



O uso do chat como forma de interagir e de aprender matemática

Aline Terra **Salles**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Brasil

sallesat@gmail.com

Rodrigo Zuza **Nieto**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Brasil

rodrigozuza@hotmail.com

Marcelo Almeida **Bairral**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Brasil

mbairral@ufrj.br

Resumo

O trabalho com a geometria escolar não deve ficar restrito apenas à decoreba de nomes, de definições e à aplicação de fórmulas. O estudo sobre a compreensão e o desenvolvimento conceitual deve assumir uma centralidade, mesmo quando utilizamos a tecnologia. Nesta oficina desenvolveremos conceitos referentes aos poliedros estrelados em dois ambientes virtuais de aprendizagem. Com o desenvolvimento de atividades e a implementação de Chat no cenário virtual do Gepeticem (UFRRJ) e no VMT-chat (Drexel University) analisaremos a construção conceitual mediante as interações efetivadas nestes dispositivos. Com o acesso e o trabalho nos dois ambientes pretendemos desenvolver nos cursistas a motivação para aprender e ensinar geometria explorando alguns aspectos (formas de representação, conceituação e visualização) inerentes aos poliedros estrelados, temática ainda escassa nos currículos. Promoveremos, também, uma discussão sobre a natureza das tarefas e das interações em cada ambiente virtual visitado.

Palavras-chave: poliedros estrelados, conceituação, ambiente virtual, chat.

Resúmen

El trabajo con la geometría escolar no debe quedarse restringido en la decoración de nombres, de definiciones y en la aplicación de fórmulas. Mismo cuando utilizamos la tecnología, el estudio sobre la comprensión y el desarrollo conceptual debe asumir una centralidad. En este taller desenvolveremos conceptos referentes a los poliedros estrellados en dos ambientes virtuales de aprendizaje. A través del desarrollo de actividades y de la implementación de Chat en el entorno virtual de lo Gepeticem (UFRRJ) y en el VMT-chat (Drexel University) analizaremos la construcción conceptual mediante las interacciones establecidas en estos dispositivos. Con el acceso y el trabajo en los dos ambientes pretendemos desenvolver en los participantes la motivación para aprender y enseñar geometría explorando algunos aspectos (formas de representación, conceptualización y visualización) inherentes a los poliedros estrellados, temática aún escasa en los currículos. También, promoveremos, una discusión sobre la naturaleza de las tareas y de las interacciones en cada ambiente virtual visitado.

Palabras-clave: poliedros estrellados, conceptualización, ambiente virtual, Chat.

Objetivos da Oficina

- Ilustrar a utilização de dois ambientes virtuais como forma de aprender matemática.
- Realizar atividades sobre poliedros estrelados.
- Implementar dois bate-papos com os cursistas.
- Exemplificar estratégias de análise das interações ocorridas em cada chat com foco no conceito de poliedros estrelados.
- Refletir sobre a natureza discursiva de cada cenário comunicativo e sua importância no desenvolvimento do pensamento geométrico.

Referenciais teóricos

O uso de ambientes virtuais como mais um cenário para estudar e aprender matemática ainda é escasso na educação matemática brasileira, seja com alunos, seja com professores. Nesta oficina abordaremos duas áreas de pesquisa da educação matemática: ambientes virtuais de aprendizagem e geometria. O trabalho é a confluência de duas pesquisas financiadas pelo CNPq e pela FAPERJ. Um dos objetivos das investigações é desenvolver formas de analisar as interações e o aprendizado matemático em cenários virtuais (BAIRRAL, 2007). Os contextos de aprendizagem constituídos são mediados por diferentes tecnologias, inclusive, a informática. A aprendizagem é entendida como formas imersivas de interação e de participação no ambiente constituído. Nessa constituição há uma transformação no discurso (SFARD, 2008) e as diferentes formas de apropriação são continuamente problematizadas (BAIRRAL, 2009).

