



UMA PESQUISA EM ANDAMENTO: ALGUMAS ALTERNATIVAS DE UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GEOGEBRA PARA O ESTUDO DE TÓPICOS DE ÁLGEBRA LINEAR.

Juliana Leal Salmasio¹

GD06 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância.

Resumo: Este trabalho apresenta uma proposta inicial de pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Nele, trago como objeto o sistema de atividades, que dentro da Teoria que será utilizada para análise de dados, torna-se a unidade mínima de análise. Assim, temos como proposta de pesquisa a seguinte questão norteadora: Como se desenvolve um sistema de atividade formado por alunos engajados na resolução de atividades de Álgebra Linear no GeoGebra mobile? Buscando suprir tal inquietação objetivamos analisar relações e contradições internas em sistemas de atividade constituídos por alunos ao explorarem elementos de Álgebra Linear com o GeoGebra mobile. Para isso, pretendo desenvolver uma oficina pedagógica com alunos do curso de licenciatura em matemática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e utilizaremos para análise de dados a Teoria da Atividade, baseada na sua terceira geração, composta pelas ideias de Engeström. Espera-se desta pesquisa que os alunos apresentem algumas características no desenvolvimento das atividades, possibilitando que notemos pontos relevantes sobre o uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática.

Palavras-chave: álgebra linear; tecnologias digitais; teoria da atividade; educação matemática; geogebra mobile.

Comentado [P1]: Em geral a gente evita repetir palavras e/ou expressões que já estejam no título para aumentar as chances de busca em bases de dados.

1 – O DELINEAR DA PESQUISA E SUA JUSTIFICATIVA.

A proposta de pesquisa que apresentaremos foi formulada a partir de reuniões, conversas e estudos entre eu e a minha orientadora, Professora Cida² e constitui-se pelo comum desejo entre as partes.

Quando se remete à pesquisa, dificilmente consigo me desligar do tema “tecnologias digitais no ensino de matemática”, pois as tecnologias estão muito presentes no atual contexto social. Todos os dias surgem novas ferramentas facilitadoras, novos computadores, celulares e softwares que nos possibilitam executar infinitas tarefas poupando muito o nosso tempo. Neste contexto, torna-se necessário olhar para as

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (~~identificar-se profissional ou acadêmico~~); E-mail: jusalmasio@hotmail.com; orientadora: Profa Dra Aparecida Santana de Souza Chiari.

² Professora Dra Aparecida Santana de Souza Chiari, a qual me referirei nesse artigo como Professora Cida, é docente adjunta A2 do Instituto de Matemática da Universidade federal de Mato Grosso do Sul e credenciada ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da mesma instituição.



tecnologias que possam agregar valores ao processo de ensino de matemática, pois se existem tantas ferramentas, porque não as utiliza^{rs} para tornar o processo de ensino mais dinâmico?

Segundo Kenski (2012, p.43) “assim como na guerra, a tecnologia também é essencial para a educação. Ou melhor, educação e tecnologias são indissociáveis”, além disso, são dois temas emergentes em nosso atual contexto, uma vez que, segundo a mesma autora “a maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo [...] elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico [...]. Tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino” (p.44). Assim, torna-se cada vez mais indispensável refletirmos sobre a influência das tecnologias bem como a necessidade de aliá-las a propostas pedagógicas bem definidas, uma vez que assim como Rodrigues (2007) nos explicita,

[...] a utilização das tecnologias digitais poderá se configurar como uma proposta para ampliar as ações didáticas dos professores, criando ambientes de aprendizagem significativos, que favoreçam o desenvolvimento da autonomia, curiosidade, postura crítica, observação e reflexão das experiências vividas, de modo que o professor possa ser sujeito de seus saberes, buscando e ampliando conhecimentos. [...] utilização das tecnologias digitais como ferramenta didática, potencializadas pela interação em rede, evidenciando que seu uso possibilita práticas com uma proposta pedagógica mais ampla, responsável pela desmobilização e preparação dos professores, apoiando a educação, compartilhando, interagindo, produzindo e transformando conhecimentos e, principalmente, dando ensejo às emergências de novos coletivos que possam acolher, desafiar e fazer produzir ações docentes (RODRIGUES, 2007 p. 26-27).

