

## FERRAMENTAS COLABORATIVAS APLICADAS NO ENSINO DE GEOMETRIA: PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL COM ATIVIDADES ACESSÍVEIS

Vânia Ribas Ulbricht <sup>1</sup>

Rodrigo Duran Gonzalez <sup>2</sup>

Marcia Maria Alves <sup>3</sup>

Viviane Helena Kuntz <sup>4</sup>

Cláudia Mara Scudelari de Macedo <sup>5</sup>

### Resumo

As ferramentas colaborativas vêm atendendo expectativas na área da educação e sendo exploradas também dentro de Redes Sociais, pois elas possibilitam a interação entre as pessoas através da troca de ideias, informações e conhecimentos de forma rápida e eficiente, além disso, torna-se necessário atribuir conceitos de acessibilidade, desenvolvendo ferramentas para inclusão de conteúdos acessíveis. Este artigo faz uma análise da utilização de ferramentas colaborativas para a aprendizagem e propõe uma atividade direcionada à Geometria. Esta atividade foi desenvolvida em uma rede social com vistas ao design inclusivo e a acessibilidade. A atividade foi composta por um conteúdo e exercícios lúdicos incluindo o uso do Geoplano digital e concreto.

**Palavras-chave:** ferramentas colaborativas, geometria, rede social.

### Abstract

Collaborative support are meeting expectations in education and also being explored in Social Network, as it enables the interaction between people through the exchange of ideas, information and knowledge quickly and efficiently, furthermore, it becomes necessary to assign concepts of accessibility, including support for developing accessible contents. This article analyzes the use of collaborative tools for learning and propose a learning activity directed to Geometry. This activity was developed in a social network with a view to inclusive design and accessibility. The activity consisted of content and playful activities exercises including the use of digital Geoplano and concrete.

**Keywords:** Learning objects; geometry, social network.

---

<sup>1</sup> Prof. Dra. EGC- UFSC, visitante UFPR, vrulbricht@gmail.com

<sup>2</sup> Graduado em Design, Pontifícia Universidade Católica, rodrigoduran89@gmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda em Design, UFPR, alvesmarcia@gmail.com

<sup>4</sup> Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, UFSC, vkuntz@gmail.com

<sup>5</sup> Prof. Dra PUC-PR, voluntária UFPR, claudia.scudelari@gmail.com

## 1. Introdução

As ferramentas colaborativas se expandiram por meio da Web 2.0. Essa expansão aliada à possibilidade de troca de conhecimentos na educação formal popularizou o uso dessas ferramentas nas salas de aula.

Para Torres (2010, p. 10) existem algumas ferramentas que vem se firmando como instrumentos que incitam a colaboração em ambientes virtuais de aprendizagem “com especial destaque para os fóruns, blogs e redes sociais”. Essas ferramentas permitem maior liberdade e autonomia para a aprendizagem dos alunos (SUZUKI, 2010, p. 26).

O conceito de colaboração e de troca de informações entre os internautas torna o ambiente online mais dinâmico e isso interfere significativamente na forma de pensar a educação. “A utilização desses novos recursos permite introduzir novos ambientes de ensino-aprendizagem, possibilitando expandir as experiências dos estudantes”. (LIMA, 2009, p. 16-17)

Devido a esse potencial educativo propõem-se uma atividade que faça uso dessas ferramentas. Para tanto, selecionou-se como objeto de estudo uma rede social que inclui ferramentas colaborativas tais como: fórum, *blog* e *wiki*. Também se tem como característica desse meio a possibilidade de acesso a deficientes visuais, auditivos e videntes.

Este artigo apresenta a seguinte estrutura: introdução, conceito de ferramenta colaborativa e das ferramentas escolhidas para a atividade, procedimento metodológico e proposta da atividade.

## 2. Ferramentas Colaborativas

Nunes (2012, p. 57-58) define as ferramentas colaborativas como “sites disponibilizados na Internet que são fáceis e rápidos de serem construídos” e, além disso, “permitem a postagem de comentários de qualquer pessoa para cada texto postado pelo autor”. Entre os vários benefícios, segundo Torres (2010, p.05) destacam-se:

- a) Facilitar o trabalho de grupo no desenvolvimento dos projetos criativos e inovadores;
- b) Promover o desenvolvimento de múltiplas inteligências através do recurso a ferramentas de formato diverso tais como: áudio, vídeo, texto indo de encontro às especificidades de cada aluno, suportando ainda vários estilos de aprendizagem;
- c) Induzir ao desenvolvimento de trabalhos mais autênticos que frequentemente transcendem a tarefa proposta;
- d) Promover uma visão construtivista da aprendizagem em que o aluno é o responsável na construção do conhecimento;
- e) Permitir ao aluno uma maior flexibilidade no ritmo e percurso de aprendizagem ao invés da sequência linear dos recursos mais tradicionais com o suporte de papel;
- f) Derrubar fronteiras entre os diferentes saberes, imbuindo o conhecimento numa perspectiva mais holística.

Diante do contexto apresentado se faz necessário evidenciar os tipos e as características destas ferramentas, pois “o uso desses recursos tornou-se relevante para os professores devido a sua característica colaborativa” que vai ao encontro das concepções interacionistas de aprendizagem. “Ferramentas como o *Podcast*, *Wikis* e as redes sociais oferecem recursos interativos para que alunos e professores construam uma aprendizagem colaborativa através do compartilhamento de ideias no ambiente virtual” (BOHN, 2009, p. 179).

