

INTERAÇÕES EM SALA DE AULA E EM REDES SOCIAIS NO ESTUDO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Organdi Mongin Rovetta
Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo
organdimongin@hotmail.com

Sandra Aparecida Fraga da Silva
Instituto Federal do Espírito Santo
Sandrafraga7@gmail.com

Resumo:

O presente trabalho tem como objetivo analisar habilidades do pensamento geométrico construídas durante interações e resoluções de atividades sobre sólidos geométricos, realizadas em sala de aula e em redes. Trata-se do recorte de uma pesquisa de mestrado que propôs integrar ambiente presencial (sala de aula) e ambiente virtual (rede social Facebook). As discussões teóricas que versam sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria, fundamentando-se na Teoria de Van Hiele e nas concepções de Angel Gutiérrez sobre visualização. No que diz respeito às discussões sobre utilização das tecnologias da informação e comunicação e às relações de interação em ambientes virtuais, recorremos aos trabalhos de Marcelo Bairral. Para este texto, selecionamos uma das atividades desenvolvidas durante a pesquisa, destacando as habilidades geométricas construídas pelos alunos por meio das interações nos dois ambientes. Dessa forma, ao analisar essas habilidades, foi possível concluir que determinados tipos de interlocuções são mais favoráveis à aprendizagem e que, algumas habilidades do pensamento geométrico são construídas lenta e implicitamente, até se tornarem conscientes.

Palavras-chave: Redes Sociais; Interações; Sólidos Geométricos; Ensino Médio.

Grupo de Discussão: Redes sociais e dispositivos móveis na educação matemática.

1 Introdução

Pessoas do mundo inteiro recorrem à *internet* para pesquisar, trabalhar e estudar, entre outras finalidades. As redes sociais, por exemplo, fazem parte da vida de grande parte da população e sua utilização vai além da simples comunicação. Ambientes virtuais em geral, são utilizados em cursos de formação à distância, propiciando interação entre os envolvidos e contribuindo para novas situações de aprendizagem. Diante disso, vale refletir: porque não utilizar esses ambientes para enriquecer o processo de ensino e

aprendizagem? Por meio da utilização de redes sociais, por exemplo, o aluno pode disponibilizar conteúdos para sua teia social e o professor, por sua vez, utilizar a plataforma como um canal para compartilhar informações e aprofundar temas discutidos em sala de aula.

Nessa perspectiva, desenvolvemos uma pesquisa de mestrado intitulada “Interações em sala de aula e em redes sociais no estudo de sólidos geométricos no ensino médio” (ROVETTA, 2015) propondo a utilização pedagógica de redes sociais, especificamente o Facebook, como um espaço complementar a sala de aula, visando estabelecer uma relação entre o ambiente presencial (sala de aula) e o ambiente virtual (rede social), a fim de propiciar interação entre os envolvidos, além de oportunizar a utilização de outros recursos multimídias.

Trazemos, neste texto, um recorte dessa pesquisa, por meio do qual pretendemos analisar habilidades do pensamento geométrico construídas durante interações e resoluções de atividades sobre sólidos geométricos, realizadas em sala de aula e em redes sociais. Para isso, iniciamos com uma breve discussão teórica, destacando a questão da utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem matemática; damos sequência discorrendo sobre a dinâmica integrando os dois ambientes (sala de aula e rede social Facebook); posteriormente, apresentamos uma das atividades desenvolvidas no ambiente virtual e finalizamos com nossas considerações sobre a atividade e a pesquisa.

2 Discussões teóricas

As discussões teóricas da pesquisa realizada versam sobre dois pontos centrais: processos de ensino e aprendizagem de geometria; e a utilização de tecnologias da informação e comunicação no contexto da educação matemática. Porém, neste texto, chamaremos a atenção para a questão das tecnologias.

