

UMA PRÁTICA SOBRE ÁREA DE FIGURAS PLANAS NUMA VISÃO ETNOMATEMÁTICA COM RESPALDO DO GOOGLE EARTH

Kelli Caroline Specht
Universidade Estadual do Centro-Oeste
kellicarolinespecht@gmail.com

Clodogil Fabiano Ribeiro dos Santos
Universidade Estadual do Centro-Oeste
professorgil1968@gmail.com

Resumo

Essa pesquisa pretende identificar se estudantes do Programa Mais Aprendizagem (PMA)¹ de um colégio do campo, consideram mais significativas atividades relacionadas ao cálculo de perímetro e área de figuras planas envolvendo a tecnologia, neste caso, o *software Google Earth* que é gratuito e de fácil acesso. Para isso, foram propostas diferentes atividades com 15 estudantes de uma turma do PMA, de um colégio estadual do campo do Núcleo Regional de Educação de Irati-PR, em que as atividades foram realizadas através de metodologias distintas, a fim de evidenciar se a aprendizagem é mais significativa a partir da união entre a Etnomatemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Foi perceptível com a prática desenvolvida que, mesmo aqueles estudantes que possuem maior dificuldade, viram maior significado nas atividades realizadas com recursos tecnológicos e de forma contextualizada com suas realidades, já que são estudantes que moram no campo e puderam desenvolver as atividades no *software* pelo mapa de suas propriedades e do colégio em que estudam.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem. Etnomatemática. TDIC.

Introdução

Nos últimos tempos, especialmente com a pandemia da Covid-19, em que durante um período as aulas foram remotas, houve um grande aumento na utilização de tecnologias digitais. Isso evidenciou alguns ganhos didáticos com a inserção de recursos digitais no processo de ensino. Face a isso, entende-se que é essencial que os professores aproveitem adequadamente os recursos tecnológicos disponíveis, no sentido de tornar suas aulas mais atrativas e significativas.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), que podem ser utilizadas como recurso pedagógico pelos professores em sala de aula, já são uma realidade em muitas instituições de ensino. Pode-se citar como exemplos os *softwares*, as plataformas, os aplicativos, entre outros recursos, que possibilitam uma diversidade de abordagens didáticas alternativas ao

¹ PMA - https://www.educacao.pr.gov.br/mais_aprendizagem

ensino tradicional. Para isso, o professor deve preparar e organizar o modo como vai utilizar esses recursos durante as aulas para não acabar se frustrando com o resultado obtido.

Além das TDIC, a tendência metodológica da Etnomatemática permite o uso de estratégias de ensino interessantes por utilizar situações cotidianas em sala de aula. Em escolas do campo, por exemplo, utilizar a Etnomatemática permite que os estudantes utilizem conhecimentos matemáticos próprios de sua realidade, que bem como costumes e tradições que são passados de geração a geração. Sendo assim, é possível perceber o quanto é importante relacionar esse cotidiano do aluno com o conteúdo escolar para que o ensino tenha maior significado.

Recursos oferecidos pelas tecnologias também podem ajudar a relacionar o lugar do educando com as atividades pedagógicas. Um exemplo em Matemática, é trabalhar o conceito de área e perímetro de figuras planas utilizando *softwares* de sensoriamento remoto. Dentre esses recursos estão aplicações de acesso gratuito, como o *Google Earth*, que será empregado no estudo proposto. Parte-se do princípio que ferramentas como essa proporcionam uma ressignificação da atividade pedagógica que está sendo desenvolvida.

Desse modo, pretende-se com o presente relato de experiência expor uma possibilidade de ensino do cálculo do perímetro e da área de figuras planas, através do recurso tecnológico Google Earth, no intuito de se obter uma aprendizagem mais significativa dos estudantes, neste caso, do Programa Mais Aprendizagem (PMA) que geralmente possuem dificuldades na resolução de problemas.

Objetivo Geral

Identificar elementos indicadores de aprendizagem relacionados às concepções sobre área e perímetro em atividades mediadas pela ferramenta *Google Earth*.

Metodologia

O presente relato de experiência faz parte de um processo investigativo de cunho qualitativo, que tem como base a aplicação de três fases metodológicas: a primeira é uma fase exploratória, que contemplará uma revisão bibliográfica para levantamento e enriquecimento do referencial teórico relacionado à temática em questão; a segunda consiste numa coleta de dados a partir de uma

abordagem experimental e a última etapa é a análise dos dados obtidos por meio de *feedback* dos estudantes envolvidos.