Essas ferramentas podem trabalhar ativamente para a concretização deste cenário, pois, mesmo as mais simples, possuem formas e estratégias que permitem a colaboração síncrona e assíncrona e a mobilidade de tempo e espaço dando novas possibilidades ao aprendiz e autonomia no aprendizado. Conforme Torres (2010, p. 22) existem muitas ferramentas que proporcionam o trabalho colaborativo. Dentre elas podemos citar: *wikis*, *blogs*, *fóruns*, *emails*, *chats* e o próprio Google com seu conjunto de ferramentas de compartilhamento.

As Tabelas 1 e 2 apresentam resumos que identificam as ferramentas de colaboração com um breve conceito e exemplificação de suas aplicações encontradas nos trabalhos pesquisados. Estes conhecimentos podem auxiliar na produção de estratégias de ensino baseadas em ferramentas colaborativas.

**Tabela 1: Ferramentas de colaboração e formas de utilização (Podcast, Bate-papo, Áudioconferência e Vídeoconferência)**

Ferramentas	Conceito	Usos identificados	Referências
Podcast	São arquivos de áudio disponibilizados para escuta dos usuários. Estes arquivos podem ser ouvidos a qualquer hora e em diversos suportes dando mobilidade ao ouvinte (BOHN, 2009, p. 183).	Áudio de entrevistas, palestras e programas de rádio.	(BOHN, 2009, p. 183).
		Transmissão de conteúdos didáticos, para apresentar narrações e leituras, avaliação, estudar a oralidade; criação de podcast.	Sousa e Bessa (2008) apud (PEREIRA, OLIVEIRA, 2012, p. 240)
Bate-papo	Sistema que permite comunicação síncrona entre vários interlocutores como o MSN, salas de bate-papo e etc. (OEIRAS e ROCHA, 2000 apud SUZUKI, 2010, p. 46)	Discussões e debates.	(REIS, 2009, p. 85)
Áudio conferência	“Conjunto de tecnologias que possibilitam as pessoas alocadas em diferentes espaços interagirem através dos canais de comunicação disponibilizados pela ferramenta” (BRITO e PEREIRA, 2004; MATTAR e MAIA, 2007 apud SUZUKI, 2010, p. 51). Diálogo por meio da voz que estabelece uma via chamada de mão única (uma fala e um locutor de cada vez)	Apresentações e diálogos.	(SUZUKI, 2010, p. 51)
Video Conferência	Segundo Fuks, Raposo e Gerosa (2002 apud SUZUKI, 2010, p. 51) a videoconferência surgiu basicamente	Compartilhamento de documentos, imagens, programas, etc.;	(SUZUKI, 2010, p. 51)

Ferramentas Colaborativas Aplicadas no Ensino De Geometria: Proposta de Utilização de uma Rede Social com Atividades Acessíveis

Ferramentas	Conceito	Usos identificados	Referências
	como ferramenta de comunicação com recursos de áudio e vídeo. Exemplos de ferramentas nessa categoria são o NetMeeting, o Webex e o Click to Meet. Skype	coordenação da informação (por meio das funções de discagem, gerenciamento de sessão, passagem de controle de aplicações compartilhadas.	
		Para contato visual entre os participantes.	(LUZ, 2009, p. 95-96)

Fonte: PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI (2010 p. 3); PEREIRA, OLIVEIRA (2012, p. 237); NUNES (2012, p. 146 ); BOHN (2009, p. 183); SUZUKI (2010, p. 45); REIS (2009, p. 85); LUZ (2009, p. 95-96).

**Tabela 2: Ferramentas de colaboração e formas de utilização (Wikis, blogs, correio eletrônico, lista de discussão, fórum, editor de texto colaborativo)**

Ferramentas	Conceito	Usos identificados	Referências
Wikis	Ferramenta de código aberto que permite a escrita participativa. Os conteúdos podem ser editados e modificados, por qualquer participante do grupo conforme cada pessoa queira (NUNES, 2012, p. 57-58; PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI, 2010 p. 3). Texto construído colaborativamente.	Banco público de dados de projetos escolares. Espaço inter classes: comunicação e troca de conhecimentos gerados Enciclopédia colaborativa	Baggetun <i>apud</i> PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI (2010 p. 3)
Blogs	Trata-se de uma página da <i>Web</i> utilizada como diário pessoal ou de grupo, com relatos, posts, opiniões pessoais ou coletivas que tem acesso público e gratuito (NUNES, 2012, p. 57-58). Os <i>Blogs</i> são formas de expressões individuais e coletivas escritas colaborativamente. Conforme PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI (2010, p.3), o Blog pode ser considerado uma forma de gestão do saber onde leitores partilham e ampliam o conhecimento	Diário escolar e profissional dos aprendizados realizados em forma de textos, gráficos e etc. Relato de experiências divulgação, discussão e apresentação de trabalhos; Debate de textos; feedback; trabalhos em equipe; anotação de aulas; Criação de jornais ou informativos escolares.	(PEREIRA, OLIVEIRA, 2012, p. 237); (PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI 2010 p.3) (NUNES, 2012, p. 146 )
Correio Eletrônico	Segundo Paiva (2004 <i>apud</i> LIMA, 2009, p.38), o e-mail (correio eletrônico) surgiu no início dos anos 70, tendo hoje mais de 30 anos. Trata-se de uma ferramenta assíncrona que faz o papel de correio enviando mensagens por meio de um endereço.	Suporte para serviços e trocas de opiniões. Esclarecimento de dúvidas; feedbacks focados no indivíduo.	(MACEDO, 1999 <i>apud</i> SUZUKI, 2010, p. 45) (NUNES, 2012, p. 147 )
Lista de discussão	São ferramentas de comunicação assíncrona, permitem discussões e trocas de informações, mesmo quando os integrantes das listas não estão conectados simultaneamente. (SOUZA e GOMES, 2003 <i>apud</i> SUZUKI, 2010, p. 45	Debate de um tema e/ou assunto com a possibilidade de conexão virtual permanente entre os participantes.	(SOUZA e GOMES, 2003 <i>apud</i> SUZUKI, 2010, p. 45
Fórum	Ferramenta assíncrona, cada um responde conforme seu tempo “o fórum é um ambiente colaborativo	Debate de textos, desabafo e esclarecimentos.	(NUNES, 2012, p. 146 )