Borba, Silva e Gadanidis (2014) destacam que quatro fases marcaram as tecnologias na educação matemática, sendo cada uma delas uma ampliação da anterior. A primeira fase, segundo esses autores, foi caracterizada por tecnologias como computadores, calculadoras simples e científicas; já na segunda, teve destaque a popularização do computador como objeto pessoal; a terceira fase iniciou com o advento da *internet*, utilizada como fonte de informação e comunicação; a quarta, chamada de tecnologias digitais, teve início em 2004 e corresponde à que estamos vivendo atualmente,

marcada pela *internet* rápida e que representa o contexto no qual a pesquisa foi desenvolvida.

Em decorrência de mudanças na forma de comunicação oriundas da utilização de tecnologias, a relação professor/aluno/conhecimento ganha uma nova dinâmica. Segundo Bairral (2009), quatro características essenciais são atribuídas à informática educativa: conectividade; integração de mídias; dinâmica e construção hipertextual; e interatividade. A possibilidade de integração de mídias foi um dos fatores que nos levaram a escolher a rede social Facebook como ambiente virtual para desenvolver a pesquisa. Na plataforma é possível, por exemplo, disponibilizar o link de acesso a outros ambientes para explorar vídeos, jogos, textos, etc.

Um fator importante a ser considerado sobre o processo educativo que ocorre com o auxílio dos ambientes virtuais é a produção da escrita nesses meios e como ela pode contribuir com a apropriação do pensamento matemático. O aprendizado matemático se desenvolve mediante discurso e interação e a relação mútua entre esses dois campos subsidia uma reflexão sobre como pensar atividades matemáticas (BAIRRAL, 2007).

Dessa forma, a escrita virtual pode ser um bom caminho para o professor analisar aprendizagens e dificuldades de alunos durante o processo de apropriação do conhecimento. Nesse processo, os alunos são interlocutores que, interagem por meio de práticas discursivas, as interlocuções. Os termos interlocutores e interlocuções são utilizados por Bairral e Powell (2013) ao explicarem sobre a escrita virtual.

Sobre as interlocuções online, Bairral e Powell (2013) explicam que, ao analisá-las, é possível acompanhar mudanças que vão ocorrendo durante a construção do conhecimento matemático por parte dos alunos, obtendo-se, assim, informações para interferir na aprendizagem do seu interlocutor.

Davis (1997 apud POWELL, 2006), estabelece quatro categorias que ajudam a identificar contribuições dos alunos na construção do pensamento matemático. São elas:

- Avaliativa: o interlocutor se mantém avaliador e não participativo. São afirmações apresentadas de forma crítica, com julgamentos pontuais como certo ou errado.
- Informativa: o interlocutor menciona alguma informação para satisfazer ou gerar uma pergunta, mas sem manifestar seu julgamento.
- Interpretativa: o interlocutor se posiciona de maneira a entender e interpretar o que outro interlocutor disse.

- Negociativa: o interlocutor e seu parceiro interagem mutuamente, fazendo questionamentos e participando coletivamente na busca de uma solução.

Essas quatro categorias não são hierárquicas nem mutuamente exclusivas, podendo ser notadas em vários momentos, e não apenas isoladas (BAIRRAL; POWELL, 2013).

3 A dinâmica integrando os dois ambientes

A pesquisa de mestrado foi realizada em uma escola da rede estadual de ensino do Espírito Santo, com 89 alunos, distribuídos em quatro turmas de 3º ano do ensino médio. O foco da prática desenvolvida foi integrar dois ambientes de aprendizagem: sala de aula (ambiente presencial) e grupo criado no Facebook (ambiente virtual). O ambiente virtual ficou caracterizado, dessa forma, como uma extensão da sala de aula com a finalidade de interação e comunicação, tendo como base discussões realizadas presencialmente em aulas de matemática. Algumas discussões começavam em sala de aula e se estendiam para o ambiente virtual; outras tinham como base uma postagem no ambiente virtual, cuja discussão se estendia à sala de aula.