Difícilmente encontramos alguém que não faça uso de algum tipo de recurso digital, seja ele o caixa eletrônico do banco, os aparelhos celulares, a televisão entre tantos outros. Pensar nessa diversidade e na impulsão mercadológica que estes tipos de equipamentos provocam no atual contexto implica pensar também sobre a necessidade de vinculá-los a nossa vida profissional, uma vez que a escola faz parte desta sociedade, e pensar sobre ela fora deste contexto poderá provocar um grande distanciamento em relação às perspectivas formativas para alunos do Século XXI.

Porém a tecnologia sozinha não é capaz de gerar melhorias ao ensino. Pois, para D'Ambrosio (2003, p.61) “a tecnologia por si só não implica numa boa educação. Mas, sem dúvida, é quase impossível conseguir uma boa educação sem tecnologia”.

Comentado [P2]: Acho que pela abnt teria que repetir autor e ano.

Para Kenski,

As novas tecnologias de comunicação (TICs), sobretudo a televisão e o computador, movimentaram a educação e provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo vinculado. [...] Quando bem utilizadas, provocam a alteração dos comportamentos de professores e alunos, levando-os ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo dado. [...] Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. [...] Transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço e de ensino-aprendizagem [...] para que as TICs possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Isso significa que é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia para poder garantir que o seu uso, realmente faça a diferença (2012, p.45-46).

Comentado [P3]: ano

É visível que as tecnologias vêm, a cada dia, tendo mais espaço no âmbito educacional, mesmo que ainda sejam poucos os profissionais que a utilizem. Concordamos com a autora, pois acreditamos que para contribuir efetivamente com a melhoria do ensino, há a necessidade de utilizar a tecnologia de maneira alinhada com a proposta e objetivos pedagógica. É perceptível, ainda que discretamente, que as tecnologias digitais estão modificando o espaço educativo e alterando o comportamento de alunos e professores.

Desta forma, torna-se necessário que as tecnologias sejam utilizadas nas salas de aulas, mas não apenas no ensino básico, mas também em todos os processos-níveis de ensino. Pensando nisso, definimos que a nossa pesquisa se realizaria em uma turma de licenciatura em Matemática, pois torna-se necessário mostrar-possibilitar a futuros professores experiências práticas docentes que envolvam as tecnologias digitais.

Mas-No entanto, como é o que olhar durante esse processo de utilização de tecnologias no âmbito de sala de aula? Passamos assim a buscar possibilidades para desenvolver a nossa pesquisa. Então expressei o desejo de dar continuidade à minha pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), pois nessa investigação obtive como resultado que os acadêmicos do curso de matemática sentiam-se despreparados para utilizar as tecnologias em sua prática docente, mas também estimavam esta utilização. Um ponto marcante foi que os alunos expressarem o desejo de serem ensinados durante a graduação com o uso de tecnologias digitais, pois só se fala e nada se faz. Desta forma, pensamos em uma intervenção no ensino superior. Mas como? Foi, neste momento, que emergiu a possibilidade de juntar o contexto dos seguimentos das pesquisas. Professora

Comentado [P4]: Uma pergunta interessante que pensei para a entrevista inicial seria algo como “o que é uma boa aula de matemática para você? O que é ser um bom professor para você?”

Cida expressou o desejo de continuar trabalhando com a álgebra linear, seguindo o que ela havia pesquisado durante o doutorado.

Desta forma definimos como conteúdo matemático a álgebra linear, visto que é uma disciplina obrigatória nos cursos de Licenciatura em ~~M~~matemática sobre a qual há poucas pesquisas no âmbito do uso de tecnologias digitais em processos educativos. Estuda temas como: matrizes, vetores e transformações lineares. Segundo França (2007, p. 4) “um dos mais importantes objetivos da disciplina é estabelecer a intrincada linha de relações entre sistemas de equações lineares, matrizes, determinantes, vetores, transformações lineares e autovalores e autovetores”. Desta forma, ainda segundo a autora, o fato da Álgebra Linear se caracterizar como um campo abstrato, que envolve diversos tipos de pensamentos, faz com que ela se torne um objeto de estudo de vários pesquisadores na área de Educação Matemática.

