



UM ESTUDO SOBRE AS INTERAÇÕES EM UM FÓRUM DE DISCUSSÃO COM POSTAGENS SOBRE A RESOLUÇÃO DE UM PROBLEMA

Ana Paula Mayara Vitolo
Universidade Estadual do Paraná - Unespar
vitoloanapaula@gmail.com

Sérgio Carrazedo Danta
Universidade Estadual do Paraná - Unespar
sergio.dantas@unespar.edu.br

Resumo: O objetivo desse estudo foi compreender dinâmicas de interações em fóruns de discussão quando cursistas se envolvem na resolução de um problema de Matemática. Esse trabalho foi realizado observando um ambiente virtual de aprendizagem de formação de professores de matemática (15ª edição do Curso de Geogebra. Utilizamos o processo leitura plausível para produção de significados dos dados pesquisados que foram arquivos e os textos produzidas individualmente pelos cursistas e as mensagens trocadas entre eles em um fórum de discussão. Como resultados parciais obtivemos algumas características sobre a dinâmica das interações e como elas possibilitam a produção de conhecimentos.

Palavras-chave: Interação. Colaboração. Tecnologia. Formação de Professores.

Nesse texto apresentamos resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, ainda em andamento, cujo objetivo é compreender as implicações de interações em fóruns de discussão em um ambiente virtual de aprendizagem na formação de professores de Matemática.

Os dados da pesquisa foram retirados de um dos fóruns propostos pela equipe formadora da 15ª edição do Curso de GeoGebra. Curso esse voltado a capacitação de professores no que diz respeito a utilização do programa no ensino e na aprendizagem de Matemática.

O Curso de GeoGebra é realizado totalmente *online* e, a edição analisada, foi realizada de 21 de março a 19 de maio de 2019 (oito semanas/módulos). Em cada módulo do curso são disponibilizados um conjunto de vídeos e um material escrito para abordar ferramentas e recursos do GeoGebra. O fórum de discussão é utilizado como um espaço em que os cursistas devem publicar suas produções pessoais¹ e debater sobre as produções dos demais colegas de curso. Em cada módulo há uma orientação específica sobre o que deve ser produzido individualmente e, também, orientações sobre formas de interagir com os colegas de curso a partir do que produziram na dimensão individual do trabalho.

¹ Cada tópico criado por um cursista no fórum é referido, neste texto, como uma postagem. A partir de uma postagem, os demais cursistas escrevem questionamentos, observações, sugestões, entre outros, que chamamos de inserções. Chamamos, também, de inserções as respostas dadas pelo autor da postagem às inserções dos colegas.

Nosso trabalho de pesquisa se concentrou nas produções dos cursistas postadas no fórum do módulo 6 e nas interações que realizaram. As orientações para o trabalho dos cursistas, nesse módulo, eram as seguintes:

TAREFA 6

Realize esta tarefa em duas partes.

Parte 1

Ao clicar no link abaixo será aberto um arquivo com 30 enunciados de problemas. Escolha um deles e resolva-o utilizando seus conhecimentos sobre o GeoGebra desenvolvidos nos módulos 1 a 6.

www.ogegebra.com.br/arquivos/enunciados.pdf

Após resolver o problema, poste o arquivo que construiu acompanhado de um passo a passo da construção e uma descrição de como o GeoGebra foi utilizado por você em sua resolução. Qual é a diferença para você entre resolver no GeoGebra e resolver de forma manuscrita?

Você deve realizar a Parte 1 até 28 de abril às 23h59min (horário de Brasília).

Parte 2

Escolha postagens realizadas por, no mínimo, dois colegas que resolveram dois problemas **diferentes** entre si e **diferentes** daquele que você escolheu e interaja com os autores dessas postagens, apresentando outras formas de resolução, fazendo perguntas, sugerindo alterações ou acréscimos em suas resoluções.

Você deve realizar a Parte 2 até 01 de maio às 23h59min (horário de Brasília).

Avaliação

- 40% para a postagem de seu arquivo acompanhado da descrição;
- 30% para o comentário da postagem de um cursista e
- 30% para o comentário da postagem de um cursista distinto do primeiro.

Quadro 1 – Enunciado da Tarefa 6 da 15ª Edição do Curso de GeoGebra

Fonte: www.ogegebra.com.br/cursos

É importante ressaltar que durante a realização da 15ª edição do Curso de GeoGebra, havia, no módulo 6, 390 cursistas ativos de 450 inscritos que, no ambiente virtual (Moodle), eram divididos em 5 grupos não visíveis, ou seja, os cursistas de um grupo não tinham acesso aos cursistas de outro grupo e, tampouco, às produções uns dos outros. Para o acompanhamento dos cursistas a equipe formadora foi composta por 90 professores voluntários: um professor para cada quatro cursistas.

No quadro abaixo, na primeira e terceira linha, aparece o número do problema e, na segunda e quarta linha, quantos cursistas resolveram e postaram a resolução do respectivo problema:

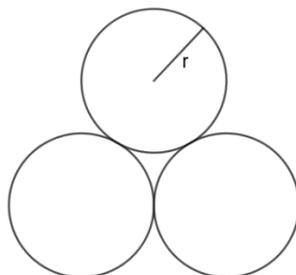
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
23	46	12	14	11	11	27	5	22	0	1	0	38	0	11
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
8	5	0	1	0	21	2	0	8	3	1	3	1	38	15

Quadro 2 – Número do problema *versus* quantidade de resoluções

Fonte: www.ogegebra.com.br/cursos

Inicialmente, nossa pesquisa se concentrou nas postagens relativas ao problema de número 6 que possui o seguinte enunciado:

Três canos de forma cilíndrica e de mesmo raio r , dispostos como indicado na figura, devem ser colocados dentro de outro cano cilíndrico de raio R , de modo a ficarem presos sem folga. Expresse o valor de R em termos de r para que isso seja possível.