Ferramentas Colaborativas Aplicadas no Ensino De Geometria: Proposta de Utilização de uma Rede Social com Atividades Acessíveis

Ferramentas	Conceito	Usos identificados	Referências
	onde o participante da discussão tem maior liberdade para definir o horário de sua participação” (LOPES, 2005 apud SUZUKI, 2010, p. 46).		
Editor de texto colaborativo	Área de trabalho de construção de textos comum e partilhada, onde todos atuam (editando, modificando e criando textos) e podem visualizar a ação dos outros. (MEDINA e FILHO, 2007 apud SUZUKI, 2010, p. 47). Como exemplo temos o Google Docs.	Composição conjunta de objetos, tais como gráficos e textos.	(MEDINA e FILHO, 2007 apud SUZUKI, 2010, p. 47). (PEREIRA, OLIVEIRA, 2012, p. 242)

Fonte: PESCE, PEÑA, ALLEGRETTI (2010 p. 3); PEREIRA, OLIVEIRA (2012, p. 237); NUNES (2012, p. 146); BOHN (2009, p. 183); SUZUKI (2010, p. 45); REIS (2009, p. 85); LUZ (2009, p. 95-96).

A partir desta identificação e conceituação optou-se pela proposta de atividade em uma rede social, onde ferramentas colaborativas auxiliam no processo de aprendizagem. O próximo tópico aborda redes sociais, bem como sua utilização na educação.

### 2.1. Redes Sociais para Educação

Segundo Torres (2010, p. 10) a aprendizagem em rede vem sendo incentivada pelo crescente impulso dos cibernautas por determinadas ferramentas colaborativas com destaque para os fóruns, blogs e redes sociais.

As redes sociais possuem potencial pedagógico, pois, elas possibilitam o estudo em grupo. Uma das ferramentas de comunicação existentes em quase todas as redes sociais são os fóruns de discussão. Os membros destes fóruns podem abrir um novo tópico e interagir com outros membros compartilhando ideias. (BOHN, 2009, p. 186)

Entende-se por rede um grupo de indivíduos que, de forma agrupada ou individual, se relacionam uns com os outros, com um fim específico, caracterizando-se pela existência de fluxos de informação. As redes podem ter muitos ou poucos atores e uma ou mais categorias de relação entre os pares de atores. (ALEJANDRO; NORMAN, 2005, p.2).

A fim de utilizar as redes sociais com fins educacionais para a aprendizagem, o próximo tópico apresenta os procedimentos metodológicos que foram usados nesta proposta.

### 3. Procedimento Metodológico

Trata-se de uma pesquisa classificada como exploratória, pois busca por meio de algumas técnicas como a revisão sistemática. Para isso, este estudo contempla duas fases.

A primeira fase corresponde à revisão sistemática da literatura realizada sobre a atuação de ferramentas colaborativas. Do resultado desta busca, buscou-se um sistema que as agregasse que foi o caso da rede social temática. A segunda fase, deste trabalho, focou na realização de uma proposta em que uma atividade fosse disponibilizada em algumas das ferramentas colaborativas citadas.

Para o projeto desta atividade colocaram-se as seguintes restrições de conteúdo e exigências de construção tendo em vista a inclusão digital, a colaboração e as questões de acessibilidade:

- 1) Atividade de Geometria: conceito de ponto, reta e linha;
- 2) Público-alvo: ensino médio;
- 3) Disponibilidade da atividade em uma rede colaborativa;
- 4) Possibilidade de acesso a deficientes visuais, auditivos e videntes.

### 3.1. Revisão Sistemática para Uso de Ferramentas Colaborativas

As 11 etapas da revisão sistemática sugeridas pelo Centro Cochrane e abordadas por Braga e Ulbricht (2011) sendo resumidamente: (1) elaboração de pergunta de pesquisa, que neste estudo teve como questão inicial identificar: Como as ferramentas colaborativas estão sendo utilizadas em AVA?; (2) busca prévia ou identificação de termos de pesquisa tais como colaboração, AVAs, ferramentas colaborativas e combinações possíveis destes termos. Na etapa (3) identificaram-se as bases de dados de artigos, teses e dissertações, que integram o site da CAPES como Scopus, Teses e dissertações e Google Scholar.

Na etapa (4) realizaram-se a identificação e determinação de palavras-chave que foram: Ferramenta colaborativa + Ambiente Virtual de Aprendizagem; e collaborative support + Learning management system. As estratégias de busca, que configuram a etapa (5), como limitações de período, tema e acesso foram assim delineadas utilizando operador “+” e aspas nas bases Scopus e Google Scholar devido a possibilidade, não disponibilizada, opção de aspas, na base de Teses e dissertações da Capes.