Em concordância, temos que por ser composta por um amplo campo de abstração, faz com que os estudantes apresentem várias dificuldades durante o processo de estudos. Vale ainda ressaltar que uma delas, segundo França (2007, p.4) “refere-se à abordagem extremamente formal e predominantemente algébrica do ensino, presentes nos livros didáticos e utilizada por professores que ministram essa disciplina”. Ou seja, os professores utilizam-se de registros simbólico-algébricos. Porém, temos que, por se constituir abstratamente, um software dinâmico, possibilitaria que os estudantes “vissem” e “manipulassem” os conceitos que estão sendo trabalhados.

Pensando nisso, de acordo com o Instituto São Paulo, ~~o~~ GeoGebra: “é um software de matemática dinâmica gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatísticas e cálculos numa única aplicação”. Torna-se um grande aliado para perspectivas de aulas mais dinâmicas, bem como para compor a nossa pesquisa.

Borba, Silva, Gadanidis (2014, p.73) expressam que o software “permite [...] que novas correlações e coordenação entre expressão algébrica e gráfica sejam estabelecidas. [...] transforma as possibilidades de experimentação, de visualização e de heurísticas dos humanos envolvidos nesse coletivo que aprende”.

Contudo, visto que os interesses foram se interligando, perpassando por uso de tecnologias digitais, ensino de matemática, ensino superior, álgebra linear, software

Comentado [P5]: Quem estuda? Não entendi...rs

Comentado [P6]: Para depois, na dissertação: seria interessante abrir um pouco mais aqui e explicar o que está por trás do uso das aspas, falando da natureza abstrata e conceitual da matemática em detrimento da representação quase que acessível ao tato possibilitada pelos aplicativos utilizados em smartphones.

GeoGebra e principalmente o uso de dispositivo móvel que permitisse maior flexibilidade de utilização, passamos a delinear a nossa questão de pesquisa.

A pesquisa traz como objeto de ~~pesquisa-estudo~~ o sistema de atividades, que dentro da Teoria que será utilizada para análise de dados, torna-se a unidade mínima de análise. De acordo com Engeström (1987), esse sistema é coletivo, mediado por artefatos e orientado a um objeto. ~~É c~~Constituído por: artefatos, sujeitos, regras, comunidade, divisão do trabalho e objeto. Assim, trazemos como proposta de pesquisa a seguinte questão norteadora: **Como se desenvolve um sistema de atividade formado por alunos engajados na resolução de atividades de Álgebra Linear no GeoGebra mobile?**

Com o intuito de suprir a esta inquietação trago como objetivo analisar relações e ~~contradições internas~~ em sistemas de atividade constituídos por alunos ao explorarem elementos de Álgebra Linear com o GeoGebra mobile. Desta forma, buscaremos olhar primeiramente para as especificidades do sistema inicial, o qual será gerado perante as entrevistas realizadas previamente com os alunos e depois cruzar dados com um sistema de atividade final, o qual resultará de todos os processos realizados durante as tarefas propostas.

2 - REVISÃO DE LITERATURA.

Nesta sessão, apresento um panorama sobre as pesquisas quem vem sendo desenvolvidas com a mesma perspectiva que proponhamos neste projeto, a fim de situar e dar forças à nossa ~~futura~~ pesquisa ~~em desenvolvimento~~ em relação ao tema que ~~está~~~~será~~ ~~sendo~~ investigado.

As fontes de dados foram a Revista Perspectivas da Educação Matemática, que é de responsabilidade do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPeMat – UFMS) e o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), que é uma das mais antigas e importantes revistas que publica na área de Educação Matemática do Brasil. ~~O~~ BOLEMA é vinculado~~o~~ ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Rio Claro.

O procedimento de busca nas plataformas das revistas foi realizado em duas etapas. Primeiramente utilizamos expressões vinculadas ~~à~~ nossa pesquisa como: GeoGebra,

Comentado [P7]: Seria importante sinalizar, ainda que em uma nota de rodapé, que esse conceito será definido mais à frente no texto. Se não for defini-lo aqui, então para o EBRAPEM poderia deixar só “analisar relações em sistemas...”.

Comentado [P8]: Já começamos!! rsrs

Comentado [P9]: Talvez questionem porque não aparecem aqui outros tipos de trabalhos, como dissertações e teses, por exemplo. Você pode justificar dizendo que para a dissertação eles serão contemplados, mas que até o momento foi onde vc buscou.

Álgebra Linear, Ensino Superior, Tecnologias Digitais. Depois foi realizada outra busca cruzando as expressões acima.