Quadro 3 – Enunciado do problema 6

Fonte: www.ogegebra.com.br/cursos

No que diz respeito ao método empregado, realizamos uma investigação em quatro etapas distintas que se somam e se complementam. Na primeira etapa, retiramos informações do fórum e compomos uma planilha cujo cabeçalho das colunas era: número do enunciado, nome do cursista, interações e link para a postagem. Nossa tabela registrada em uma planilha do programa Excel tinha 327 linhas (ou registros), pois foi apresentada essa quantidade de resoluções aos enunciados propostos. Na coluna interação registramos o número de inserções (perguntas, colocações, contribuições) de outros cursistas em cada postagem, dado retirado do sistema Moodle. O número mínimo de inserção em uma postagem foi 0 e máximo, 22. Na coluna link foi registrado o hiperlink de cada postagem, o que, durante a realização da pesquisa, nos permitia visitar cada uma delas com apenas um clique do mouse.

Com os dados registrados em uma planilha, utilizando ferramentas de filtragem partimos para a segunda etapa. Agrupamos os dados por problemas resolvidos e passamos a ler todas as postagens relativas a um problema específico. No que diz respeito a pesquisa realizada e retratada nesse texto, nos concentramos nas postagens relativas às resoluções do problema 6. Em uma primeira leitura, buscamos compreender o modo de resolução empregado pelo autor da postagem, o que revela mobilizações de conhecimentos matemáticos e conhecimentos tecnológicos sobre o GeoGebra².

Em seguida, o que correspondeu a terceira etapa de trabalho, passamos a ler as interações entre o autor da postagem e outros colegas de curso, entre o autor da postagem e um ou mais professores da equipe de formadores, ou ainda, as interações entre dois cursistas

² Remetemos o leitor para Lima e Dantas (2018) para detalhes sobre as noções de conhecimento matemático e conhecimento tecnológico.

que dialogavam motivados pela postagem de autoria de um terceiro cursista. Nessa leitura pudemos identificar características ou dinâmicas da interação entre cursistas que corresponde ao foco de interesse de nossa pesquisa.

Na quarta e última etapa, revisitamos cada uma das 11 postagens relativas às resoluções do enunciado 6 e, via uma última leitura, compomos afirmações que dizem respeito à dinâmica das interações ocorridas. Tais afirmações são as seguintes:

- os cursistas compartilham sua produção de significados a partir da realização de uma atividade (construção no GeoGebra) e se sujeitam a depuração de sua produção via o debate com outros cursistas e com os professores;
- os cursistas compartilhem suas dúvidas a partir de incompreensões sobre tópicos de estudo. Isso acontece nas postagens, pois ali seus colegas de curso utilizam-nas para atender a proposição da atividade proposta no enunciado dos fóruns;
- os cursistas se permitem o processo de descentramento na produção de conhecimentos, ou seja, têm acesso a modos diferentes de pensar e de operar na resolução de problemas;
- no compartilhamento de modos de produção de significados, os cursistas produzem diálogos que aprofundam o tema tratado no módulo;
- os cursistas colocam em jogo os significados próprios do cenário de estudo, bem como, relacionados diretamente ao tópico de estudo proposto, mas, para além disso, utilizam elementos de sua prática profissional, de suas experiências de vida, de suas leituras para dialogar com seus pares;
- os cursistas transformam os fóruns em espaços de produção e armazenamento de materiais úteis para suas práticas didáticas;
- os cursistas transformam os fóruns em uma “sala de professores” ou em uma “sala de café”, pois em seus diálogos a utilização do GeoGebra tinha como pano de fundo as salas de “aula reais”; tematizam as condições de infraestrutura das escolas, as condições do aporte tecnológico disponíveis em suas “realidades”, a quantidade de estudantes em suas salas de aula, o tempo de uma aula, o enfoque a ser desenvolvido com o GeoGebra diante do que é contemplado no livro didático.

Por último, concluindo essa seção em que comunicamos métodos de pesquisa e antecipamos alguns dos resultados obtidos, informamos a você leitor que todo o nosso processo de pesquisa foi norteado por uma perspectiva de leitura denominada de *leitura plausível*. Segundo Lins (2012) a

[...] leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o todo do que eu acredito que foi dito faz sentido. Outra maneira de dizer que faz sentido em seu todo, é dizer que o todo é coerente (nos termos de quem eu constituo como um autor do que estou lendo) (p. 23).

A leitura plausível se caracteriza como uma atitude que busca a leitura do outro pelo que ele tem, tentando compreender suas legitimidades, em oposição de olhá-lo pelo erro, pela falta; nessa direção, a leitura plausível é uma leitura positiva.

Na investigação sobre as interações no fórum de discussão, buscamos fazer uma leitura plausível de processos de produção de significados postos em movimento na/pela discussão das produções dos cursistas e, a partir de nossas leituras, apresentamos nossa compreensão acerca de como as discussões e trabalhos realizados nesses espaços de encontro com seus pares e seus professores conduzem a produções autônomas.

INTERAÇÃO, INTERAÇÃO PRODUTIVA E INTERAÇÃO COLABORATIVA

O processo de interação ao qual nos referimos, não corresponde a comunicação conforme pensada no senso comum. De acordo com Dantas, Ferreira e Paulo (2016), quando pedidos que alguém pegue um copo sobre a pia e o traga com água, esperamos que esse alguém compreenda o que foi pedido e esperançosamente atenda ao pedido. Certamente, ninguém presume que esse outro alguém compreenda a comunicação por um mero acidente, ou considere a possibilidade de ele não compreender o pedido ou mesmo traga outra coisa no lugar e esteja agindo com honestidade, pois no processo de comunicação concebido no senso comum só haveria falha se o conteúdo ou o meio apresentarem algum defeito.