É importante pontuar que o acesso ao ambiente virtual ocorreu fora da escola, pois o acesso às redes sociais não era liberado pelo servidor de internet da escola em estudo. Assim, cada aluno, em sua residência, acessava por computador ou celular o Facebook para realizar as atividades propostas.

4 Interações e aprendizagens

A atividade que apresentamos neste texto, foi realizada no ambiente virtual, paralelamente ao momento que trabalhávamos em sala de aula representação de poliedros em perspectiva.

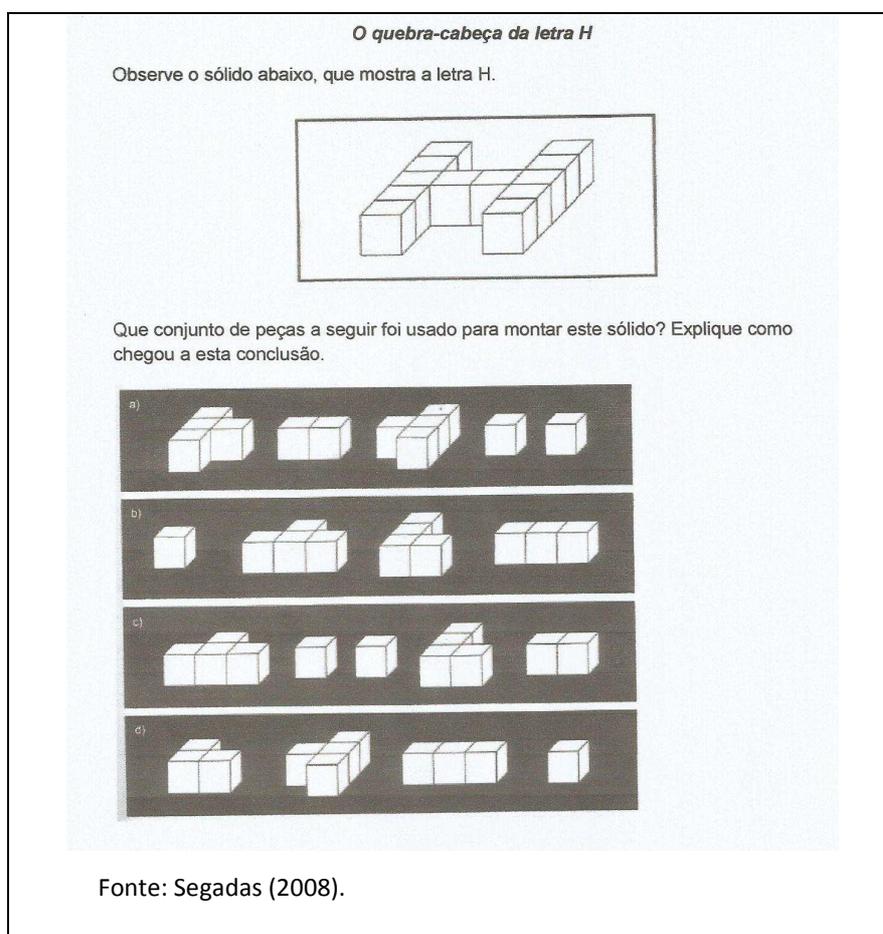
Em sala de aula os alunos trabalharam em grupo e utilizaram o material dourado como apoio manipulativo para construir sólidos e representá-los em perspectiva isométrica utilizando, para isso, malha pontilhada. Além disso, exploramos atividades envolvendo representação em projeção ortogonal (Gutiérrez 1998) ou, também chamada por Kaleff (2003) de representação em três vistas (superior, frontal e lateral).

Paralelamente, no ambiente virtual, eram propostas atividades sobre sólidos geométricos por meio de vídeos e plataformas que permitiam trabalhar com geometria

dinâmica, resolução e discussão de problemas envolvendo visualização e postagem de materiais produzidos (fotos e mapas conceituais, por exemplo).