Minayo (1994) diz que a pesquisa qualitativa responde a questões particulares, enfoca um nível de realidade que não pode ser quantificado e trabalha com um universo de múltiplos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes.

O caráter exploratório dentro da primeira fase da pesquisa busca o aprofundamento das temáticas envolvidas por meio de uma revisão bibliográfica, pois, para Beuren (2006) “a revisão bibliográfica contribui para o esclarecimento de questões superficialmente abordadas sobre o assunto”. Lakatos e Marconi (2003) defendem que, “a vantagem da fase de revisão bibliográfica em uma pesquisa qualitativa está na possibilidade de olhar um tema sob um novo enfoque ou abordagem, o que faz com que se chegue em novas conclusões inovadoras”.

A segunda fase da pesquisa, ou seja, a coleta de dados, ocorreu num colégio pertencente ao Núcleo Regional de Educação de Irati - PR, com 15 estudantes de uma turma do Programa Mais Aprendizagem (PMA), do Nível I, no turno da tarde. É justamente dessa fase que foram obtidos os elementos para compor o presente relato.

E por fim, na última fase a análise dos dados se deu de modo comparativo entre a metodologia de ensino adotada e a tradicional, buscando informações sobre o que os estudantes acharam das atividades, se acharam significativas ou não, isso através das respostas coletadas dos estudantes por um formulário de *feedback* das atividades no *Google Forms*.

Revisão de literatura e referencial teórico

A escola é um elemento da sociedade, assim, à medida que a sociedade muda, a escola muda, e o professor também, se reinventando, adaptando-se e buscando maneiras de lidar com as novas demandas da sociedade (FERNANDES; SACRISTÁN; GÓMEZ, 2000). Desse modo, segundo a ideia dos autores, se a sociedade e a escola mudam, o professor precisa também se adaptar à nova demanda para que o ensino e aprendizagem de seus alunos continue sendo significativo.

O ensino da Matemática tem como um de seus objetivos a busca de métodos que permitam que os estudantes compreendam os conceitos estudados. Para Gil, Bazzan, Lima e Lahm (2012) o ensino da Matemática faz parte de discussões nos meios educacionais, no sentido de se enfatizar a

importância deste para estar voltado a aspectos sociais, metodológicos e psicológicos, procurando apresentar uma visão menos conteudista.

Na Educação Matemática, com o passar dos anos, algumas tendências foram surgindo, entre elas a Etnomatemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, História no Ensino da Matemática, Educação Matemática Crítica e uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (MAGNUS, 2010). Cabe aos professores saber trabalhar com essas tendências, uma vez que é importante utilizá-las como recursos didáticos para que as aulas sejam mais atrativas ao olhar dos discentes.

A Etnomatemática tem como um dos seus precursores Ubiratan D'Ambrósio, que leva em consideração a Matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma determinada faixa etária, sociedades indígenas e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns. (D'AMBROSIO, 2001). Portanto, a Etnomatemática pode servir de auxílio ao docente, promovendo uma melhor interação com a sociedade e a cultura em que o estudante está inserido, proporcionando que ele identifique os diversos usos da Matemática e estimulem a compreensão do abstrato.

Ferreira afirma que “[...] a participação do aluno é muito maior, pela Etnomatemática, ele é o pesquisador de campo, o criador da situação-problema e com o professor busca a solução.” (FERREIRA, 2016). Nessa perspectiva, os conteúdos apresentados em sala de aula devem ser alusivos a um lugar-comum dos estudantes, assim, a escola e os conteúdos nela trabalhados, se tornam mais significativos, interessantes e instigantes e, para que isso ocorra, os professores devem buscar a ressignificação dos conteúdos a serem trabalhados com os educandos.