O processo de comunicação apresentado por Lins (1997, 1999, 2004, 2012) no Modelos dos Campos Semânticos (MCS) é baseado em outras noções que não envolve trocas de mensagens diretas entre dois seres biológicos.

Segundo a perspectiva do MCS, nossas falas em um processo de comunicação são orientadas a uma direção de interlocução. O interlocutor não se refere a uma pessoa e sim a uma direção a qual se fala. Quando falamos em um processo de comunicação assumimos o papel de *o autor* e instituímos a existência de *um leitor* que “compreende” o que falamos. Quando ouvimos assumimos o papel de *o leitor* e instituímos *um autor* que tem as mesmas legitimidades que nós.

Quando os dois sujeitos se revezam entre autores e leitores, compartilhando a mesma direção de interlocução e as falas *do autor* não causam estranhamento ao *um leitor*, nem *o*

leitor estranha o que diz *um autor*, há produções de significados mutuamente e o processo de interação produtiva se estabelece.

A interação colaborativa é pensada na perspectiva da Teoria da Atividade de Leontiev (1978). A atividade segundo o autor se estrutura pelos seguintes elementos: necessidade, objetivo e motivo. Quando sujeitos interagem no interior de uma atividade dizemos que essa interação é colaborativa. Em outras palavras, quando dois sujeitos compartilham motivos de trabalho e interagem de maneira que a enunciação de um é legítima para o outro, dizemos que está havendo uma interação colaborativa.

As proposições de tarefas na 15ª edição do Curso de GeoGebra têm como objetivos fomentar interações produtivas e interações colaborativas entre seus participantes. Os professores e/ou futuros professores (os cursistas) que constituem o corpo de participantes do curso, caracterizam-se uma comunidade *online*, com interesses próximos, como o de aprender a utilizar ferramentas do *software* GeoGebra, para a prática docente, ou seja, podemos caracterizar um motivo comum.

A medida que esse grupo de sujeitos se envolve em fóruns de discussões que possibilitam o compartilhamento de dúvidas, de legitimidades, de modos distintos de produção de significados, criam-se as condições para que ocorra as interações dos tipos mencionados anteriormente.

Mais especificamente, a primeira parte de cada tarefa apresentada nos oito módulos do curso visam levar o cursista a trabalhar em uma atividade individual. Ele pode mobilizar conhecimentos construídos durante a consulta ao material do curso (vídeos e textos), considerar seus conhecimentos construídos em outras experiências anteriores ou concomitantes a realização do curso, considerar seu repertório de experiências de formação e se envolver na resolução de um problema, conforme apresentado na tarefa do módulo 6 (ver Quadro 1).

A segunda parte da tarefa prioriza a interação entre os pares no interior de um fórum de discussão. O enunciado da tarefa recomenda que o cursista interaja com pelo menos dois colegas de curso que resolveram dois problemas diferentes, porém o modo que a interação vai acontecer não é prevista, nem determinada. A dinâmica de interação é de escolha do cursista.

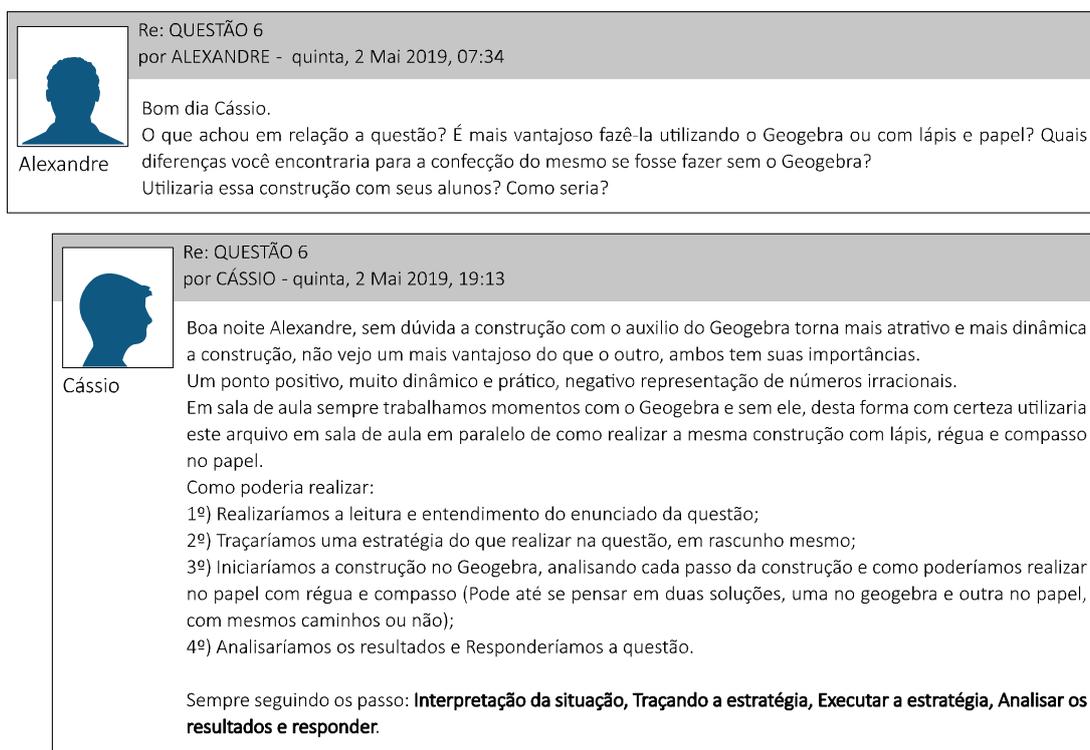
Parte-se do princípio de que a produção de conhecimentos pelos cursistas é consequência das atividades desenvolvidas e principalmente das experiências a que se submete ao interagir com seus pares e com seus professores.