Os ambientes a serem utilizados na Oficina

O ambiente Gepeticem

No primeiro ambiente virtual do curso “*Trabalhando poliedros estrelados com professores de matemática*” (<http://www.gepeticem.ufrj.br/cursos.php>) podemos estudar a construção do conhecimento de ensino aprendizagem através das interações neste ambiente. O ambiente fruto deste pesquisa está estruturado em uma visão de trabalho que rompe com a perspectiva axiomática e com a decoreba de fórmulas nas aulas de geometria. Reconhecemos que desenvolver a geometria escolar é muito mais que decorar e praticar algoritmos.

O trabalho com geometria possibilita o desenvolvimento de habilidades como as de experimentar, representar e argumentar, além de instigar a imaginação e a criatividade. Falando em criatividade, os poliedros estrelados constituem uma temática rica para o estímulo à criatividade e ao espírito instigador (LEMOS e BAIRRAL, 2010). Cabe, portanto, uma forma sucinta de gerar este tipo particular de poliedro. A obtenção de poliedros estrelados dá-se pelo prolongamento de suas faces. Caso elas se interceptem, obtemos os poliedros estrelados.

Os participantes terão acesso ao ambiente do Gepeticem para a realização das atividades presentes nos 5 módulos criados no curso “*Trabalhando poliedros estrelados com professores de matemática*”. O foco do cenário está no estudo do desenvolvimento conceitual sobre esses poliedros. Um maior detalhamento desse cenário pode ser encontrado em Nieto e Bairral (2010). A seguir ilustramos a página principal do ambiente.

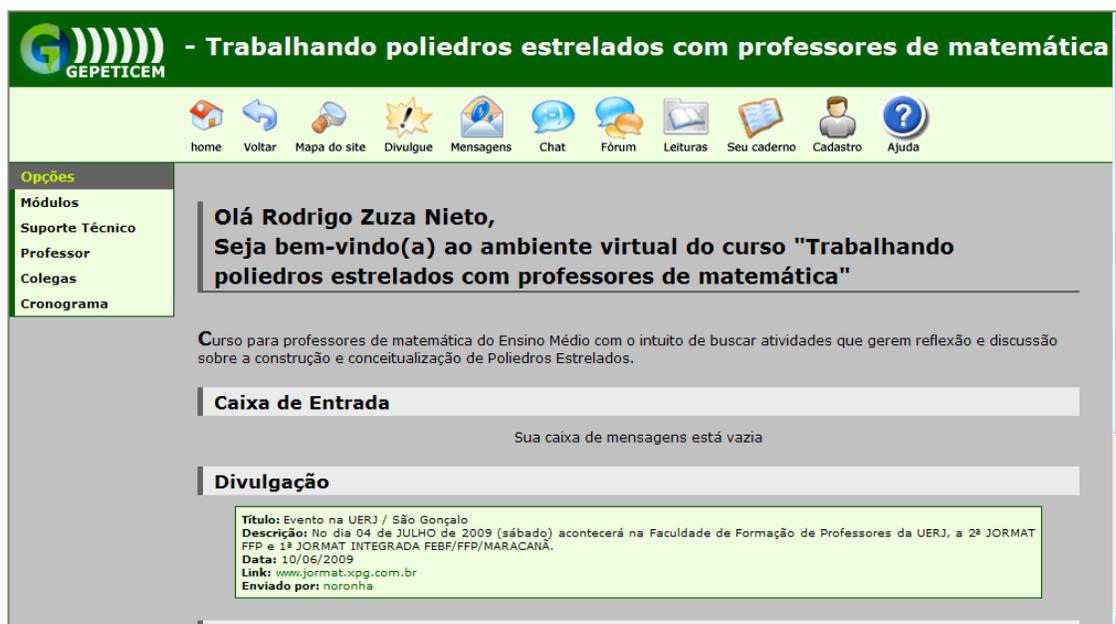


Figura 1. Tela inicial do ambiente Gepeticem (Poliedros Estrelados) com seus links principais.

Uma intenção na elaboração do ambiente é trazer à tona, mediante a escrita e outras formas de registro, as noções prévias dos cursistas e aprofundá-las mediante o trabalho interativo no cenário através da realização das atividades propostas.