Entende-se, portanto, que a Etnomatemática é uma tendência que leva em conta o contexto cultural como elemento promotor de uma aprendizagem significativa. Para Ausubel (2003, p. 19), “a interação entre novos significados potenciais e ideias relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz dá origem a significados verdadeiros ou psicológicos.” Segundo a teoria do autor mencionado, a aprendizagem significativa ocorre quando o ensino é contextualizado, possibilitando ao aluno respaldar entre seus os conhecimentos prévios e os novos, dando-lhes significado e maior importância. Sendo assim, o propósito da intervenção didática ora relatada foi resgatar tais conhecimentos prévios, característicos do contexto cultural dos estudantes, no caso o meio rural, e associá-los a conceitos geométricos, em especial perímetro e área de figuras planas, com a intermediação de um recurso tecnológico, o *Google Earth*.

Estudos realizados em diferentes áreas da educação vêm comprovando que as TIC são recursos riquíssimos para um processo de ensino-aprendizagem significativo, tanto para o professor quanto para o aluno. De acordo com Dos Santos (2018):

[...] as TIC têm uma significativa importância dentro do cenário escolar. Por isso entende-se como válido o esforço dispendido, tanto na investigação da influência das TIC nos processos de ensino e de aprendizagem, como no planejamento de atividades que empreguem adequadamente esses recursos. (DOS SANTOS, 2018, p.38).

Utilizar as TDIC possibilita e contribui para que os alunos se tornem mais críticos, reflexivos e inseridos num mundo cada vez mais digital e, para o professor, garante o enriquecimento das aulas, tornando-as mais atraentes.

Além disso, os estudantes hoje em dia têm a oportunidade de utilizar os mais diversos recursos tecnológicos disponíveis, por isso, eles dominam e entendem tanto quanto ou até mais que os professores sobre tecnologias, facilitando a utilização delas durante as aulas.

Segundo Pereira et al. (2012):

Os dispositivos tecnológicos estão invadindo as salas de aulas, contudo os seus recursos são pouco explorados. Às vezes, um kit multimídia com computador e data show não está disponível, mas quase todo aluno possui um celular e traz a tecnologia para a sala de aula, mas quase nada temos que permita seu uso para educação. (PEREIRA *et al.*, 2012, p.4).

Assim sendo, é essencial utilizar os recursos disponíveis para tornar as aulas de matemática mais atrativas e significativas.

De acordo com Aguiar (2008) os aplicativos e/ou *softwares* computacionais podem auxiliar o estudante a pensar sobre o que está sendo feito por trás de tudo isso e buscar significados sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, mudando sua visão em relação ao estudo. Logo, o *software Google Earth* propicia interação entre o mundo digital e o virtual.

O *software Google Earth* é uma ferramenta versátil e de potencial pedagógico para a construção de novos conhecimentos, que nesse caso é o sensoriamento remoto, que é uma técnica que por meio das geotecnologias permite a realização de um estudo sem que o pesquisador se desloque até determinado local. Sendo assim, o estudante participa ativamente nesse processo, visualizando, analisando e concluindo sobre as informações disponíveis por meio de imagens orbitais (GIL; BAZZAN; LIMA & LAHM, 2012).

Além da eficiência pedagógica, este *software* apresenta uma interface visualmente atrativa, permitindo a percepção dos locais por onde os alunos andam diariamente, como, por exemplo,

quando saem de casa para ir à escola, tornando assim a aprendizagem significativa ao olhar dos estudantes.

Utilizar a matemática presente no cotidiano do aluno, com imagens reais tornam a geometria mais atraente, o *Google Earth* pode ser muito útil no ensino de geometria por facilitar a obtenção de dados e torná-los mais visíveis e acessíveis. Faz-se necessário uma Matemática voltada para uma aprendizagem com significado atraente. Assim, defende-se a ideia de valorizar o ambiente e contexto em que o estudante vive.

Resultados e discussões

Visando mostrar que a aprendizagem de estudantes do Programa Mais Aprendizagem (PMA) pode ser mais significativa referente ao cálculo de perímetro e área de figuras planas quando o ensino é baseado em práticas que envolvam a tecnologia, neste caso, através do *software Google Earth*, foram realizadas atividades durante as aulas por meio de diferentes processos metodológicos.