ANÁLISE DAS INTERAÇÕES

A partir do marco teórico que já apresentamos e dos dados que estudamos, apresentamos a seguir nossas análises. Para isso, utilizamos alguns recortes de trechos de diálogos entre os cursistas em suas postagens.

A partir do enunciado proposto na Tarefa 6, Cássio apresentou sua resolução com base em métodos geométricos. Logo em seguida, em resposta a sua postagem, ele apresenta outra resolução, porém, essa utilizando métodos algébricos, ou seja, Cássio apresenta dois arquivos com resoluções diferentes.

A partir da postagem de Cássio, ocorreu o seguinte diálogo com Alexandre.



Re: QUESTÃO 6
por ALEXANDRE - quinta, 2 Mai 2019, 07:34

Alexandre

Bom dia Cássio.
O que achou em relação a questão? É mais vantajoso fazê-la utilizando o Geogebra ou com lápis e papel? Quais diferenças você encontraria para a confecção do mesmo se fosse fazer sem o Geogebra?
Utilizaria essa construção com seus alunos? Como seria?

Re: QUESTÃO 6
por CÁSSIO - quinta, 2 Mai 2019, 19:13

Cássio

Boa noite Alexandre, sem dúvida a construção com o auxílio do Geogebra torna mais atrativo e mais dinâmica a construção, não vejo um mais vantajoso do que o outro, ambos tem suas importâncias.
Um ponto positivo, muito dinâmico e prático, negativo representação de números irracionais.
Em sala de aula sempre trabalhamos momentos com o Geogebra e sem ele, desta forma com certeza utilizaria este arquivo em sala de aula em paralelo de como realizar a mesma construção com lápis, régua e compasso no papel.
Como poderia realizar:
1º) Realizaríamos a leitura e entendimento do enunciado da questão;
2º) Traçaríamos uma estratégia do que realizar na questão, em rascunho mesmo;
3º) Iniciaríamos a construção no Geogebra, analisando cada passo da construção e como poderíamos realizar no papel com régua e compasso (Pode até se pensar em duas soluções, uma no geogebra e outra no papel, com mesmos caminhos ou não);
4º) Analisaríamos os resultados e Responderíamos a questão.

Sempre seguindo os passo: **Interpretação da situação, Traçando a estratégia, Executar a estratégia, Analisar os resultados e responder.**

Figura 1 – Trecho do diálogo entre Alexandre e Cássio

Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

Em nossas leituras, consideramos os fóruns de discussões presentes no curso como oportunidades para os cursistas constituírem ou aplicarem conhecimentos adquiridos e também para armazenarem materiais úteis para a sua prática docente. Isso parece ter ocorrido no trecho de diálogo entre Cássio e Alexandre.

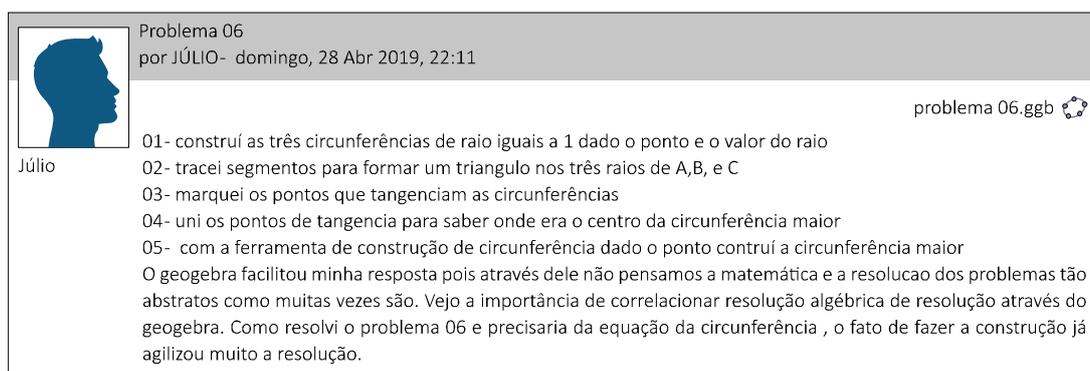
A inserção de Alexandre, na postagem de Cássio, envolveu algumas problemáticas. Alexandre “fala” em uma direção de interlocução e, aparentemente, espera que Cássio legitime suas questões e afirmações. Ele faz questionamentos sobre modos de resolução esperando que Cássio atenda sua expectativa de responder qual método de resolução se torna mais vantajoso para esse enunciado, ou seja, manuscrito ou utilizando o GeoGebra.

Na perspectiva didática para a prática docente, Alexandre finaliza sua mensagem perguntando como Cássio utilizaria a construção com os alunos, pedindo a descrição de como seria, considerando que o material produzido por Cássio poderia ser utilizado em sala de aula de Matemática.

Cássio parece considerar legítimos os questionamentos de Alexandre como o de considerar argumentos para a utilização didática do programa e uma reflexão sobre a resolução do enunciado proposto de formas manuscritas ou utilizando o GeoGebra. Além disso, ao responder Alexandre, Cássio mobiliza conhecimentos de sua experiência de sala de aula. Pensando possivelmente em suas práticas com seus alunos, ele considera resolver problemas de forma manuscrita, bem como com o GeoGebra, pois parece compreender que nessas práticas distintas produz-se conhecimentos distintos ou que, pelo menos, produz-se experiências em que ser favoreça a interpretação da situação, o estabelecimento e a execução de uma estratégia, a análise dos resultados e a escrita de uma resposta.

Com essas possíveis diferenças lidas por nós, na dinâmica de interação entre eles, visualizamos que a reflexão envolvida cause uma ampliação de possibilidades sobre o uso do GeoGebra e sobre práticas docentes.

No próximo caso, analisamos a interação entre o cursista Júlio e a professora Bianca. Júlio resolveu o problema utilizando de métodos geométricos e apresentou sua construção conforme descreve abaixo.