O ambiente Virtual Math Teams

O segundo ambiente virtual é o Virtual Math Teams (VMT-Chat). Ele é composto de três espaços de interação: o *whiteboard* (quadro branco), o chat escrito e a *wiki*. Neste cenário todos os registros ficam gravados. No quadro branco os participantes podem fazer desenhos e inserir figuras. A interface do ambiente está ilustrada a seguir:

O uso do chat como forma de interagir e aprender matemática

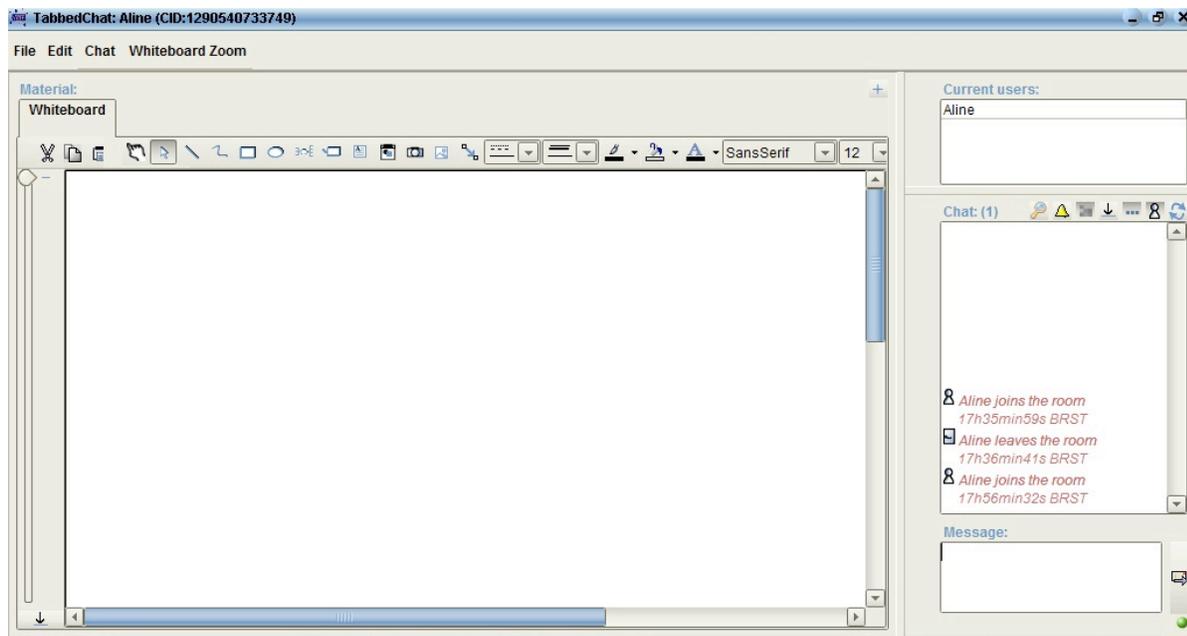


Figura 2. O ambiente VMT-Chat. A figura mostra a interface do ambiente e os dois espaços que utilizaremos na oficina: *whiteboard* e o chat escrito.

É importante dizer que nesse ambiente as mensagens do chat e as ilustrações no quadro branco acontecem concomitantemente. Não há predominância nem importância de um espaço em relação ao outro. Em razão disso, entendemos que o processo interativo deve ser visto como uma conjunção. A interrelação dos espaços e a natureza dual do ambiente é importante para o desenvolvimento do raciocínio matemático, conforme sublinhou Çakir (2009).

O VMT-Chat é um ambiente elaborado pela Drexel University (Philadelphia) e seu acesso é feito através do endereço eletrônico: <http://vmt.mathforum.org/VMTLobby/>. Além da Drexel em nossa pesquisa nesse dispositivo conta com a colaboração da Rutgers University (Newark, Nova Jersey).