Na etapa (6) ocorreu a seleção da amostra: a pesquisa realizada entre os dias 13 a 20 de março de 2013 resultou em 177 trabalhos que podem ser divididos conforme Tabela 3.

Tabela 3: Ocorrências da Pesquisa

Base	Ocorrências
Teses e Dissertações Capes	60 ocorrências
Google Scholar	40 ocorrências em inglês
	30 ocorrências em português
Scopus	47 ocorrências
<b>Total</b>	<b>177 ocorrências</b>

A etapa (7) consistiu na determinação dos critérios de inclusão e exclusão. Desta forma o período de busca foi a partir de 2009, e foram excluídas as ocorrências duplicadas e os artigos cujos links apresentavam problemas. Os tipos de documentos restringiram-se a teses, dissertações e artigos.

Dos textos finais analisados não foi encontrado nenhum trabalho com o propósito de revisão sistemática, portanto, enaltece o caráter inovador desta pesquisa (Etapa 8 do método que consiste na Revisão sistemática das revisões sistemáticas).

Na etapa (9) foi realizada efetivamente a revisão sistemática: dezesseis pesquisas entre dissertações, teses e artigos foram analisadas e foram retirados trechos que

guiaram a redação do artigo. Por fim, as etapas (10) e (11) apresentaram o resultado e relatório encontrado em sua íntegra no artigo publicado com a seguinte referência KUNTZ, V. H.; ALVES, M.M.; GONÇALVES, R. D.; ULBRICHT, V. R.; MACEDO, C. S. (2013).

Como a proposta deste artigo foi a de utilizar redes sociais, para tanto realizou-se uma nova revisão focada na utilização dessas redes. Das 177 ocorrências obtidas na revisão sistemática (Tabela 2) foram encontrados títulos em inglês e português relacionados a temática de redes sociais em 11, conforme Tabela 4.

**Tabela 4: Pesquisas Encontradas sobre Redes Sociais**

Palavra-chave	Quantidade	Títulos
Social network	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CROKODIL - A platform for collaborative resource-based learning;</li> <li>▪ Metrics for best practice networks analysis;</li> <li>▪ Recognizing community interaction states in discussion forum evolution;</li> <li>▪ Tools and collaborative environments for bioinformatics research;</li> <li>▪ A learning design approach for exploring a framework for mediating collaborative knowledge-building in the Caribbean Educators Network.</li> </ul>
Rede Social	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A utilização do Facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano ;</li> <li>▪ O potencial da Web 2.0 e as suas possibilidades para o ensino de língua estrangeira: apresentando o podcasting, wiki e a rede social ning;;</li> <li>▪ Plataformas de gestão de aprendizagem e inovação educativa: contextos e práticas de colaboração;</li> <li>▪ Socializando e Aprendendo: A incorporação da rede social Orkut ao Ensino de Língua Inglesa ;</li> <li>▪ Da Web 2.0 ao E-learning 2.0 : aprender na rede;</li> <li>▪ Plataforma Social Educacional Redu</li> </ul>

Mesmo não tendo especificado na busca inicial as palavras chave: “rede social” e “*Social network*” verificam-se que ao falar em ferramentas colaborativas as ocorrências relacionadas a essa vertente são significativas.

A partir daqui procedeu-se a leitura desses materiais com o objetivo de verificar como as redes sociais estavam sendo expostas nestes trabalhos. Esses dados têm a finalidade de ser base para a construção da atividade nas redes sociais.

Conforme Minhoto (2012, p.2):

“A escola pode tirar partido deste interesse e canalizá-lo para a aprendizagem se conseguir que, através da utilização de serviços de rede social, os alunos interajam entre si e, colaborando, desenvolvam as competências essenciais previstas nos currículos nacionais dos diferentes níveis de ensino e as específicas definidas nos programas das várias disciplinas”.

Todos os trabalhos citados na tabela acima apresentam maneiras de se conceber ou usar uma rede social para educação. Sendo pontuado que a principal característica que uma rede social oferece, conforme BOHN (2009, p 187), é o compartilhamento de ideias com outros alunos e professores por meio de blogs, wikis e mensagens. A

colaboração e a cooperação entre estudantes e professores é um dos primeiros objetivos que devem ser buscados na criação da atividade.

### **3.2. Proposta de Atividade para o Ensino de Geometria Básica (Ponto, Linha e Reta) Utilizando as Redes Sociais**

A atividade contemplou a exposição do conteúdo, atividade prática e atividade de interação entre os aprendizes. Esses requisitos foram avaliados e se formou a proposta disposta no item seguinte.

Esta proposta pretende criar atividades que possam ser desenvolvidas com o uso de ferramentas colaborativas (Blogs, Fóruns e *Wikis*) e que garantam o acesso inclusive de pessoas com deficiências (visuais e auditivas) e sem deficiência.

Por isso, considera-se que uma ferramenta colaborativa deve ter caráter inclusivo e cooperar com trabalho em grupos diversos. Essa proposta de integração vem, também, ao encontro da necessidade e de leis governamentais de integração de pessoas com deficiências nas atividades e nas salas de aulas convencionais.

As atividades foram projetadas para a utilização da rede em ambiente escolar, dentro de uma sala de aula a fim de utilizar as redes como base para trocas de informações primeiramente com auxílio do professor e, depois, individualmente, nos locais que os alunos quiserem. O conteúdo se direciona ao ensino médio.