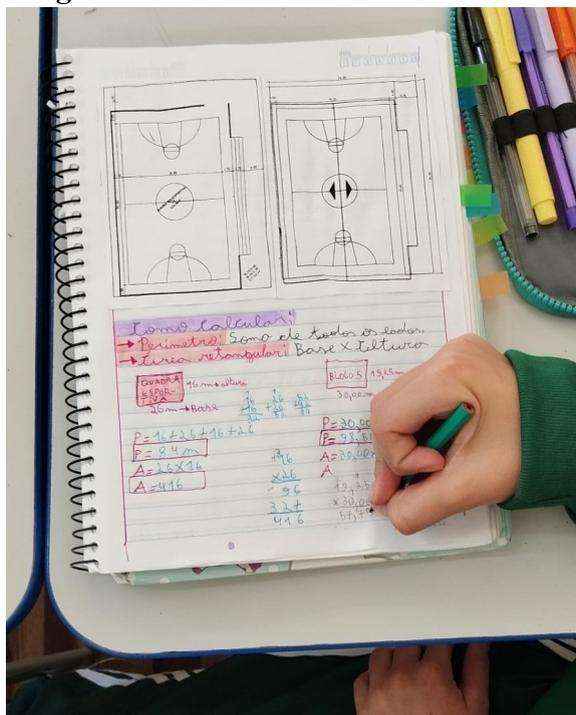
A aula iniciou-se de forma tradicional, sendo expositiva e dialogada, com o uso de slides sobre o conteúdo, repassados pelo Educatron², com resolução de alguns exemplos para explicar aos estudantes como resolver problemas envolvendo perímetro e cálculo de área de figuras planas.

Em seguida foi proposta a primeira atividade prática aos estudantes: foi solicitado que eles calculassem o perímetro e a área da quadra esportiva do colégio em que estudam através das plantas, que foram escaneadas, impressas e entregues uma cópia para cada estudante. Eles realizaram a atividade proposta, buscando ajuda da professora e dos colegas. Na imagem 1 e na imagem 2 alguns dos estudantes realizando os cálculos de área e perímetro da quadra esportiva através das plantas escaneadas e impressas.

² Educatron -

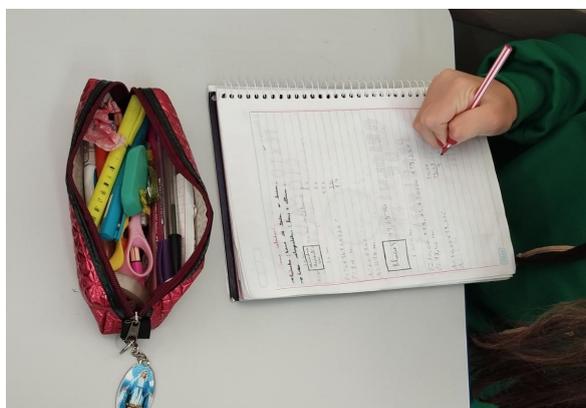
<https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Colegios-estaduais-recebem-25-mil-kits-Educatron-com-TVs-e-computadores>

Imagem 1 - Estudante realizando os cálculos.



Fonte: acervo dos autores

Imagem 2 - Estudante realizando os cálculos.



