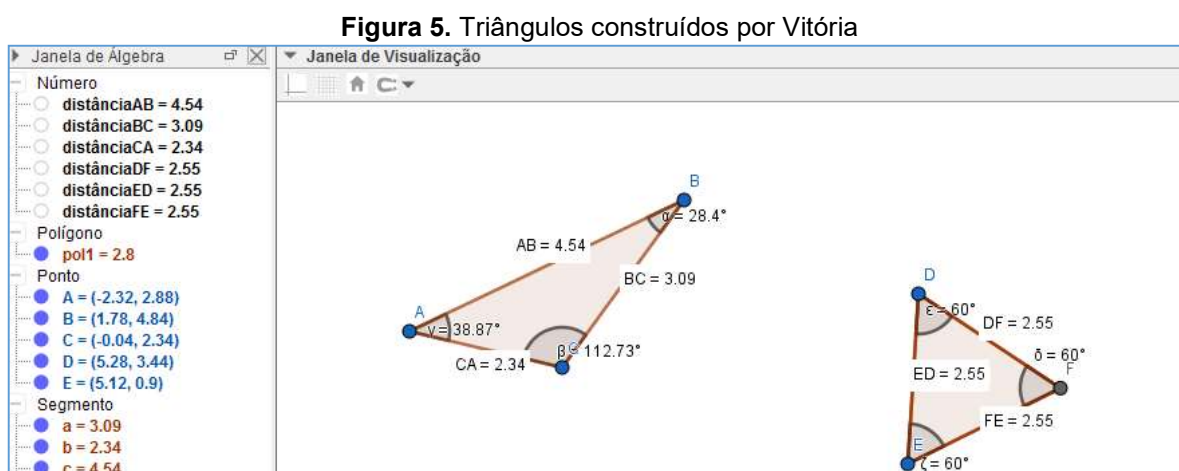
Professora: *Agora vamos construir outro triângulo utilizando o ícone polígono*

regular

Professora: *Você percebeu alguma diferença entre os dois triângulos construídos?*

Vitória: *O primeiro triângulo que eu fiz é torto e os números diferentes e o segundo é tudo igual, os números é tudo igual.*

A Figura 5 apresenta do lado esquerdo o primeiro triângulo construído por Vitória, e do lado direito, o segundo.



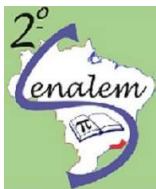
Fonte: Dados da Pesquisa (2018)

Após isso, questionamos a Vitória o que ela havia compreendido de triângulo.

Vitória: *Eu entendi que o triângulo pode ser de vários jeitos, não só de cabeça pra baixo e ele tem três lados. Eu não consegui fazer a soma lá que deu 180, fiz na calculadora, é o valor dos ângulo né?*

Considerações Finais

Após analisar os dados da pesquisa percebemos que a mediação do *software* GeoGebra foi fundamental para ajudar a aluna Vitória a aprender alguns conceitos geométricos, além de melhorar a compreensão da língua natural e aprimorar o vocabulário geométrico. Desse modo, o GeoGebra permitiu o letramento da linguagem matemática e, também, o conhecimento e reconhecimento das letras e dos números pela aluna. Acreditamos que isso se tornou possível, em razão da visualização e da manipulação proporcionadas pelo uso da tecnologia (GeoGebra), pois à medida que a aluna manipulava o *software*, ela própria conseguia acompanhar



RELATO DE EXPERIÊNCIA

as mudanças nas construções dos entes geométricos construídos e, acreditamos, que isso levou à formação dos conceitos geométricos.

Acreditamos ainda, que se tivéssemos levado somente a BOA com a aluna, talvez, não conseguiríamos identificar como foi o processo de formação dos conceitos por ela, visto que a mesma não dominava a leitura escrita. Além disso, por meio do manuseio do *software*, Vitória interagiu com a professora pesquisadora fazendo questionamentos e expondo sua opinião sobre o que compreendia dos conceitos.

Por fim, percebemos que os ícones e a interface do GeoGebra possibilitam, a qualquer aluno, desenvolver, aprender e compreender os conceitos e a linguagem matemática, bem como, construir os entes geométricos e, com isso, explorar suas propriedades. Além disso, ressaltamos que o uso do *software* GeoGebra para alunos não alfabetizados pode potencializar a aprendizagem e o interesse desses, em querer aprimorar seus conhecimentos e, com isso, melhorar aspectos referentes a leitura e a escrita. Como podemos perceber pela fala da aluna *“consegui aprender algumas coisa. Gostei de estudar triângulos. Dá até vontade de aprender ler mexendo no computador”*. Desse modo, enfatizamos novamente, que o GeoGebra se tornou um mediador da aprendizagem de uma aluna não alfabetizada, visto que, não seria possível, para ela, formar e compreender os conceitos geométricos somente com uma atividade escrita, como a BOA elaborada por nós.

Referências

ARAÚJO, T. O. R. **Formação de Conceitos de Geometria Plana na EJA com o Software GeoGebra**. 2018. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ensino) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista: 2018.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking**: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. New York: Springer, v.39, 2005.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**: formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.