



Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de comunidades da Amazônia Ocidental

Information and Communication Technologies in the Teaching of Western Amazon communities

<https://doi.org/10.37001/emr.v26i72.2433>

Wenden Charles¹

Resumo: Posto que as Tecnologias da Informação e da Comunicação poderiam ser utilizadas pelos professores como mais uma ferramenta de aprendizagem para os estudantes, esse trabalho tem como objetivo comprovar que o uso dessas ferramentas no ensino e aprendizagem de Geometria, usando smartphones ou os laboratórios de informática da rede de ensino pública estadual ou federal, é benéfico. Além disso, comprovamos que os laboratórios inexistem, estão sucateados ou são subutilizados nesses espaços públicos. Em qualquer caso, fica evidenciado o descaso do gestor público ou a inércia da atuação docente em uma perene busca de novas tecnologias. Este estudo foi baseado no projeto Matemática Virtual com GeoGebra, que visava à interação dos discentes com lastro no ensino de Matemática e Tecnologias da Informação e da Computação, utilizando o software GeoGebra, dada a sua gratuidade e abrangência dos conceitos geométricos. A fim de atingir expectativa do projeto, foram feitos minicursos para grupos pequenos de graduandos da Universidade Federal do Acre, como também para grupos de professores da rede de ensino pública. A estes grupos ficou incumbida a multiplicação exponencial da utilização do GeoGebra nas escolas públicas ou comunidades, criando um paradigma dinâmico para o ensino da Matemática. Como resultados do projeto, diagnosticamos as precárias condições de ensino, a ávida disposição discente por novas tecnologias, bem como novas perspectivas para formação de professores.

Palavras-chave: GeoGebra. Educação Matemática. Geometria. Matemática. TIC's.

Abstract

Information and Communication Technologies could be used by teachers as another learning tool for students in different educational environments. So, this work aims to prove that the use of these tools in teaching and learning Geometry, using smartphones or the computer labs from the state or federal public education network proves to be beneficial. In addition, we seek to prove that the laboratories or either do not exist or are either scrapped and underutilized in these public spaces. In any case, it is evident public management neglect, or teaching performance inertia in a perennial search for new technologies. This study was based on the Virtual Mathematics with GeoGebra project, which aimed at students' interaction with ballast in the teaching of mathematics and Information and Computer Technologies, using the GeoGebra software, given its free and comprehensive geometric concepts. In order to achieve the project's expectation, short-time courses were held for small groups of undergraduate students from the Acre Federal University, and for groups of teachers from

¹ Doutor em Análise Matemática: Universidade Federal do Acre/Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil,
wenden.rodriques@ufac.br

the public school system. And these groups were tasked with exponentially multiplying the use of GeoGebra in public schools or communities, creating a dynamic paradigm for the teaching of mathematics. As a result of the project, we diagnosed from one hand the precarious teaching conditions and on the other hand the students' disposition for new technologies, as well as new perspectives for teacher training.

Keywords: GeoGebra. Mathematical Education. Geometry. Mathematics. ICT's.

Introdução

Diante das novas tecnologias, tornar o ensino de Matemática atrativo é uma tarefa que ainda não foi solucionada com resultados amplamente satisfatórios, afinal é perene entre a população o estereótipo de que essa área do conhecimento científico é difícil e agradável somente às pessoas com inteligência acima da média. Não obstante, há relatos como: "*me dava bem nas outras disciplinas, mas não em Matemática!*", encrustando a Matofobia na população:

A Matofobia, endêmica à cultura contemporânea, impede muitas pessoas de aprenderem qualquer coisa que reconheçam como Matemática, embora elas não tenham dificuldade com o conhecimento matemático quando não o percebem como tal (PAPERT, 1988, p. 21).