#### **3.2.1. Estruturação da Rede Social**

A atividade se utiliza de uma rede social gerada pelo sistema operacional Ubuntu, baseado em Linux, software livre, construído colaborativamente e que atende as questões de acessibilidade digital. A rede utilizada foi a Elgg, *open-source*, o seu código é livre para, modificar e instalar.

A rede social construída para a geração da atividade possui os seguintes recursos: Mural de atividades, Blogs, Arquivos para compartilhamento, Grupos, Membros e outras opções como: inserção de páginas e a possibilidade de ver todos os posts da rede, agrupadas em um Link denominado “Mais”.

A atividade foi elaborada da seguinte maneira: a rede social criada recebeu o nome de Geometria Colaborativa, e ao entrar em seu domínio, podem-se visualizar as atividades e ações que o aprendiz deve realizar.

No mural “Atividade” aparece uma chamada com o link da aula que o aprendiz deverá realizar. Esta chamada é constituída de um título: Noções Básicas de Geometria, e um subtítulo: Conceitos primitivos: ponto e reta (Figura 1). Nesta seção serão colocados links de todas as atividades desenvolvidas para curso.

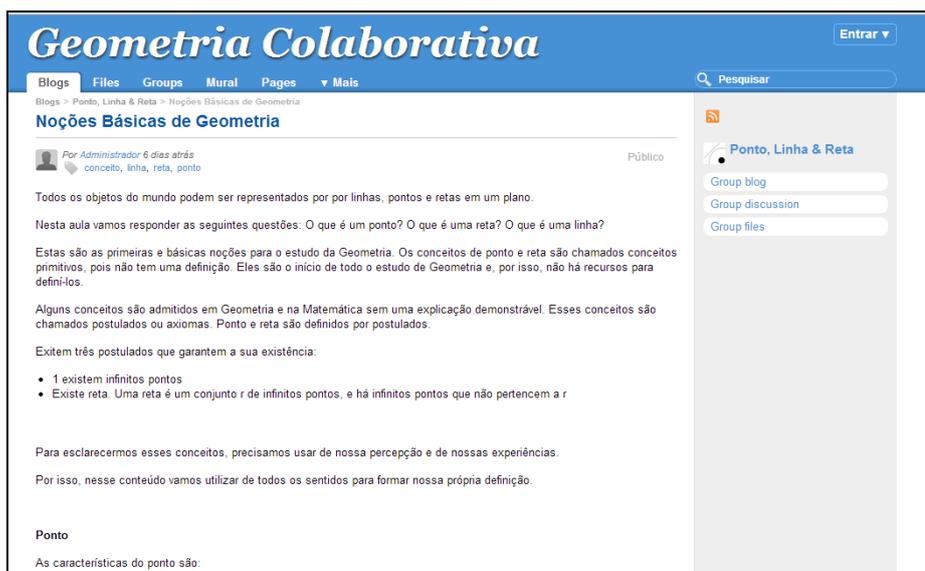
As questões de acessibilidade são atendidas dentro desta rede social com a inserção de textos escritos e textos em áudio o que permite a inclusão de deficientes auditivos e visuais.

Ao clicar na chamada da atividade o aluno é direcionado a um blog da rede onde ele encontrará os conteúdos a serem compreendidos pelo aluno. Os textos podem ser lidos por qualquer leitor de tela (Figura 2).

Figura 1: Tela Inicial da Atividade



Figura 2: Texto Conceitual da Atividade



Após a leitura deste miniblog está aberta uma seção de perguntas ou uma janela de envio de dúvidas ao professor ou aos alunos que estão no grupo.

Com o objetivo de fixação dos conceitos, ao fim da atividade de leitura passa-se para uma atividade lúdica.

Essa atividade consiste no uso de um Geoplano virtual ou concreto onde os alunos vão traçar pontos e retas em um tabuleiro físico e/ou virtual, conforme suas necessidades, para fixação do conteúdo. Dois protótipos foram construídos para esta atividade.

Figura 3: Chamada para Atividade Lúdica

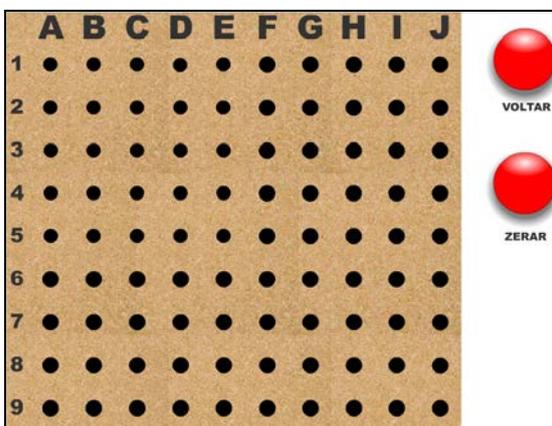


### 3.2.2. Instrumentos: Geoplano Real e Físico

O instrumento virtual foi construído em caráter de teste em Flash (Figura 4) e consiste em um tabuleiro com 10 x 10 pontos, com coordenadas de números e letras para que o aprendiz possa marcar os pontos que deseja.