A busca inicial pela expressão “GeoGebra” retornou como resultado 27 (vinte e sete) produções, “Álgebra Linear” apresentou 37 (trinta e sete) produções, já “Ensino Superior” mostrou 261 (duzentas e sessenta e uma) produções e “Tecnologias Digitais” resultou em 34 (trinta e quatro) produções.

Ao cruzar as expressões acima, na tentativa de afunilar as produções encontradas utilizamos como expressões na mesma busca “Ensino superior; Álgebra Linear; Geogebra” resultando em apenas duas produções encontradas. Porém, ambos trabalhos encontrados são resenhas de teses e dissertações do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro/SP. Um consta de resumos do ano de 2010 e outro de 2011.

A tese de doutorado intitulada *Sentidos de percepção e educação matemática: geometria dinâmica e ensino de funções com auxílio de representações dinâmicas*, com autoria de Orlando de Andrade Figueiredo e orientado pelo Professor Doutor Marcelo de Carvalho Borba, propõe a evidencição da percepção na educação matemática, mais especificamente na geometria dinâmica, —e no ensino de funções com auxílio de representações dinâmicas. Neste trabalho os autores mostram como num sentido puramente matemático da geometria dinâmica e como o seu entendimento contribui para a superação de obstáculos conceituais e o projeto de interfaces. Além disso discute-se como geometria dinâmica amplia a noção de visualização para percepção.

A dissertação de mestrado intitulada *Grupos de estudos como possibilidade de formação de professores de matemática no contexto da geometria dinâmica* é de autoria de Guilherme Henrique Gomes da Silva e orientado pela Professora Doutora Miriam Godoy Penteadó. A pesquisa traz como objetivo verificar como um grupo de estudos formado por futuros professores de matemática se apropria de um software de geometria dinâmica de forma a inseri-lo em sua prática docente e conhecer a natureza das dificuldades que surgiriam durante os estudos, preparação de atividades e seu desenvolvimento em sala de aula. Utilizou-se do software GeoGebra nas realizações das atividades, pela sua interface que possibilita desenvolver um trabalho rico em detalhes. A dinâmica do grupo possibilitou aos alunos uma experiência muito importante que fortalece a sua futura atuação profissional.

Comentado [P10]: Achei um pouco confuso aqui, não entendi a conjugação dos verbos. Sugiro dar uma revisadinha...

Comentado [P11]: Pode ser uma ideia muito interessante para sua pesquisa.

Os trabalhos encontrados e acima explanados, não contemplam todas as expressões que desejávamos, porém ela fala sobre o uso de software GeoGebra no ensino superior, bem como do GeoGebra em tópicos de Álgebra Linear.

4 - UM BREVE OLHAR PARA A TEORIA DA ATIVIDADE.

Utilizaremos para análise de dados a Teoria da Atividade (TA), que, assim como argumenta Souto (2014), se alicerça nas transformações que ocorrem nas interações estabelecidas entre o ser humano e o ambiente, ou seja, no desenvolvimento de atividades mediadas por artefatos, pois ajuda a compreender a atividade humana como uma estrutura complexa e dinâmica. Assim, olhando para o GeoGebra como um artefato, entendemos que essa Teoria se alinha com nosso objeto de estudo.

Para ela, existem dois conceitos fundamentais que permitem compreender a concepção de atividade humana que está alicerçada na teoria. Ou seja,

O primeiro coloca em destaque a natureza da existência da atividade humana, a qual pressupõe um elemento principal:— o objeto. Atividade sem objeto é desprovida de significado (Leontiev, 1978). O segundo indica que, a partir do conceito de mediação, os artefatos deixam de constituir somente produtos de ação dos seres humanos sobre o ambiente e passam a ser entendidos como mediadores culturais por meio dos quais os indivíduos agem na estrutura social, material e psicológica. (SOUTO, 2014, p. 11).

Com as palavras da autora, compreendemos que o objeto atribui significado à atividade humana e os artefatos mediadores possibilitam a interação do homem com o ambiente.

A teoria da atividade é composta por três gerações. Segundo Souto e Borba (2013, p.43 - 44)

A primeira geração se originou no debate de Vygotsky sobre a mediação dialética entre sujeito e objeto. A segunda geração tem como principal representante Leontiev (1978) que apontou a necessidade de uma análise que tivesse como foco o coletivo. Na terceira geração, liderada pelo Engeström, foi criado um modelo para esse novo foco de análise.