Assim, tornar a Matemática atrativa sem o famigerado preconceito de dificuldade, transcende uma árdua tarefa. Certamente, é uma ciência distinta de outras, como a Física, a Biologia, a Química, etc., como assim prolatou Carl Friedrich Gauss (*apud* GARBI 2009, p. 272): "*A Matemática é a rainha das ciências*". Contudo, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Matemática causa duas sensações contraditórias: a de percepção, que é uma área de conhecimentos importante, e a do desgosto, causado pelos resultados insatisfatórios da aprendizagem (BRASIL, 2001). Por outro lado, a Geometria é um ramo da Matemática que subsidia diversos outros ramos. Entretanto, segundo Poi (2010):

No cenário atual da Matemática verifico que a Geometria vem de modo muito evidente perdendo adeptos. O que se destaca de grave nesse processo é o abandono daquela área do conhecimento não apenas pelos educandos, mas também pelos educadores e de forma mais acentuada pelas instituições de ensino básico e superior (POI, 2010, p. 31).

Apesar de sua destacada importância na Educação Básica, pesquisas como as de Pavanello (1993), Pereira (2001), Lorenzato (2006) e Barbosa (2011), indicam quase sempre uma ausência do processo de ensino e aprendizagem da Geometria na Educação Básica. Visando amenizar essa situação, elegemos a Geometria como nossa rainha e propusemos utilizar o

GeoGebra como recurso a ser utilizado no processo de ensino (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009), buscando fazer uma apresentação cativante aos estudantes da rede de ensino e motivacional aos graduandos ou professores da rede de ensino. Conforme Nascimento (2012), o GeoGebra é um software de Geometria dinâmica idealizado pelo professor Dr. Markus Hohenwarter, da Universidade de Salzburg, para utilização nas escolas, no ano de 2001, e distribuído gratuitamente. Ele utiliza a linguagem JAVA e pode ser baixado na página própria do GeoGebra, como também ser instalado nas plataformas windows e linux. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) abrangem o conjunto de ferramentas tecnológicas utilizadas com o objetivo de facilitar a comunicação e o alcance de um alvo comum (SILVA K, SILVA T e PEREIRA, 2016, p. 8), constituindo uma senda para o não tradicional:

Em um mundo no qual a informação e os conhecimentos se acumulam e circulam através de meios tecnológicos cada vez mais sofisticados e poderosos, o papel da escola deve ser definido pela sua capacidade de preparar para o uso consciente, crítico, ativo dos aparatos que acumulam a informação e o conhecimento (TEDESCO, 2002, p.27).

Acreditamos que as tecnologias da informação nos processos de aprendizagem podem e deveriam ser mais exploradas e executadas por nossos professores. E isto se traduz na competência cinco da Base Nacional Comum Curricular, que tem o objetivo de trazer a tecnologia como ferramenta de desenvolvimento pedagógico. Como hoje os smartphones estão presentes em grande parte da população, na verdade o celular está nas mãos de 79,3% da população brasileira com 10 anos ou mais de idade, indica a nova edição da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), realizada pelo IBGE no quarto trimestre de 2018, induz que o GeoGebra pode ser amplamente utilizado. Além disso, segundo Pinto (2016), os softwares de Geometria Dinâmica permitem potencializar a aprendizagem, pois por meio das construções geométricas, os estudantes têm a possibilidade de materializar visualmente os conceitos. Diante disso, especialmente entre os jovens estudantes, propomos que a Matemática, especificamente a Geometria, seja vista via app ou software GeoGebra, que auxiliará, por meio de figuras, na compreensão dos conceitos matemáticos, propriedades ou problemas. Considerando que uma figura pode modificar o significado do texto, a qual oferece uma perspectiva específica sobre aspectos a serem considerados para se chegar à conclusão necessária e que pode, ainda, oferecer novas perspectivas da ideia proposta pelo texto, sem abandoná-lo (DUVAL, 2012a), guiaremos os

jovens estudantes à perda do repúdio ou à falta de sentido, para com alguns conceitos matemáticos estudados de forma tradicional:

É que o professor “passa” a matéria, os alunos escutam, respondem o “interrogatório” do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional (LIBÂNEO, 1994, p. 78).

Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores, resolução CNE/CP (Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno) nº 2/2015, destacam a relevância da articulação entre teoria e prática, pontuam a importância da prática, ao longo do curso, da interdisciplinaridade e ainda destacam a indispensabilidade de processos formativos que privilegiem a diversidade e a autonomia dos licenciandos a partir de políticas mais democráticas (BRASIL, 2015).