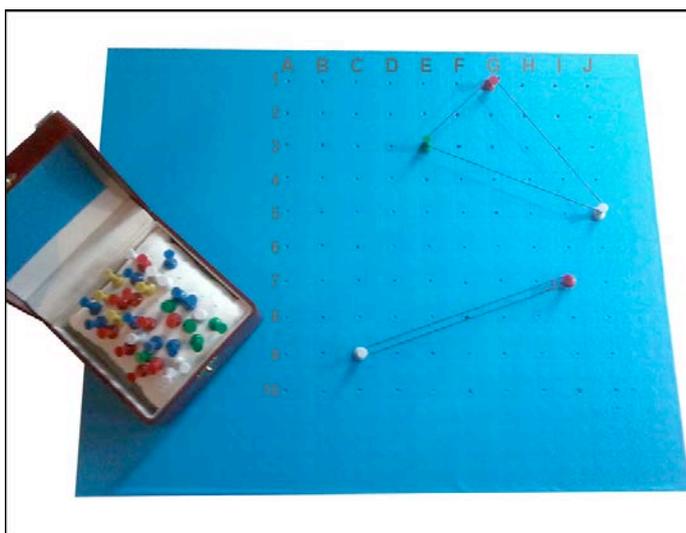
Os pontos podem ser marcados pressionando as teclas “enter” do teclado convencional, e para gerar uma reta basta se deslocar pelo tabuleiro com as setas de direção do próprio teclado. No caso de deficientes visuais o acesso ao tabuleiro é realizado da mesma maneira, porém, em cada ponto foi inserido uma fala que indica a posição do usuário no tabuleiro. Por exemplo, utilizando as teclas de direcionamento, ao passar em cima de um ponto este vai dizer qual coordenada ele está - exemplo: A1, C9 - o que permite sua localização dentro do ambiente virtual.

Figura 4: Geoplano Virtual



Foi projetado, também, um tabuleiro físico, com base no Geoplano, um instrumento desenvolvido pela empresa CiaBrink® e utilizado em matemática para cálculos de perímetro, trabalho com coordenadas cartesianas e diversas outras aplicações. Este tabuleiro possui as mesmas quantidades de pontos que o virtual a fim de garantir a realização da atividade para os deficientes visuais (vide figura 5).

Figura 5: Protótipo Geoplano



### 3.2.3. Atividade Proposta

A atividade que consta no blog apresentará os seguintes textos, com conteúdos da matemática com base em: Rego (2000), Putnoki (1996), Paiva (2010), FUNDAMENTOS (2006).

Título e tema da aula: Noções Básicas de Geometria

Subtítulo: Ponto e reta

O que é um ponto? O que é uma reta? O que é uma linha?

Estas são as primeiras noções para o estudo da Geometria. Os conceitos de ponto e reta são chamados conceitos primitivos, pois não tem uma definição. Eles são o início de todo o estudo de Geometria e, por isso, não há recursos para defini-los.

Para esclarecermos esses conceitos, precisamos usar de nossa percepção e de nossas experiências. Vamos utilizar nossos sentidos para formar nossa própria definição. Para tanto, utilizar-se-á o Geoplano.

Esse objeto consiste em um tabuleiro concreto ou virtual, onde podemos projetar pontos e retas. Peça para o seu professor o tabuleiro para continuarmos a aula, ou acesse o tabuleiro digital.

#### Ponto.

As características do ponto são:

O ponto não tem tamanho;

**Ferramentas Colaborativas Aplicadas no Ensino De Geometria: Proposta de Utilização de uma Rede Social com Atividades Acessíveis**

O ponto não tem dimensão;

Por não ter tamanho, ele está em qualquer lugar, tudo é formado por pontos, toda e qualquer figura geométrica é formada por infinitos pontos.

Outra forma de representar o ponto é com o uso do Geoplano.

Para fazer seu próprio ponto pegue seu Geoplano e coloque um dos pinos no tabuleiro. Este pino será o seu ponto.

**Figura 6: Colocando o Pino**

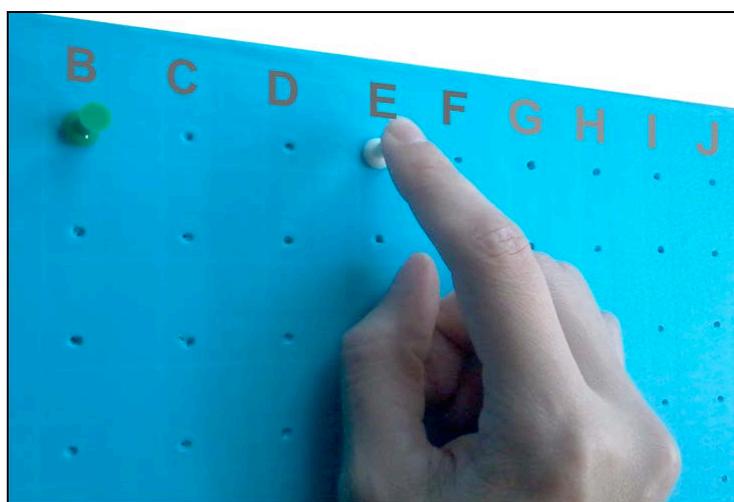


Cada pino colocado na base forma um novo ponto.

No Geoplano virtual cada círculo do tabuleiro forma um ponto. Clique nos pontos para marcá-los utilizando a tecla “enter”.

Seu tabuleiro funciona como uma coordenada coloque seu pino na primeira linha da segunda coluna. Agora coloque outro pino na primeira linha da quinta coluna.