Selecionamos uma atividade realizada no ambiente virtual: resolução do problema “O quebra-cabeça da letra H”. A atividade foi postada no formato de arquivo de Word no grupo criado na rede social Facebook. Os alunos deveriam, por meio de comentários, explicar como determinar a solução, bem como interagir com os colegas.

Figura 1 – Problema “O quebra-cabeça da letra H”, postado no Facebook



Destacamos algumas das respostas dadas pelos alunos¹.

Pedro: Letra C. Cheguei a esta conclusão pois contei os quadrados existentes na figura.

Júlio: bom contando com os dois lados da figura da um total de 12 cubinhos que precisaria encaixar ali-, entao letra C seria a correta por ter 12 cubinhos .

¹ Os nomes são fictícios e as respostas foram transcritas na íntegra.

Percebemos que Pedro e Júlio respondem a pergunta, porém sem interação com os colegas. Eles emitiram seu parecer, justificando a forma como buscaram encontrar a resposta. Júlio utiliza o termo “quadrados” ao invés de “cubos” e observamos que outros alunos também cometeram esse tipo de erro, evidenciando assim que ainda há uma confusão entre as formas plana e espacial. Porém, pensamos que eles soubessem diferenciar quadrado de cubo; porém, notamos que, no processo da linguagem, esses termos ainda são trocados.

Já a aluna Geovana, ao responder: *“Concordo com as respostas acima, a correta será letra C, não só pela quantidade de peças, mais também pelo motivo de que se virarmos as posições das peças na letra C será a única que se encaixará perfeitamente!”* também emite uma avaliação sobre as respostas de alguns colegas. Não somente Pedro e Júlio, mas outros alunos justificaram a resposta afirmando ter contado as peças. A Geovana, porém, explica que concorda com esse argumento, mas destaca que é a única peça que se encaixará. A fala da Geovana configura uma interlocução interpretativa.

Durante a realização da atividade, alguns alunos, por iniciativa própria, também utilizaram a rede social WhatsApp².

Buscando solucionar o problema, uma aluna recorreu aos colegas por meio do grupo da turma na rede social WhatsApp. A conversa ocorreu entre três alunas, por meio do áudio. Segundo as alunas, o que as levou a utilizar essa rede social foi a possibilidade de comunicação por áudio, já que, no Facebook, isso não era possível.

O diálogo no WhatsApp foi transcrito a seguir. Notamos que os interlocutores interagem buscando solucionar o problema por meio de interlocuções negociativas.

Lana: *Olha aqui, a letra A e a letra C não são iguais não? Só eu que to vendo isso?*

Jhey: *Eu acho que não é igual. Porque a letra A terceira figura ela tem um quadradinho no meio.*

Lana: *Eu não to querendo dizer que são iguais, eu to querendo dizer que forma o H. Por que olha só: As duas tem dois quadradinhos presos e dois quadradinhos soltos e na lateral precisa ter cinco. Gente eu to ficando doida, será?*

Jhey: *E a letra c quadradinho da terceira é no canto.*

Lana: *Mas tem que formar o H.*

²O WhatsApp Messenger, ou simplesmente WhatsApp, é um aplicativo que permite aos usuários trocar mensagens pelo celular. Além das mensagens de texto, os usuários podem criar grupos, enviar mensagens com imagens, vídeos e áudio.

Rosana: *Olha aqui gente, não tem três quadrinhos e um no meio? Aí você tira aqueles dois que estão no meio, to falando da letra A, colado e tira. Ai junta aquelas duas figuras. Vai sobrar quatro quadrinhos: dois colados e dois separados. Você vai pegar os dois quadrinhos colados e vai colocar do lado, na lateral onde tem cinco, vão formar cinco quadrinhos e aí vai ficar uma lateral do H e do outro lado você vai pegar aqueles dois quadrinhos que estão separados e juntar e colocar do outro lado, vai ficar cinco quadrinhos também e juntar aqueles dois do meio. Não dá o H gente?*