O conceito de “terceiro espaço” tem sido enfatizado na Educação, por exemplo Zeichner(2010), no sentido de que “a ideia de um terceiro espaço vem da teoria do hibridismo e envolvem uma rejeição das binaridades, tais como entre o conhecimento prático-profissional e o acadêmico, entre a teoria e a prática”. Acreditamos que nesse "terceiro espaço" se insere o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que é um programa vinculado ao Ministério da Educação do Brasil (MEC), tendo como principal objetivo fomentar a iniciação à docência de estudantes das Instituições Federais de Ensino Superior, IFES, para atuarem na Educação Básica pública, o qual foi concebido como “um programa de incentivo e valorização do magistério e de aprimoramento do processo de formação de docentes para a educação básica” (CAPES, 2014, p. 67). Por fazermos parte da coordenação da área de Matemática do Pibid, vislumbramos a oportunidade de criar um projeto intitulado “Matemática Virtual com GeoGebra”, imbuído a fomentar a articulação entre teoria e prática e implementar a tríade Ensino, Pesquisa e Extensão, por meio do "terceiro espaço".

Acreditamos ser conveniente destacar que existem diversas ações, e/ou experiências, que comprovam o sucesso do PIBID no ensino das licenciaturas que podem ser catalisadas. Por outro lado, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (FAPAC), por meio do Programa de Redes de Cidadania Digital do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, apoiou ações de extensão voltadas principalmente para o uso de TICs, revelando, mais uma vez, o papel fundamental que as fundações estaduais representam para catalisar o fomento da Educação. E, por último, mas não menos catalizador, ao fazermos parte do único programa de pós-graduação da Ufac com nota máxima da CAPES, o mestrado

profissional em Matemática da Ufac (PROFMAT/Ufac), o acesso aos trabalhos acadêmicos produzidos com base na aplicabilidade do software GeoGebra, motivaram, também, a criação do projeto em 2017.

O “Matemática Virtual com GeoGebra” atingiu duas comunidades do Acre: os alunos de Ensino Médio das escolas da capital acriana, em sua rede estadual e federal de ensino, bem como os alunos do município de Tarauacá, distante 400 km de Rio Branco, capital do Estado do Acre. Ao verificarmos que a Geometria e o uso de TIC's são aliados do cotidiano na otimização da aprendizagem, além de solidificar a formação dos graduandos ou capacitar professores com novas tecnologias no "terceiro espaço", foi estabelecido um ambiente de real oportunidade qualitativa da inclusão digital. Tornar a Geometria interessante para o alunado, pode resultar em extraordinários resultados na disciplina de Matemática, bem como pode refletir nas demais disciplinas ora cursadas, melhorando não só a interdisciplinaridade, mas também a interação com a comunidade. Assim, delimitamos como objetivos específicos:

- Tornar a Matemática atrativa e divertida, por meio das TIC's;
- Estabelecer o uso frequente de laboratórios de Informática nas escolas públicas do Acre, para uso do ensino de Matemática;
- Formar continuamente professores da rede de ensino;
- Estabelecer uma interação interinstitucional entre a Universidade Federal do Acre, o Centro de Referência de Inovações Educacionais - Crie, e Escolas Públicas da Rede Estadual de Educação do Acre;
- Possibilitar aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Ufac a interação efetiva com tecnologias digitais e a efetiva atuação em atividades de extensão e ensino.

Por fim, a proposta pautou-se em minicursos, de modo que em cada minicurso se fomentasse os multiplicadores, e, com isso, o paradigma dinâmico estaria consolidado. Considerando que participaram discentes do curso de licenciatura em Matemática, discentes de outros cursos da Ufac, como Física e Engenharia Civil, professores e alunos da rede pública de ensino estadual e da rede federal de ensino básico e tecnológico, estamos certos de que o diálogo com a comunidade foi satisfatório.

Metodologia

Os docentes da Ufac realizaram o planejamento pedagógico das ações do projeto, além da produção de material didático para cada uma das ações, sendo ainda os responsáveis

pela instrução, capacitação e supervisão dos graduandos nos mais variados conteúdos a serem abordados e previamente definidos pelos professores da rede de ensino.