**Figura 7: Colocando o Segundo Pino**



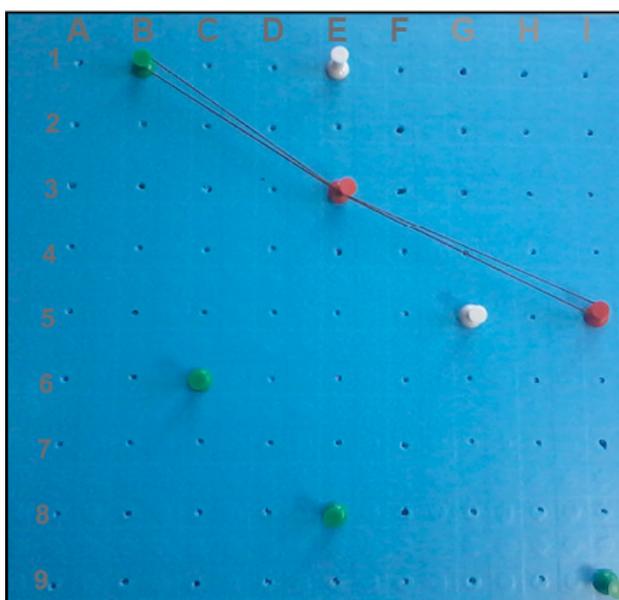
Agora você tem dois pontos. Encha seu tabuleiro com pontos.

## Linha

A linha se forma com o movimento de um ponto. Conforme esse ponto se move ele pode formar diferentes linhas em direções variadas. Uma linha pode ser reta ou apresentar curvas.

Para entender melhor esse conceito, vamos pegar um fio e amarrar ele em um ponto do geoplano. Ao esticá-lo ele passará por vários pontos formando uma linha. O fio sozinho já forma uma linha.

Figura 8: Formando uma Linha



## Reta

Uma reta é formada por dois pontos distintos.

Se um ponto pertence a uma reta dizemos que a reta passa por esse ponto.

A reta tem o tamanho somente em uma direção.

A reta tem somente uma dimensão.

Se fosse possível esticar, indefinidamente e nos dois sentidos, um fio de elástico. Em nossa imaginação poderíamos visualizar o que chamamos de reta.

Se esticarmos um fio de linha bem esticadinho, teremos a noção de um “pedaço” de reta que chamamos de segmento de reta.

O segmento é formado por todos os pontos que passam de A até B.

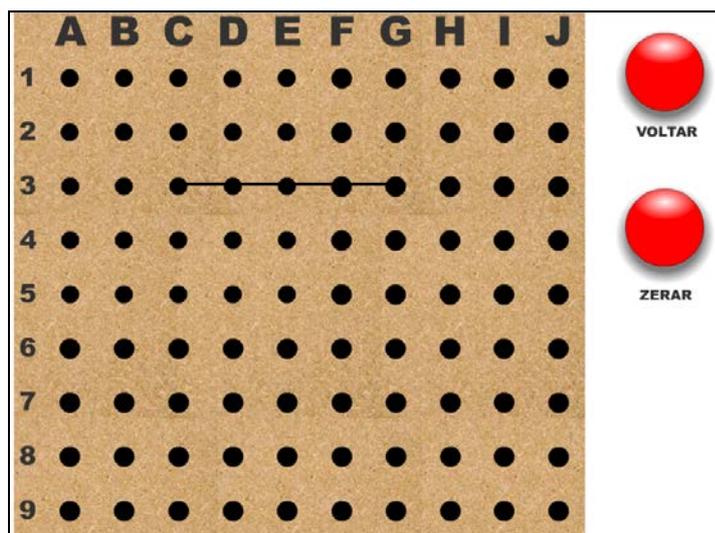
Agora pegue a linha que acompanha seu material. Amarre a linha no primeiro pino que você colocou no geoplano. Estique o fio até o outro ponto marcado. Este fio consiste em um segmento de reta, um pedacinho da reta que passa por esses dois pontos.

Figura 9: Formando um Segmento de Reta



No Geoplano virtual marque um ponto, pressione a tecla enter e em seguida marque outro ponto e assim se formará um segmento de reta, conforme Figura 10.

Figura 10: Formando um Segmento de Reta – Geoplano virtual



Agora já sabemos o que é uma reta, um ponto e uma linha?

Se você entendeu, faça um post no fórum explicando o que é um ponto, uma linha e uma reta. Dê um exemplo de cada. [Clique aqui para ir ao fórum.](#)

Se não entendeu, vá ao fórum e compartilhe suas dúvidas com o professor ou com os colegas. [Clique aqui.](#)

Depois, continue com a próxima atividade. [Clique aqui.](#)

Aqui se encerra a parte conceitual da aula. Parte-se então para a parte lúdica e colaborativa.

Participantes: no mínimo dois;

Materiais necessários: Geoplano virtual ou Geoplano concreto.

**Como jogar:**

Em sua vez de jogar, cada participante lança os dois dados. Com um elástico faça no geoplano um retângulo que tenha como lados os números indicados nos dados. Por exemplo, se os números sorteados forem 2 e 5 o jogador faz um retângulo de 2x5 com os elásticos em qualquer lugar do geoplano que satisfaça a seguinte condição: dois retângulos podem se tocar pelos lados mas não podem ter pontos interiores em comum.

Perde o jogo o primeiro que ficar impossibilitado de jogar.

Essa atividade pode ser realizada com diferentes mídias permitindo ao deficiente visual uma integração e interação mesmo a distância. Pois este usuário irá ouvir o que o outro participante marcou e assim realizar sua jogada (que pode ser feita no geoplano virtual ou com o auxílio de geoplano real).