Lana: *Ah eu já entendi kkk*

Observamos que a interação ocorre por meio de interlocuções bem informais, e isso se deve ao fato de serem interações orais. Lana está com dúvida e Jhey e Rosana tentam ajudá-la a partir do questionamento feito por Lana a respeito das letras “a” e “c” serem iguais. Ao final, Rosana explica o processo de montagem da letra H utilizando as peças disponíveis na alternativa “a”, possibilitando assim a compreensão da Lana, que sistematiza seu entendimento por meio de uma resposta escrita, e menos informal, no ambiente virtual, conforme indicamos a seguir:

Lana: *A resposta correta é a letra C, de imediato achei que a letra C e a A eram iguais que só invertiam as ordens. Depois encontrei meu erro. A letra C tem o conjunto de cubinhos separados da forma correta, que juntas formaram a letra H. Já a letra A precisaria que os 4 cubinhos fossem soltos uns dos outros.*

Percebemos que Lana se baseou nos argumentos da Rosana, porém se referiu corretamente às peças como cubinhos, e não quadrinhos. A escrita se revela, nesse contexto, como um importante instrumento para a aprendizagem matemática. Bairral e Powell (2006, p. 27) destacam que “diferentemente da fala, a escrita é um meio estável que permite a alunos e docentes examinarem colaborativamente o desenvolvimento do pensamento matemático”. Os autores explicam, ainda, que a reflexão sobre a matemática que estão aprendendo leva os alunos a importantes avanços cognitivos e afetivos.

5 Considerações Finais

Retomando o objetivo deste texto, que foi analisar habilidades do pensamento geométrico construídas durante interações e resoluções de atividades sobre sólidos geométricos, realizadas em sala de aula e em redes sociais, observamos a importância de aspectos visuais no ensino da geometria, pois, mesmo na fase final do ensino médio, grande parte do público pesquisado ainda não tinha habilidades básicas de visualização desenvolvidas.

Destacamos também que a escrita dos alunos no ambiente virtual, bem como suas interações durante a realização de tarefas, representou uma importante fonte para a análise das habilidades geométricas, visto que interações desenvolvidas em cada um dos ambientes se reflete no outro, justificando, assim, a proposta da atividade realizada durante a pesquisa: integrar ambiente presencial e virtual. Nesse contexto, destacamos a importância do professor como mediador, atento às discussões e diálogos propiciados tanto em sala de aula como em ambientes virtuais, como no caso do Facebook, pois, dependendo do tipo de interação que se estabelece, é preciso fomentar novas discussões.

Referências

BORBA, M.C.; SILVA, R.S.R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internetem movimento**. 1.ed. Belo Horizonte: Antência, 2014.

BAIRRAL, M.A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Rio de Janeiro: Edur, 2007.

BAIRRAL, M.A. **Tecnologias da informação e comunicação na formação e Educação Matemática**. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2009.

BAIRRAL, M. A. POWELL, A.B. Interlocuções e saberes docentes em interações on-line: um estudo de caso com professores de Matemática. **Pro-posições**, v. 24, n.1 (70), p.61-77. JAN/ABR 2013.

BAIRRAL, M.; POWELL, A. **A escrita e o pensamento matemático**. Campinas: Papyrus, 2006.

GUTIERREZ, A. **Lasrepresentaciones planas de cuerpos 3-dimensionales enlaensenanza de La geometria espacial**. Revista EMA3.3, p. 193-220. Colômbia, 1998. Disponível em:<<http://www.uv.es/angel.gutierrez/marcotex.html>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

KALEFF, A.M.M.R. **Vendo e entendendo os poliedros**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2003.
SEGADAS, C. (Coor.). **Visualizando Figuras Espaciais**. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2008.

POWELL, A. B. **Socially emergent cognition: particular outcomeofstudent-to-studentdiscursiveinteractionsduringmathematicalproblemsolving**. Horizontes, v.21, n.1, p.33-42. 2006.

ROVETTA, O.M. **Interações em sala de aula e em redes sociais no estudo de sólidos geométricos no ensino médio**. 2015, 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.