The image shows a screenshot of a forum post. At the top, it says "Problema 06 por JÚLIO- domingo, 28 Abr 2019, 22:11". There is a profile picture of a person's silhouette. The main text of the post is as follows:

01- construí as três circunferências de raio iguais a 1 dado o ponto e o valor do raio
02- tracei segmentos para formar um triângulo nos três raios de A,B, e C
03- marquei os pontos que tangenciam as circunferências
04- uni os pontos de tangencia para saber onde era o centro da circunferência maior
05- com a ferramenta de construção de circunferência dado o ponto construí a circunferência maior
O geogebra facilitou minha resposta pois através dele não pensamos a matemática e a resolucao dos problemas tão abstratos como muitas vezes são. Vejo a importância de correlacionar resolução algébrica de resolução através do geogebra. Como resolvi o problema 06 e precisaria da equação da circunferência , o fato de fazer a construção já agilizou muito a resolução.

Figura 2 – Postagem de Júlio

Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

Júlio utilizou a Janela de Álgebra e a Janela de Visualização em sua resolução. Primeiramente criou com a ferramenta *Ponto*, dois pontos: $A = (2,2)$ e $B = (3,2)$. Com a ferramenta *Círculo dados centro e raio*, construiu as três circunferências de raio de medida 1, deixando a imagem semelhante a figura do enunciado que escolheu. Posteriormente com a ferramenta *Segmento* traçou retas usando os centros das circunferências para formação de um triângulo equilátero. Quando Júlio, no passo três, descrito em sua postagem, escreveu que

marcou os pontos que tangenciam as circunferências, não observamos que ele tenha feito isso de forma precisa, ou seja, utilizando algum método matemático ou utilizando recurso do programa que marcasse tal interseção.

Em seguida, Júlio encontrou o centro da circunferência que envolve as três outras circunferências e com a ferramenta *intersecção de dois objetos*, marcou um ponto. Por fim, com a ferramenta *Círculo dados centro e um de seus pontos* construiu a circunferência maior de R.

Segundo nossa leitura, Júlio não concluiu a resolução chegando ao resultado proposto no enunciado, pois ele não estabelece uma relação matemática entre os raios r e R . Com a descrição sobre a utilização do recurso tecnológico, ele associou o resultado do enunciado a equação da circunferência maior.

A publicação de seu trabalho no fórum revela a produção de significados do cursista sobre o tópico de estudo e permite que o professor formador possa tomar decisões sobre que tipo de intervenção realizar.

 Re: Problema 06
por BIANCA (professora) - terça, 30 Abr 2019, 01:10

Bianca

Olá Júlio. Estive observando a sua construção passo a passo, tentando refazê-la a partir da sua descrição. A primeira dificuldade que encontrei foi em fazer a terceira circunferência tangente às outras duas. Como você fez?

Observo que, se você não seguir passos com um critério baseado em propriedades dos elementos envolvidos, poderá encontrar soluções aproximadas e com o GeoGebra até muito aproximadas (veja as circunferências p e k que você encontrou), o suficiente para entendermos o problema e pensar na solução algébrica. Acredito que nesta sua resolução está faltando este link, como o problema questiona: como os valores R e r estão relacionados?

Não basta que o GeoGebra mostre qual é a equação da circunferência maior para você ver o valor de R . E se você mudar um pouco a sua figura para outros " r "?

Vale a pena pensar um pouco melhor sobre isso! aguardo a sua resposta.

 Re: Problema 06
por JÚLIO - terça, 30 Abr 2019, 14:26

Júlio

Verdade professora. Tentei fazer por aquilo que entendi, mas tive sim dificuldades não consegui relacionar os comandos e relaciona-los na construção e por isso peço sua ajuda em como fazer essa solução passo a passo.



Bianca

Re: Problema 06
por BIANCA (professora) - terça, 30 Abr 2019, 23:05

Olá Júlio.

Quando perguntei como você construiu a terceira circunferência, tinha o intuito de lhe dar algumas dicas a partir da sua resposta.

Pela sua construção deu-me a impressão de que a terceira circunferência, assim como a última que circunscribe as três, foram obtidas no olhometro dos pontos de tangência.

Suponhamos que tenha sido assim... Então isso serve para você observar que o triângulo obtido deve ser equilátero.

Esta é a primeira dica para refazer a sua construção: depois de fazer as duas primeiras circunferências tangentes, construa um triângulo equilátero com vértices nos centros das circunferências. O terceiro vértice será o centro da terceira circunferência de mesmo raio r .

Agora é só usar as relações conhecidas para o triângulo retângulo: $h = \ell \frac{\sqrt{3}}{2}$ expressando ℓ em função de r (que você deduz claramente da figura).

Trace uma semirreta que prolongue a altura do triângulo até a terceira circunferência. A interseção será o ponto para obter a circunferência maior, dado o centro e um ponto.

Observe que R é a soma de r com parte da altura do triângulo, que pelas propriedades você sabe que corresponde a $\frac{2}{3}$ de h .

Daí já tem todos os elementos para expressar $R = f(r)$.

Uma outra dica: quando construir a sua figura use um controle deslizante para definir o valor de r e você verá que a construção se mantém à medida que mudar o valor do raio inicial.

Experimente fazer a construção e me comunique qualquer coisa que não tenha entendido.

Sucesso!

Figura 3 – Trecho do diálogo entre Júlio e Bianca
Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

A mensagem da professora Bianca, segundo nossa leitura, mostrou que a mesma analisou a construção via arquivo postado, os passos descritos e tentou reproduzir seguindo o processo apresentado por Júlio. A partir daí ela foi capaz de compreender a direção de interlocução de Júlio, ou seja, para ela a postagem do cursista parecia tratar de outros significados que não aqueles que ela compreendia como necessários. Assim, ela interage com Júlio com o objetivo de compartilhar um modo que considerava legítimo para a resolução daquele problema.