Estrutura da Oficina

A oficina está planejada em 5 momentos para a realização em 3 horas, conforme tabela a seguir:

Tabela 1

Plano de execução da oficina

Momentos	Descrição da atividade	Tempo previsto
1º	Apresentação do ambiente Gepeticem	30 minutos
2º	Realização de atividade com discussão sobre os poliedros estrelados	30 minutos
3º	Entrar no ambiente virtual do Gepeticem e trabalhar no chat do	30 minutos

O uso do chat como forma de interagir e aprender matemática

	ambiente	
4º	Realizar o cadastro no VMT-Chat e trabalhar no chat do ambiente	50 minutos
5º	Exemplos de análises feitas nesses ambientes e discussão sobre os ambientes propostos	40 minutos

Notas. Caso exista mais tempo para a realização da oficina, os tempos anteriores serão ampliados. A ampliação implicará maior tempo de acesso aos ambientes, de discussão e de aprofundamento na temática. Conforme previsto, os cursistas acessarão cada ambiente e trabalharão, durante, aproximadamente 30 minutos nas seguintes situações de aprendizagem.

Descrição das atividades

Sabemos que cada ambiente virtual de aprendizagem possui suas especificidades. Essas singularidades implicam, por exemplo, no planejamento sobre a natureza de atividades a serem propostas. A seguir ilustramos duas atividades que serão nosso alvo de discussão no Chat de cada cenário virtual.

Atividades no ambiente do Gepeticem

Tarefa 1 – Conceituação de poliedro regular

Tabela 2

A tabela ilustra a conceituação que 4 graduandos apresentaram para poliedro e poliedro regular.

Graduando(a)	Poliedro Regular
1	▪ Poliedro regular é formado por polígonos regulares
2	▪ Regular é quando possui lados e ângulos iguais
3	▪ Poliedros regulares convexos, diria a eles que são os poliedros cujas faces são polígonos regulares
4	▪ É regular quando as faces são polígonos regulares e possuem o mesmo ângulo

Analise e discuta com os colegas:

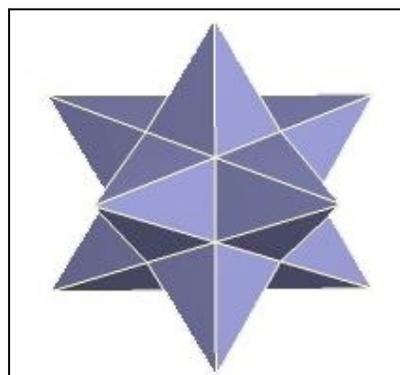
- a) a definição de poliedro regular apresentada por cada um
- b) a partir das respostas apresentadas elaborem uma definição Du grupo para poliedro regular

Tarefa 2 – Discussão sobre o processo de estrelação no cubo

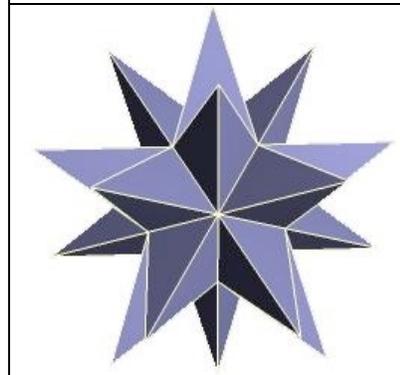
Você viu que um poliedro estrelado pode ser gerado pelo prolongamento de faces. Um aluno de 9º ano apresentou a seguinte idéia: “Fazer pirâmides em todo poliedro fazendo pontas”. Você concorda com este procedimento? Analise e discuta esse procedimento com os seus colegas.

Atividades no ambiente VMT**Tarefa 1** – Reconhecimento de poliedro estrelado mediante planificações

Trabalhando no ambiente do Gepeticem você viu que existem quatro poliedros regulares estrelados, conforme ilustrações a seguir. A proposta do chat é que vocês relacionem os poliedros estrelados com suas respectivas planificações. Procurem utilizar os recursos de desenho etc. do VMT. Justifiquem suas respostas.