A Secretaria de Estado de Educação (SEE) participou das ações do projeto oferecendo a infraestrutura física de suas escolas, tais como: salas de aula e laboratórios, disponibilizando, ainda, o Centro de Referência de Inovações Educacionais - Crie, por meio do Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia (IMCF). Dessa forma, o IMCF atuou com seus colaboradores no planejamento das ações e, conjuntamente com os docentes da Ufac, indicaram quais escolas da rede estadual de ensino seriam contempladas com as ações do projeto, de modo que tais escolas se tornaram nosso campo de investigação.

O GeoGebra teve que ser utilizado em salas de aula, focando o uso de smartphones e abordando descritores curriculares definidos previamente pelo professor da rede de ensino. Portanto, as escolas atendidas pelo projeto, que possuíam Laboratórios de Informática, com equipamentos em boas condições de utilização, fizeram uso desses laboratórios também. Contudo, foi constatada a impossibilidade de uso de alguns laboratórios da rede de ensino, o que foi sanado quando necessário com o uso do IMCF ou do Laboratório de Matemática da Ufac.

A proposta pautou-se em minicursos, de modo que em cada minicurso se fomentasse os multiplicadores e, com isso, um paradigma dinâmico estaria consolidado. A dinâmica de execução dos cursos iniciou com um curso de capacitação para os graduandos e professores da rede, executado pelos colaboradores do IMCF. Os cursos foram ministrados em Rio Branco no IMCF, com duas turmas pela manhã, duas à noite e uma turma vespertina. Foi ministrado também em Tarauacá no Centro Estadual de Educação Permanente. Após o curso de capacitação, os graduandos atuaram em datas e horários definidos com a gestão de cada escola, atuando como facilitadores nas aulas e oficinas, planejadas pelos professores da rede. A rotina de minicursos, atingiu:

- 118 graduandos da Ufac;
- 16 professores de Matemática do Ensino Médio da rede estadual;
- 636 alunos do Ensino Médio.

Considerando que participaram discentes do curso de licenciatura em Matemática, discentes de outros cursos da Ufac, como Física e Engenharia Civil, professores, coordenadores de ensino, além de alunos da rede pública de ensino estadual, bem como da rede federal de ensino básico, estamos certos de que sendo estes os sujeitos da investigação, se firmou uma relação com a comunidade bem satisfatória.

Em especial, para os alunos e graduandos, observamos, durante a realização de ações do projeto, a avaliação destes quanto ao uso do GeoGebra. Para os professores, um

questionário foi aplicado sobre a utilização das tecnologias em sala de aula. Além disso, implementamos um diagnóstico via questionários (a), (b), (c) e (d) a todos os envolvidos no projeto, permitindo a reflexão sobre várias ações realizadas e as condições do ensino.

Resultados

O questionário inicial (a) teve um caráter logístico, procurando deixar os graduandos livres em sua atuação e os alocando nas escolas que melhor conviesse a cada um, mas também procurando alocar pibidianos com não-pibidianos e graduandos mais experientes com os não-experientes. Este trabalho é classificado como descritivo, segundo seus objetivos, já que busca “descrever ou caracterizar com detalhes uma situação, um fenômeno ou um problema” (FIORENTINI, LORENZATO, 2009, p. 70). Asseverar que a Matemática seja interessante para o discente, de alguma forma foi um objetivo alcançado pelo projeto, verificando as influências das atividades desenvolvidas no aprendizado da Matemática com a utilização do GeoGebra:

“Uma das vantagens do uso do GeoGebra é que suas construções são dinâmicas [...]. Isso permite que o sujeito faça grande quantidade de experimentações que lhe possibilite construir proposições geométricas” (GERÔNIMO; BARROS; FRANCO, 2010, p. 11).