Destacamos nessa interação entre ambos uma horizontalidade na relação que se estabelece. Em outras palavras, Bianca não impõe um modo de pensar dominante, pois primeiramente ela busca as legitimidades de Júlio e, em seguida, empresta as suas para que se estabeleçam outros modos de produção de significado e, conseqüentemente, produção de conhecimento.

Bianca deste modo dialoga com Júlio nas seguintes direções de interlocuções: método de construção e conhecimentos matemáticos. Parece que seu objetivo era contribuir para produção de conhecimentos, e que Júlio fosse capaz de refazer o arquivo e além de tudo, produzir novos conhecimentos e maneiras de pensar.

O exemplo a seguir mostra uma cursista que realizou uma postagem com sua resolução e, em seguida, respondeu sua própria postagem:

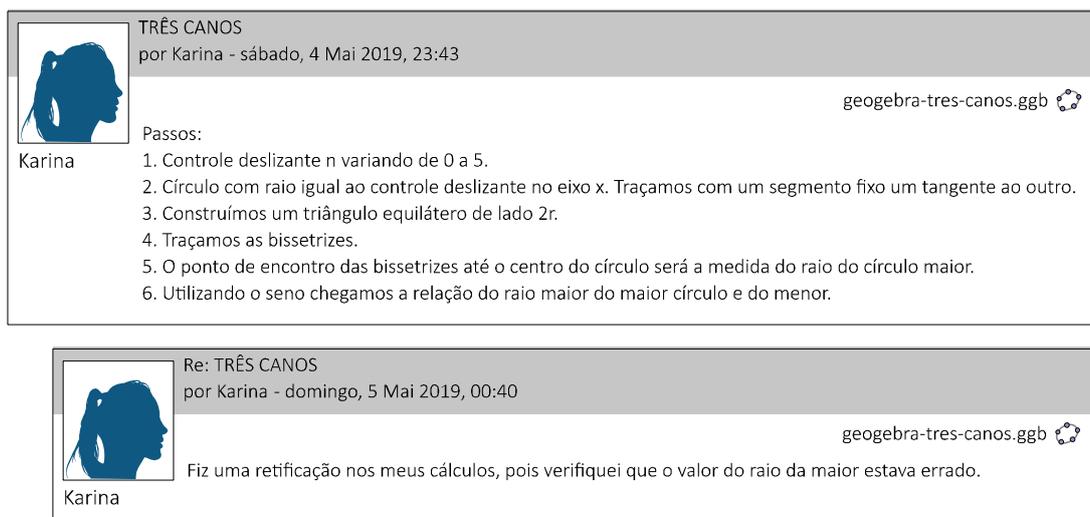


Figura 4 – Trecho do diálogo entre Karina e seus leitores
Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

Karina faz uma postagem às 23h43min de sábado (4-maio). Cinquenta e sete minutos após retorna a sua postagem e responde com um novo arquivo anexo e escreve que se tratava de uma correção. Não há outra inserção na postagem de Karina. Ela fala consigo mesma em uma espécie de esquizofrenia? Sim, dentro de uma perspectiva. Mas, não, ela responde sua postagem pois o sistema Moodle não permite³ ao autor-cursista editar a própria postagem após o tempo de 30 minutos em que foi realizada. Assim, estabelecendo seus colegas de curso e, também, seus professores como seus leitores (interlocutores), ela responde sua postagem para corrigir uma possível “incorreção”. A pergunta que fizemos a nós mesmos durante nosso processo de leitura foi a seguinte: “Como Karina toma conhecimento de seu próprio “erro”?”

A pergunta que talvez, você leitor se faça nesse momento é: Se Karina respondeu sua própria postagem e não houve outra inserção em sua postagem, não houve interação. Por qual motivo esse caso é tratado entre exemplos de interação?

Para responder consultamos os logs do sistema Moodle. Os registros do sistema indicam que entre uma postagem e outra ela visitou postagens de outros colegas que resolveram o mesmo problema: às 23h48min de 04 de maio ela visitou a postagem de Pedro em que havia 22 inserções: um diálogo entre o autor da postagem e outros colegas de curso sobre um detalhamento do passo a passo apresentado por Pedro. Nesse exercício, segundo nossa leitura, ela toma consciência de seu “erro” e, inclusive interage com Pedro sobre a correção da resolução que ela havia apresentado. Em seguida, ela visualiza a postagem de Fernando e dá início ao seguinte diálogo:

³ O sistema Moodle é parametrizado por padrão dessa forma. Porém, é possível modificar tais configurações. A equipe formadora da 15ª edição do Curso de GeoGebra entende essa configuração do sistema como interessante à proposta de trabalho que desenvolve, visto que o “erro” também permite interações entre os cursistas.

Re: QUESTÃO 6
por KARINA - domingo, 5 Mai 2019, 00:04

Olá Fernando. Muito boa sua construção. Eu fiz a mesma, porém a função eu coloquei no controle deslizante, mas cometi um equívoco na medida do raio maior.

Karina

Re: QUESTÃO 6
por FERNANDO - domingo, 5 Mai 2019, 14:40

Olá Karina!
Obrigado por participar da minha construção. Você postou sua construção onde? Você pode postar aqui para que possamos ver? Valeu!!!

Fernando

Re: QUESTÃO 6
por KARINA - domingo, 5 Mai 2019, 22:55

Veja como fiz.

geogebra-tres-canos.ggb

Karina

Re: QUESTÃO 6
por FERNANDO - terça, 7 Mai 2019, 14:03

Olá Karina.
Ficou muito bom. Ainda chego nesse nível.

Fernando

Figura 5 – Trecho do diálogo entre Karina e Fernando

Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

Assim, a leitura das postagens de outros colegas e a interação com eles permitiu Karina avaliar sua proposta de resolução. Nesse caso, afirmamos que a interação possibilitou a auto avaliação.