Outras atividades colaborativas que podem ser realizadas como o Campo minado, onde cada jogador possui uma quantidade de segmentos de reta e pontos que vão colocando no tabuleiro até alguém não conseguir mais colocar as peças.

#### 4. Considerações Finais

Apenas o uso de ferramentas ditas colaborativas não faz com que o material seja realmente colaborativo. É preciso que se configurem as situações de interação, colaboração e de aprendizado. Neste sentido, as questões de design e de acessibilidade são fundamentais tendo como meta a inclusão de todos.

Deve-se considerar que muitas das atividades de auxílio a aprendizagem são realizadas em ferramentas colaborativas, porém a geração de colaboração eficaz ainda é uma incógnita para professores e desenvolvedores. Gerar colaborações efetivas e aprendizagens significativas ainda exige muito esforço e cooperação entre alunos e professores, além de demandar um estudo profundo das atividades, dos estudantes, bem como de seus repertórios e dos contextos em que as atividades estarão inseridas.

Este estudo apresentou uma possibilidade de ensino de geometria com ferramentas colaborativas inclusivas digitais e concretas. O uso destas ferramentas como opção para realização da atividade abre maiores possibilidades de compreensão e aprendizagem inclusiva.

Como trabalho futuro a atividade elaborada precisa ser submetida a um teste de utilização com usuários (videntes, deficientes auditivos e visuais), a fim de levantar sua real importância para o aprendizado.

#### Referências

- ALEJANDRO, V.; NORMAN, A. **Manual introdutório à Análise de Redes Sociais.**- medidas de centralidade – Acesso em: maio 2013. Disponível em:  
<<http://www.aprende.com.pt/fotos/editor2/Manual%20ARS%20%5BTrad%5D.pdf>
- BOHN, V. C. R. O potencial da WEB 2.0 e suas possibilidades para o ensino de lingual estrangeira: apresentando o podcasting WIKI e a Rede social NING. **Letras & Letras**, Uberlândia n.25 (2) 173-191, jul./dez. 2009.

BRAGA, M. C. G.; ULBRICHT, V. R. Revisão Sistemática Quantitativa: identificação das teorias cognitivas que apoiam o design de interface no uso da realidade aumentada na aprendizagem online. In: **Revista Educaonline**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Comunicação. Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação – LATEC/UFRJ, v.5, n.1, jan.-abr. 2011.

FUNDAMENTOS. Texto Retirado de: <http://www.sofazquemsabe.com/2011/11/nocoefundamentais-da-geometria-ideias.html> by Roberto M. Gelson Iezzi et al. **Matemática : ciência e aplicações**, 2. 4. Ed. São Paulo: Atual, 2006. Disponível em: <<http://matematicanosdiasatuais.blogspot.com.br/2011/08/tipos-de-reta.html>>

KUNTZ, V. H.; ALVES, M.M.; GONÇALVES, R. D.; ULBRICHT, V. R.; MACEDO, C. S. Revisão Sistemática: contextualização do uso das ferramentas colaborativas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: **6º CONAHPA**, João Pessoa, 2013.

LIMA, L. G. R. de. **Comunicação, Interação e Discurso em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Dissertação de Mestrado, Programa Interdisciplinar de Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

LUZ, E. B. P. **A autonomia no processo de ensino e aprendizagem de línguas em Ambiente virtual (TELETANDEM)**. Dissertação de mestrado. São José do Rio Preto: UNESP, 2009.

MINHOTO, Paula. **A utilização do Facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano**. Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

NUNES, Flávio Luis Barbosa. **A construção de comunidades virtuais de aprendizagem: o uso das ferramentas de comunicação no curso de pedagogia a distância da UFRGS**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

PEREIRA, E. G.; OLIVEIRA, L. R. TIC na Educação: desafios e conflitos versus potencialidades pedagógicas com a WEB 2.0. in: **ICT in Education: pedagogical challenges and conflicts with WEB 2.0**. Bragança: 2012.

PESCE, L.; J. PEÑA, M. D.; ALLEGRETTI, S. Mapas conceituais, wiki, blogs e aprendizagem colaborativa: fundamentos e aplicações, In: **Simposium iberoamericano em educacion, cibernetica y informatica**: sieci, 6., orlando, USA. Electronic proceedings. Orlando: International Institute of Informatics and Systemics, v. 2, 2009. p. 162-167. Acesso em: 4 jun. 2010.

PAIVA, Manoel. **Matemática, parte 2**. São Paulo: Moderna Plus, 2010. pág. 396-400.

PUTNOKI, José Carlos. **Elementos de geometria e Desenho geométrico**. Vol 1. São Paulo: Scipione, 1996.

REGO, Rogéria Gaudêncio do. **Matematicativa**. João Pessoa: editora Universitária UFPB, INEP, Comped, 2000.

REIS, R. C. dos. **Como atingir a interação, visando à construção do conhecimento e à aprendizagem de Língua Portuguesa, em Ambientes Virtuais**. Dissertação. São Paulo: PUC-SP, 2009.

SUZUKI, V. **Características para colaboração, elaboração e edição em ambientes virtuais de aprendizagem em arquitetura e design**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Florianópolis, SC: Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, 2010.

Ferramentas Colaborativas Aplicadas no Ensino De Geometria: Proposta de Utilização de uma Rede Social com Atividades Acessíveis

TORRES, S. C. da. **A colaboração em ambientes virtuais de aprendizagem.** Mestrado em Gestão de Sistemas de e- Learning. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas - Lisboa, Universidade Nova de Lisboa, 2010.