Para nossa pesquisa nos basearemos na terceira geração da Teoria da Atividade, utilizando como aporte as ideias de Engeström e o seu foco de análise. Nessa fase a TA é explicada com o auxílio de cinco princípios fundamentais.

Comentado [P12]: Acho que seria legal evidenciar que essa busca, ou melhor, essa falta de trabalhos indica que, de fato, é um tema pouco explorado. Se não conseguir para o EBRAPEM, dá pra colocar depois, em outro evento, em um artigo para periódico ou na dissertação.

Comentado [P13]: Não seria “por”?

Segundo Souto, Borba (2013) o primeiro princípio envolve a unidade de análise que é composta de sujeitos, artefatos, comunidade, regras, divisão do trabalho e objeto. O segundo princípio discute a multivocalidade de um sistema de atividade. O terceiro princípio, da historicidade, indica que um sistema de atividade deve ser visto à luz de sua história. O quarto princípio aborda o papel das contradições internas como fonte de mudança e desenvolvimento. O quinto princípio anuncia a possibilidade de transformações expansivas que podem ser entendidas como reconceitualizações dos elementos do sistema de atividade, particularmente do objeto; ou como movimentos contínuos de construção e resolução de tensões e contradições em um sistema que envolve objeto, artefatos e os motivos dos participantes envolvidos.

Na pesquisa, iremos analisar como os sistemas de atividade (constituídos por sujeitos, artefatos, comunidade, regras, divisão do trabalho e objeto) se desenvolvem. Conseguimos previamente estruturar dentro da nossa pesquisa alguns itens que o compõem, sendo os estudantes do curso de licenciatura em matemática que participaram do minicurso os sujeitos e o GeoGebra Mobile é destacado como um artefato do sistema de atividades.

5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa se apresenta como qualitativa pela necessidade de compreender e observar os sujeitos de maneira singular e em sua subjetividade. Goldenberg (2004, p. 53) expressa que “os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos”.

Na pesquisa quantitativa, os dados não são padronizados, assim, o pesquisador deve utilizar sua criatividade para produzi-los da melhor forma possível, possibilitando que eles colaborem efetivamente com a problematização. Além disso, fica a cargo do pesquisador fazer a análise a partir da teorização desejada e que se adeque ao problema de pesquisa. Para Goldenberg (2004), o bom resultado da pesquisa de cunho qualitativo depende estritamente da sensibilidade, intuição e experiência do pesquisador.

A autora expressa que na pesquisa qualitativa,

A quantidade é, então, substituída pela intensidade, pela imersão profunda através da observação participante por um longo período de tempo, das entrevistas em profundidade, da análise de diferentes fontes que possam ser cruzadas - que atinge níveis de compreensão que não podem ser alcançados através de uma pesquisa quantitativa. O pesquisador qualitativo buscará casos

Comentado [P14]: Conseguiria acrescentar três ou quatro palavras indicando o significado de multivocalidade?

Comentado [P15]: Sugiro colocar uma definição, bem sucinta, ou algo que remeta à ideia do que é uma contradição interna. Se não conseguir incorporar a tempo, então lá no comentário 7, deixa só relações mesmo!

Comentado [P16]: Citação com interpretação sua? Se não, seria uma citação direta, né... Se sim, ótimo trabalho, já revelando avanço em sua compreensão sobre TA!

Comentado [P17]: Excelente!

Comentado [P18]: Quem?

exemplares que possam ser reveladores da cultura em que estão inseridos. O número de pessoas é menos importante do que a teimosia em enxergar a questão sob várias perspectivas (GOLDENBERG, 2004, pag. 50).

Neste viés, é perceptível que, para a autora, a pesquisa se constitui através dos sujeitos, dos locais, das escolhas do pesquisador para as ferramentas que serão utilizadas na construção dos dados.

Nossa pesquisa traz alguns elementos que são marcantes dentro da pesquisa qualitativa. Faremos uso de entrevista semiestruturada, gravação e análise de áudio e vídeo e análise das atividades desenvolvidas pelos sujeitos. Porém antes da entrevista “o pesquisador deve elaborar um roteiro de questões claras, simples e diretas, para não se perder em temas que não interessam ao seu objetivo” (GOLDENBERG, 2004, pag. 56).