Feito o mapeamento das escolas quanto a laboratórios de Informática, sentimos a necessidade de mapear os smartphones dos alunos da rede através do questionário (b). Contudo, o resultado de se mostrou inócuo diante da falta de smartphone ou da variedade de marcas e modelos existentes. Além disso, destacamos que Duval (2011) afirma que os softwares também proporcionam a visualização das representações dos objetos a serem trabalhados. Ou ainda, Bairral e Marques (2016) destacam que o ambiente de Geometria Dinâmica permite ao usuário observar a figura construída em diferentes perspectivas (tamanhos, posições, etc.), ou seja, em diversas variações qualitativas e quantitativas. Nessa senda, faz-se necessário estabelecer um comprometimento dos órgãos competentes para instalação e manutenção dos equipamentos dos laboratórios de Informática das escolas públicas da rede de ensino estadual e federal. Por outro lado, asseveramos aos professores e futuros professores da Educação Básica e do Ensino Superior uma investigação sobre as influências, no que diz respeito ao tratamento efetuado com o GeoGebra, durante a discussão de conceitos geométricos em aulas de Matemática, verificando o impacto na formação inicial

e continuada. Por conseguinte, mais uma ferramenta para formar continuamente professores da rede de ensino, incentivando a capacitação. O uso dos recursos computacionais nas atividades de ensino das escolas foi feito via GeoGebra, gerando, dessa maneira, mecanismos de facilitação e inovação no processo ensino-aprendizagem. Ademais, se estabeleceu uma interação interinstitucional entre a Universidade Federal do Acre, o Centro de Referência de Inovações Educacionais -Crie, e Escolas Públicas da Rede Estadual e Federal de Educação, possibilitando, principalmente aos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Ufac, a interação com tecnologias digitais e a atuação em atividades de extensão e ensino. Particularmente na escola Sebastião Pedroza, analisando o questionário (d), aplicado para os 100 alunos dessa escola, destacamos as perguntas:

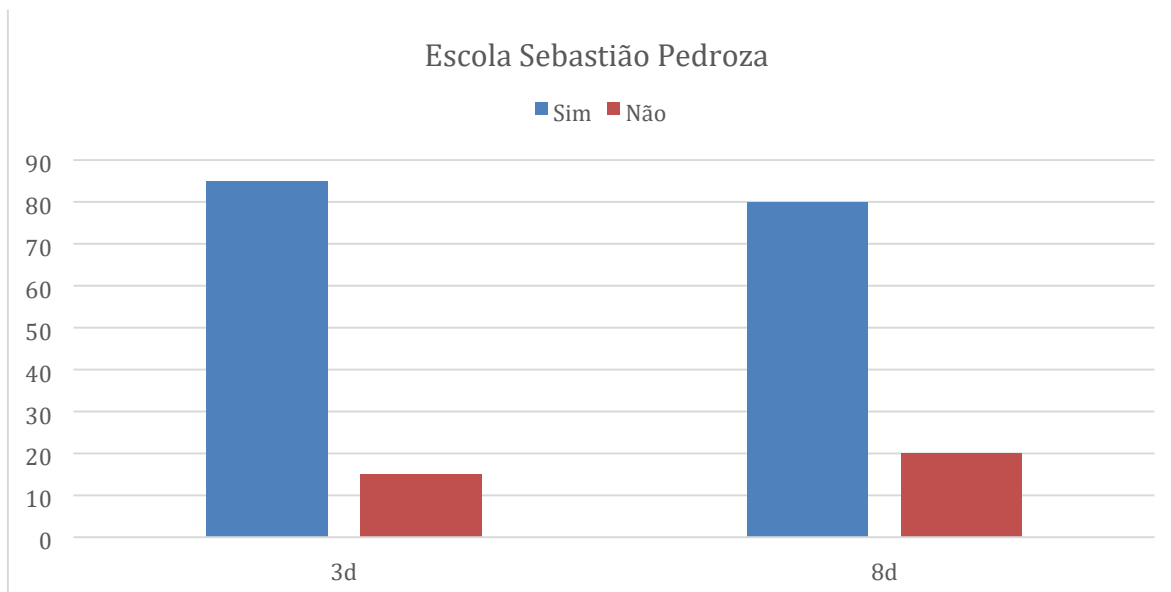
3d - Você recomendaria o uso do GeoGebra para alunos da sua escola ou de outra escola?

SIM NÃO

8d – O uso de outros programas pode ser usado pelo seu professor?