O nosso próximo recorte trata apenas da inserção de um cursista na postagem de outro sem que tenha havido uma resposta do autor da postagem.

O autor da postagem (Rodolfo) resolveu o problema no GeoGebra utilizando de métodos geométricos e algébricos. Mais precisamente, Rodolfo realizou construções geométricas na Janela de Visualização com o objetivo e antecipar possíveis relações entre os raios das circunferências (r e R). Em seguida, abriu a Janela CAS que corresponde a um módulo do GeoGebra em que o usuário pode realizar cálculos, procedimentos matemáticos e manipulações simbólicas muito parecidas com aquelas que realizamos manualmente. A interface do arquivo postado por Rodolfo é apresentada na Figura 6.

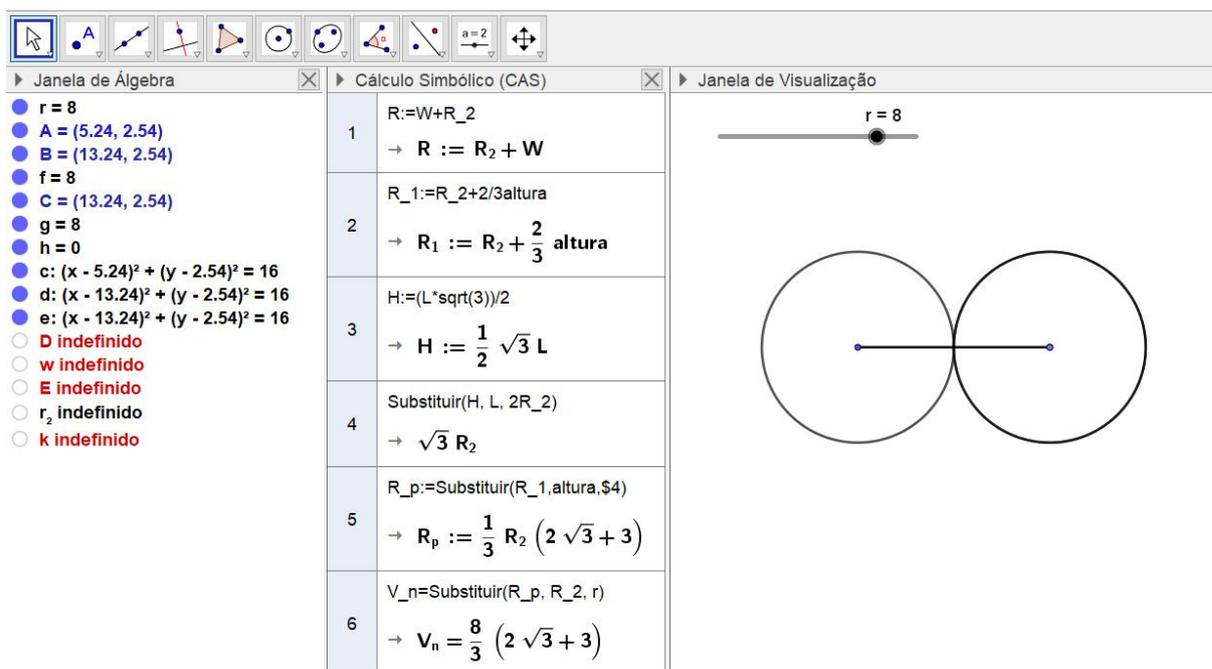


Figura 6 – Interface do arquivo apresentado por Rodolfo
Fonte: produzida pelos autores a partir do arquivo construído no GeoGebra

Em vista disso, um colega de curso, realiza uma inserção na postagem de Rodolfo na intenção de apresentar uma maneira distinta de resolução do enunciado em questão, conforme apresentado na Figura 7.

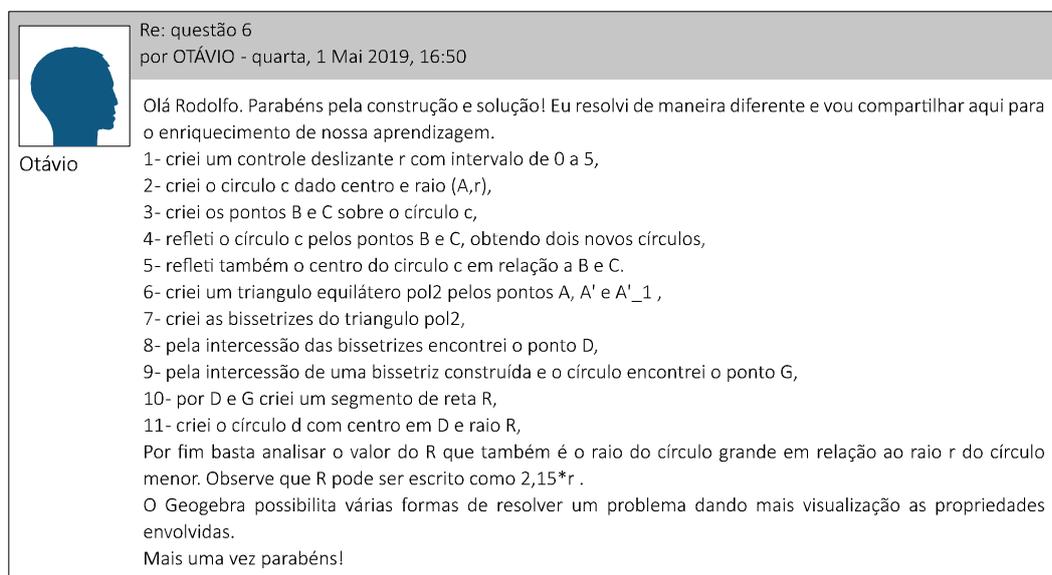


Figura 7 – Inserção de Otávio na postagem de Rodolfo
Fonte: produzida pelos autores a partir dos dados do fórum analisado

Ressaltamos uma frase na inserção de Otávio em que o mesmo destaca seu objetivo “vou compartilhar aqui para o enriquecimento de nossa aprendizagem”. Nota-se uma intenção clara em sua inserção: Otávio parece compreender que a interação entre os pares pode ampliar

o repertório de conhecimentos de ambos, pois ele toma conhecimento do modo proposto por Rodolfo, constrói um arquivo utilizando de outros recursos e apresenta na postagem do autor da publicação.