A pesquisa será realizada com alunos do curso de licenciatura em matemática, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), da cidade de Campo Grande – MS. Os alunos serão convidados a participar de um minicurso que abordará e conteúdo alguns tópicos de álgebra linear com o uso do aplicativo GeoGebra. Previamente pensamos em um número máximo de 15 alunos, para que seja possível atender a todos, dentro das suas dificuldades.

No primeiro contato com os interessados, será realizada uma entrevista para conhecer o perfil dos alunos e principalmente para compreender o olhar deles sobre o uso das tecnologias digitais no processo de ensino. e os motivos que os levaram a aceitar nosso convite. Um segundo momento será a realização da oficina que contará com tarefas desencadeadoras que possibilitarão compreendermos como eles lidam com a tecnologia proposta para a resolução de atividades.

Para registro de informações, será solicitado previamente que os alunos instalem alguns aplicativos no celular que serão de fundamental importância para a pesquisa. Como as atividades serão desenvolvidas no aplicativo GeoGebra, deve-se tê-lo devidamente instalado. Além disso, para registrar as informações solicitaremos que instalem (também no celular) o aplicativo Mobizen. Este aplicativo realiza a gravação da tela do celular, ou seja, tudo que o aluno fizer no celular ficará registrado, bem como as falas deles.

Comentado [P19]: Depois do minicurso estou pensando em até menos, talvez. Depois veremos isso com calma...mas no momento pode deixar esse número mesmo.

Comentado [P20]: Talvez não precise inserir essas palavras nessa versão, mas para depois acho que podem entrar. E daí incorporar lá na parte que fala sobre Teoria da Atividade um pouco sobre “motivo”, que é um conceito bem importante também.

Comentado [P21]: Outra coisa, que também pode ser feita depois, mas se conseguir agora melhor ainda: justificar o motivo de usar o celular. Daí pode falar que ultimamente temos muitos casos de laboratórios sem manutenção ou então com quantidade de computadores insuficiente para o tamanho de algumas turmas, ou mesmo a ausência desses recursos. Por outro lado, o celular está cada vez mais comum entre os alunos, não esquecendo, é claro, daqueles que ainda não têm. Mas não é raro encontrar uma sala de aula em que, trabalhando em duplas, exista a possibilidade de ter, pelo menos, um celular em cada dupla.



Ao término de cada encontro, será solicitado que todos os vídeos gravados sejam transferidos aos pesquisadores, para que, a partir deles, possamos realizar as nossas análises, buscando suprir a nossa questão de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em Movimento. – 1. Ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.
- D'AMBROSIO, U. (2003). Novos paradigmas de atuação e formação de docente. In: PORTO, T.M.E. Redes em construção; meios de comunicação e práticas educativas. Araraquara: J.M. p.55-77.
- ENGESTRÖM, Y. **Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research**. Versão online ed. Hesinki: Orienta-Konsultit, 1987.
- FRANÇA, M. V. D. **Conceitos Fundamentais de Álgebra Linear: Uma Abordagem Integrando Geometria Dinâmica**. 2007. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo/SP.
- GOLDENBERG, M. *A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 8.ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- KENSKI, V. M. Educação e Tecnologia: O Novo Ritmo da Informação. – 8ª ed.. – Campinas, SP: Papirus, 2012.
- RODRIGUES, S. C. Rede de Conversação Virtual: Engendramento Coletivo-Singular na Formação de Professores. 2007. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS
- SOUTO, D. L. P. **Transformações expansivas na produção matemática on-line**. São Paulo: Editora Cultura Acadêmica, 2014.
- SOUTO, D.L.P.; BORBA, M. C. **Transformações expansivas em sistemas de atividade: o caso da produção matemática com a internet**. Campo Grande – MS, 2013. Disponível em:
<http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/souto_borba/souto_borba_2013.pdf>

Comentado [P22]: Jú, senti falta de pelo menos um parágrafo de fechamento, tentando colocar alguma perspectiva futura (como consta no resumo, por exemplo). Poderia falar também, antes de fechar, que você está acompanhando uma disciplina de AL, fazendo anotações...

Parabéns, está visível o avanço desde a última versão! Ficou muito bom!
Espero que essa pesquisa esteja seja tão interessante e instigadora para você como tem sido para mim.

Beijos!
Cida.