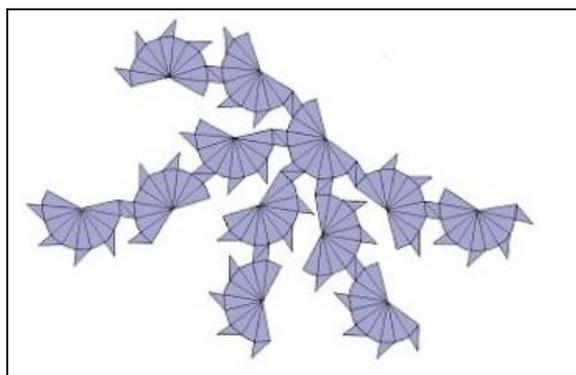
1- Pequeno Dodecaedro Estrelado



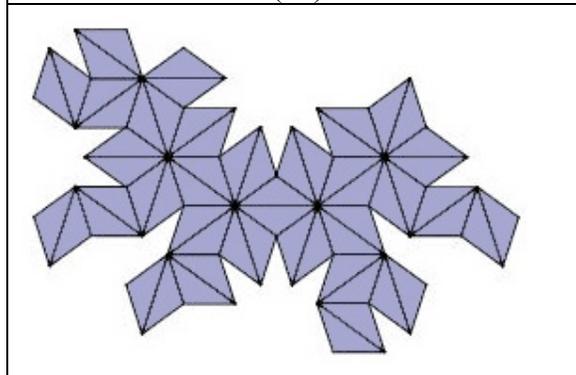
2- Grande Dodecaedro Estrelado



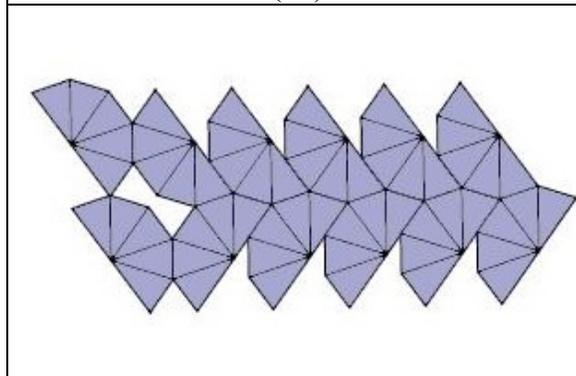
3- Grande Dodecaedro



(4)

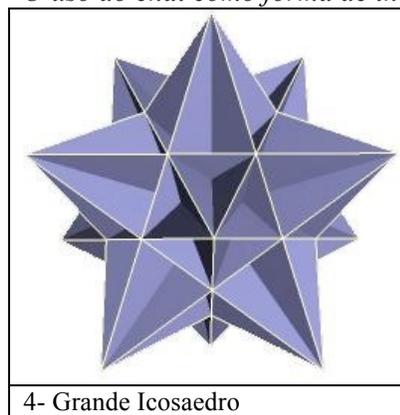


(3)

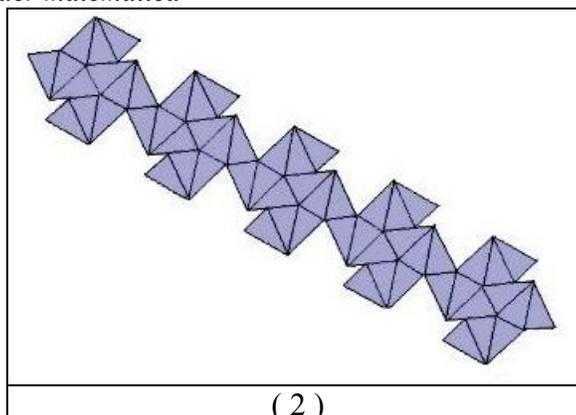


(1)

O uso do chat como forma de interagir e aprender matemática



4- Grande Icosaedro



(2)

Tarefa 2 – Discussão sobre o processo de estrelação no cubo

No chat do Gepeticem discutimos a resposta do aluno de 9º ano sobre um procedimento para estrelar o cubo: *“Fazer pirâmides em todo poliedro fazendo pontas”*. Reflita com os seus colegas e proponha um modo (elabore um enunciado para a tarefa, insira desenhos etc.) de explorar essa atividade no ambiente do VMT.

Após a realização das atividades anteriores promoveremos uma discussão sobre o tipo de tarefa proposta em cada ambiente e sobre a análise que pode ser realizado em cada chat. A seguir, apresentamos, sucintamente, como temos desenvolvido este tipo de análise.