SIM NÃO

Onde observamos:



Destacamos, ainda, algumas justificativas positivas para a pergunta 3d:

“Seria mais fácil para acompanhar a matéria de Matemática”;

“Porque teria mais conhecimento sobre o GeoGebra, já que esse ensino seria muito útil para uma boa faculdade”;

“Porque com isso podemos aprender com mais facilidade”; *“Porque através do GeoGebra fica mais fácil para resolver”.*

Bem como as negativas:

“Porque é chato”;

“Porque é muito chato, de forma alguma, é muito difícil”.

“É difícil”;

“Porque outras escolas não têm cuidado com aparelhos delicados”; *“Não. Porque é muito chato”.*

Sendo assim, resta o desafio de desenvolver pesquisas científicas/acadêmicas em Educação Matemática, linguagens, Estatística, dentre outras, abordando ou redimensionando a ação executada pelo “Matemática Virtual com GeoGebra”, analisando, em especial, o questionário (c), no qual destacamos a questão que obteve mais de 90%(noventa por cento) de *“SIM* :

3c – No próximo ano letivo, o GeoGebra deve ser usado na escola?

() SIM () NÃO

Incentivando, dessa forma, os graduandos ou docentes a escreverem seus primeiros trabalhos científicos e, com isso, estabelecerem parcerias futuras para capacitação em nível de pós-graduação, como mestrado ou doutorado, para os envolvidos no projeto.

Considerações Finais

A atipicidade do uso do smartphone, como material didático, inicialmente trouxe dificuldades de concentração ao aluno da rede de ensino, tendo em vista que este estava, muitas vezes, de posse do seu aparelho pessoal e conectado ao mundo virtual. No entanto, percebemos que, com a realização das atividades relativas aos descritores curriculares, a atenção foi gradativamente aumentando e os alunos se focaram no uso do GeoGebra. Resta dizer que o uso do GeoGebra, em celulares, foi prejudicado ainda pela diversidade de configurações dos aparelhos dos discentes, que, em ampla maioria, possuíam configuração trivial, levando ao lento processamento GeoGebra. Por outro lado, as condições laboratoriais, bem como o acesso ao wifi das escolas da rede pública estadual, criaram dificuldades. Para superá-las, implementamos, às vezes, uma certa escala de uso dos poucos computadores existentes nas escolas ou fizemos uso do Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia (IMCF), além de laboratórios na Ufac.

Cumpramos relatar que, em algumas escolas acolhidas, estava sendo implantado o turno integral e outras não tinham condições estruturais. Desse modo, a execução da ação proposta no projeto foi extremamente prejudicada em alguns casos. Além do mais, em algumas situações, fomos prejudicados pelo posicionamento da direção da escola, que simplesmente

via a ação do “Matemática Virtual com GeoGebra” como algo danoso à rotina escolar, com proibição do uso de celulares ou do deslocamento de alunos para atividades externas às escolas, o que coibia as alternativas que propusemos para a superação das ações prejudicadas. Algumas situações foram contornadas e podemos citar, por exemplo, a proibição de celulares durante a aula, o que nos levou a recorrer somente aos laboratórios da escola. Assim, compreender o posicionamento da Direção Escolar quanto a não recepcionar a ação foi necessária. De um modo geral, foi possível ainda fazer um confronto da realidade das escolas, estratificando a comunidade por bairros e identificando que as escolas centrais têm mais disponibilidade física e social do que as escolas mais afastadas da área central. Ademais, com os dados coletados, se comprovou que há distorções quanto ao norteamento de ações inovadoras e coadunadas com novas tecnologias dentro da rede de ensino. Mas, em contrapartida, se tornou possível criar um ambiente de reflexão e discussão, com os alunos de graduação, e propor ajustes aos entes responsáveis pelo norteamento educacional do Estado.

E ainda, não podemos descartar a evasão escolar, já que a previsão de vagas destinadas à rede de ensino foi feita pelo quantitativo máximo de alunos por sala de aula, objetivando um amplo alcance, mas quando a ação chegou à sala de aula o quantitativo de alunos já era reduzido. A intenção de atingir alunos do Ensino Fundamental e Médio não pode se concretizar, dado que foi diagnosticado que no ambiente escolar do Ensino Médio, há uma excessiva focalização no ENEM, o que inviabilizou a aplicação da ação nessa faixa etária escolar, sob a égide de que os alunos não podem se dispersar do foco: o ENEM. Outrossim, diagnosticamos que um descritor curricular corifeu da Matemática: as cônicas, não fazem parte do componente curricular matemático e se este fosse usado, poderia ser visto facilmente com o GeoGebra.