É importante ressaltar que Otávio resolveu e publicou outra resolução na postagem na qual foi autor. A construção que ele apresentou na postagem de Rodolfo consistiu apenas de uma forma de interação produtiva, pois estabelece outra direção possível. Ele compartilhou de formas distintas de resolução de um mesmo enunciado, logo compartilhou uma forma alternativa de produção de significados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisamos algumas postagens, inserções e interações de uma determinada comunidade *online* via um processo de leitura plausível de 11 resoluções do problema apresentado no Quadro 3. Nos quatro exemplos que utilizamos em nossos argumentos nesse texto, priorizamos a ênfase na dinâmica de produção de significados.

Ao visitar a postagem de Cássio, Alexandre é provocado a questionar a aplicabilidade da construção proposta em sala de aula e sobre a utilização do programa. A interação entre os dois cursistas, segundo nossa leitura, nos remeteu a perspectivas didáticas da prática docente e a modos de uso do Geogebra.

A proposta de Júlio permitiu que a professora Bianca planejasse como realizar sua intervenção. Ela escolheu agir na tentativa de estabelecer uma equidade na relação com o cursista, emprestando suas legitimidades a Júlio sobre outros modos de produção de significados, tais como métodos de construção utilizando o GeoGebra e também sobre conhecimentos matemáticos úteis naquela construção.

Karina, por sua vez, mesmo sem nenhuma inserção em sua postagem, tomou consciência de seu “erro”. Ela visitou a postagem de Fernando, teve acesso a um modo diferente de resolver o problema e, com isso, depurou sua resolução, o que se traduziu em um processo de auto avaliação.

Ademais, via a postagem de Rodolfo, Otávio sentiu a necessidade de apresentar outra resolução para o problema. Com sua resolução e sua disposição para interagir ele demonstra a importância de serem consideradas outros métodos matemáticos e a utilização de outros recursos do programa na modelagem do problema. Para nós evidencia-se a diferença como uma oportunidade de aprendizagem para ambos.

Esses são alguns exemplos que utilizamos para apresentar algumas possibilidades de produções de conhecimentos sobre um curso a distância que centra o foco nas ações dos estudantes e nas relações dialógicas entre eles, e não no material e nos professores da equipe formadora.

Com os exemplos apresentados foi possível observar, segundo nossas leituras, que as interações ocorridas nessa comunidade *online*, envolvida pelas experiências, pelos diferentes modos de pensar, resultaram em novas oportunidades para produção de significados em diferentes direções. Em um trabalho anterior, um dos autores desse texto, já havia percebido que discussões a partir de resoluções de problemas em grupo amplia o repertório do professor e contribuiu para a produção de novos conhecimentos (DANTAS, 2016).

O compartilhamento de dúvidas, por exemplo, produziu diálogos que permitiram aprofundar o tema abordado, proporcionando avanços nas próprias construções de alguns cursistas. A colaboração nos fóruns do curso do GeoGebra resultaram em: produção conjunta de conhecimentos, quebra de isolamento na prática profissional, e repositório de arquivos úteis para a sala de aula (DANTAS, 2015).

A possibilidade de se envolver em fóruns de discussões a partir do que o outro produziu, interagiu, ou pensou e o compartilhamento de dúvidas, de legitimidades, de modos distintos de produção de significados, contribui com o indivíduo ao ponto que o faz avançar em seu próprio desenvolvimento no curso. Ademais, os fóruns podem ser um acervo de ideias e materiais, onde o acesso pode acontecer em tempos distintos.

A análise das resoluções de outros problemas aponta outras dinâmicas que se somam a essas e que farão parte da continuação dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTAS, S. C. LINS, R.C. Reflexões sobre Interação e Colaboração a partir de um Curso Online. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 1 - 34, abr. 2017.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n57/0103-636X-bolema-31-57-0001.pdf>>.

DANTAS, S. C. FERREIRA, G. F. PAULO, J. P. A. Uma noção de interação colaborativa elaborada à luz do Modelo dos Campos Semânticos e da Teoria da Atividade. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, Pr. v.5, n.8, p.213-236, jan.-jun. 2016.

DANTAS, S. C. Pressupostos para Formação de Professores de Matemática em um Curso via Web. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, p. 308-331, v. 8, n. 16, 2015. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1069/954>>.

LIMA, D. G, DANTAS, S. C. Possíveis contribuições de um projeto de extensão para a

formação de professores de Matemática. I Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática. Apucarana. 2018.

Disponível

em:<http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPTEM/I_EPTEM/paper/view/933/654>.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. **Análise Sistemática e crítica da produção acadêmica e da trajetória profissional**. 2002. 87f. Tese (Livre Docência) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

LINS, R.C. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: Angelo, C. L. Barbosa, E. P. Santos, J. R. V. Dantas, S. C. Oliveira, V. C. A. **Modelo dos campos semânticos e educação matemática: 20 anos de história**, São Paulo, São Paulo: Midiograf, 2012.

LINS, R. C. **Design e Implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática**. Projeto de pesquisa apresentado ao CNPq para obtenção de bolsa-produtividade. 2008.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoreticall Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. **Perspectives on School Algebra**. **Netherlands**: Kluwer Academic Publishers. 2001. p. 37-60.

LINS, R.C. Porque discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**, São Paulo, SP: Editora UNESP, 1999.

LINS, R. C. e GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. EDIÇÃO Campinas-SP: Papyrus, 1997.