Análise dos chats

Como os dois ambientes utilizados possuem aspectos discursivos singulares e distintos a análise realizada em cada um deve observar aspectos diferentes. No chat do Gepeticem analisamos as mensagens instantâneas e escritas que fazem parte de um processo mais estático nesse ambiente. O mesmo não ocorre no chat do VMT onde é possível enviar mensagens escritas, fazer desenhos, inserir figuras e através de outras ferramentas dar origem a um processo interativo mais dinâmico. Em ambos os casos a análise dos chat é feita com auxílio da transcrição das mensagens e registros. Cada ambiente proporciona um tipo de edição e transcrição das mensagens. Em nossas investigações estamos identificando e analisando os tipos de interlocução, as diferentes formas de participação e de colaboração, elementos que evidenciam o desenvolvimento do raciocínio matemático e as heurísticas emergentes neste processo. Na oficina ilustraremos como temos analisado. Das referências bibliográficas elencadas as que nos darão suporte teórico para a discussão neste momento da oficina serão: Bairral (2011), Bairral (2004); Bairral, Powell e Santos (2007) e, Salles e Bairral (2010).

Considerações Finais

Os ambientes virtuais passam a constituir mais um cenário para o aprendizado matemático. O mesmo pode acontecer com um chat. Com o acesso e o trabalho nos dois ambientes pretendemos desenvolver nos cursistas a motivação para aprender e ensinar poliedros estrelados. Além de conhecer e trabalhar em dois ambientes virtuais para aprendizagem matemática,

O uso do chat como forma de interagir e aprender matemática

esperamos que os participantes desenvolvam habilidades para a análise de interações neste tipo de cenário. Como a construção do pensamento geométrico implica, dentre outras estratégias, na manipulação, na simulação e no uso de diferentes representações desejamos, também, que os cursistas reflitam sobre possibilidades de aprender em ambientes mediados pela tecnologia informática. A discussão também problematizará sobre o tipo de tarefa que deve ser utilizado em cada ambiente e, conseqüentemente, as interações estabelecidas.

Informações adicionais

- Público: professores ou futuros professores de matemáticas
- Vagas recomendadas: 20
- É imprescindível laboratório de informática com, pelo menos, um computador conectado à Internet para cada cursista. Precisaremos, também, de datashow.
- Não será necessário conhecimento prévio em informática.
- O acesso a vídeos do YouTube também deve ser permitido.
- A oficina está planejada para 3h. Este tempo pode ser ampliado.

Referências

- Bairral, M. A. (2011). Interagindo, ouvindo o silêncio e refletindo sobre o papel do formador em chat com professores de matemática. *Educar (UFPR)*. No prelo.
- Bairral, M. A. (2009). *Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática*. (Vol. 1). Rio de Janeiro: Edur.
- Bairral, M. A. (2007). *Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância*. Rio de Janeiro: Edur.
- Bairral, M. A., Powell, A. B., & Santos, G. T. (2007). Análises de interações de estudantes do ensino médio em chats. *Educação e Cultura contemporânea*, 4(7), 113-138.
- Bairral, M. A. (2004). Compartilhando e construindo conhecimento matemático: Análise do discurso nos Chats. *Bolema*, 17(22), 37-61.
- Çakir, M. P., Zemel, A.M & Stahl, G. (2009) The joint organization of interaction within a multimodal CSCL medium. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(2), 115-149.
- Lemos, W. G., & Bairral, M. A. (2010). *Poliedros estrelados no currículo do Ensino Médio* (Série InovaComTic, vol.2). Rio de Janeiro: Edur.
- Nieto, R. Z., & Bairral, M. A. (2010) Um ambiente virtual para o trabalho com poliedros estrelados. *Anais... X ENEM*, Salvador. Em CD-ROM.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses and mathematizing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Salles, A. T., & Bairral, M. A. (2010) Interações e aprendizagem matemática: um estudo de interlocuções em VMT-Chat. *Anais... X ENEM*, Salvador. Em CD-ROM.