Dentre os graduandos, destacamos as aspirações dos pibidianos enquanto aspirantes a professores de Matemática, quanto à aprendizagem, à pesquisa e ao currículo proposto. Por outro lado, dentre os professores da rede de ensino, destacamos a receptividade por novas tecnologias e a frustração na falta de ação de gestores por viabilizar cursos dessa ordem. Por fim, conforme os questionários (c) e (d), a resposta dos questionamentos refletiu uma aceitação muito boa do projeto, cuja resposta afirmativa superou os 80% (oitenta por cento) dos sujeitos da investigação. Mas, há outros questionamentos, e respostas que merecem um aprofundamento estatístico, para uma esmerada reflexão dos diversos atores da ação.

Referências:

ARRUDA, L. S.; SAHID, M. G. **Apostila Matemática Virtual em 2D e 3D**. Rio Branco. Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia da Secretaria de Educação e Esporte do Estado do Acre. 1ª ed., 2016.

BAIRRAL, M. A.; MARQUES, F. de J.R. **Onde se localizam os pontos notáveis de um triângulo? Futuros professores de matemática interagindo no ambiente vmt.com. geogebra**. Revista Educação Matemática Pesquisa. São Paulo, v. 18, n. 1, pp. 111-130, 2016.

BARBOSA, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Geométrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta de ensino para professores e formadores de professores**. 2011. 65p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto) –Universidade Federal de Ouro Preto, Belo Horizonte, 2011.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Ministério da Educação. – 3. Ed. – Brasília: A Secretaria, 2001.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 1 de julho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: MEC/CNE, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAPES. **Relatório de Gestão (2009-2014)**. Brasília: Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica –DEB, 2015. Brasília/DF.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. [Coleção Tendências em Educação Matemática].

BORBA, M. de C.; SILVA, R. S. R. da; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015. [Coleção Tendências em Educação Matemática].

DUVAL, Raymond. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representação semióticas**. Org.: Tânia M. M. Campos; tradução: Marlene Alves Dias. São Paulo: PROEM, 2011.

DUVAL, Raymond. **Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência**. Tradução: Mérciles Thadeu Moretti. Revista Eletrônica de Educação Matemática – Revemat: Florianópolis, v.07, n.1, p.118-138, 2012a.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 228 p.

GERÔNIMO, J. R.; BARROS, R. M. de O.; FRANCO, V. S. **Geometria Euclidiana Plana: um estudo com o software Geogebra**. Maringá: EDUEM, 2010.

LIBÂNEO, J. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994

LORENZATO, S. **Para Aprender Matemática**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PAPERT, S. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense S.A., 1988

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências**. Zetetiké, Campinas, SP. V. 01, p. 7-17, março, 1993.

PEREIRA, M. R. O. **A geometria escola: uma análise dos estudos sobre o abandono do seu ensino**. 2001. 84p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2001

PINTO, R. C. **Análise de Questões de Matemática do Enem: Uma Proposta de Utilização do Geogebra na Perspectiva Ausubeliana**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

PNAD CONTINUA. Disponível em: <https://teletime.com.br/29/04/2020/793-dos-brasileiros-temcelular-informa-ibge/>

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa & ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de. **Aprendendo Matemática com o GeoGebra**, Brasília: Exato, 2010.

K. C. M. A. P. SILVA, T.C. SILVA. **O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica**, in Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, vol. 5, 2016.

TEDESCO, J. **Os fenômenos de segregação e exclusão social na sociedade do conhecimento**. UNESCO, Cadernos de Pesquisa, v. 17, p. 27, 2002.

ZEICHNER, K. **Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades**. Educação, v. 35, n. 3, 2010. p. 479-504. Santa Maria/RS.

Recebido em: 25 de agosto de 2020.

Aprovado em: 29 de setembro de 2021.