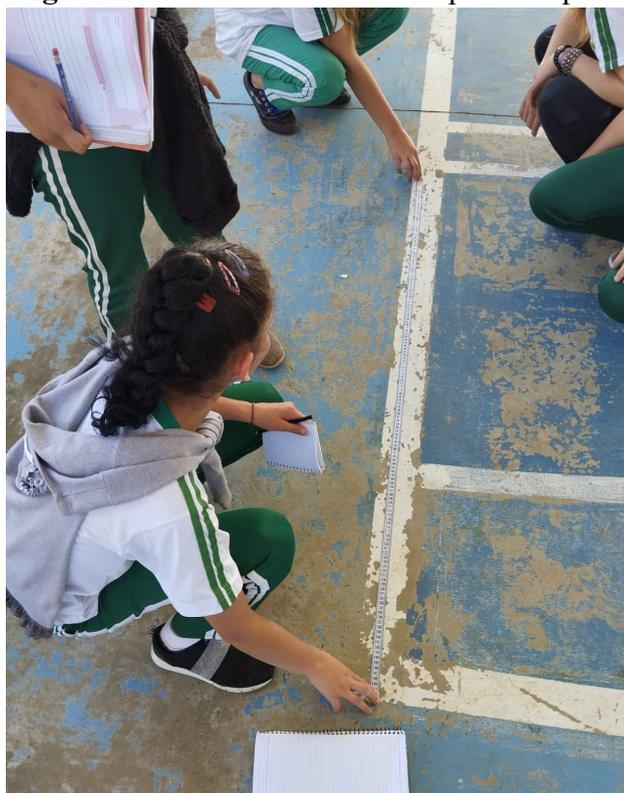
Fonte: acervo dos autores

Terminada a primeira atividade, foi solicitado que, com o auxílio de fita métrica (1,5m), disponibilizada pela professora, os estudantes, divididos em pequenos grupos, deveriam ir até a quadra de esportes do colégio, medir os lados de ambas as quadras (futebol, vôlei, basquete) e a medida lateral dos muros da quadra esportiva. Assim que fizeram isso, voltaram para a sala e compararam se as medidas laterais conferiam ou se aproximavam e se os valores dos cálculos das áreas deram os mesmos ou aproximados.

Nas imagens 3 e 4 há alguns estudantes medindo as laterais da quadra esportiva do colégio.

Imagem 3 - Estudantes medindo a quadra esportiva

Fonte: acervo dos autores

Imagem 4 - Estudantes medindo a quadra esportiva

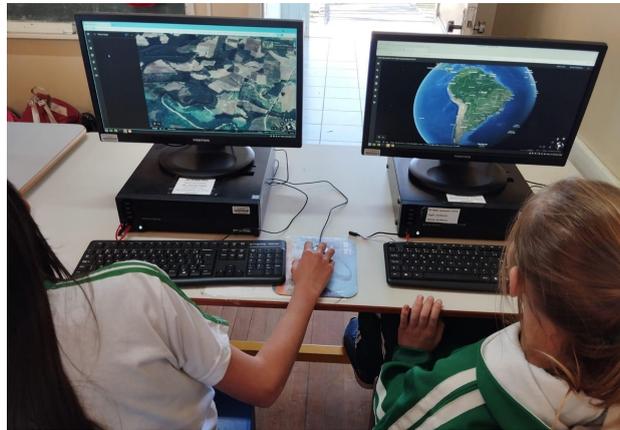
Fonte: acervo dos autores

Feito isso, os estudantes foram encaminhados até o laboratório de informática do colégio para acessar o *software Google Earth*, explorar os locais no recurso tecnológico, e encontrar no mapa o colégio em que estavam presentes. Logo após, ensinou-se como utilizar os recursos do *software* para calcular perímetro e área de locais e em seguida foi solicitado que identificassem o telhado da quadra de esportes do colégio e que fizessem esses cálculos na superfície da quadra

esportiva do colégio, e comparassem os valores obtidos no citado recurso tecnológico, com os obtidos nas atividades anteriores, a das plantas e a da fita métrica.

Nas imagens 5 e 6 é possível ver alguns dos estudantes explorando o *Google Earth* e calculando perímetro e área da quadra esportiva do colégio por meio do software, usada como exemplo de utilização do recurso tecnológico. Com isso, os estudantes puderam comparar as medições feitas com o aplicativo e o objeto real, acessível para a realização de tais medições.

Imagem 5 - Estudantes explorando o *Google Earth*



Fonte: acervo dos autores

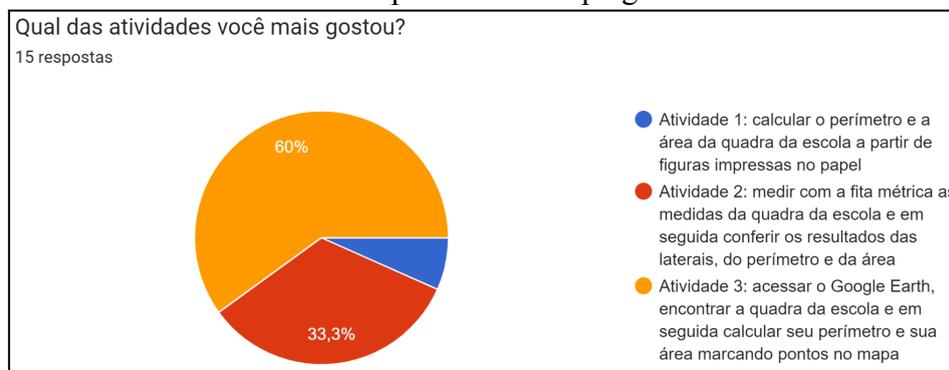
Imagem 6 - Estudantes explorando o Google Earth



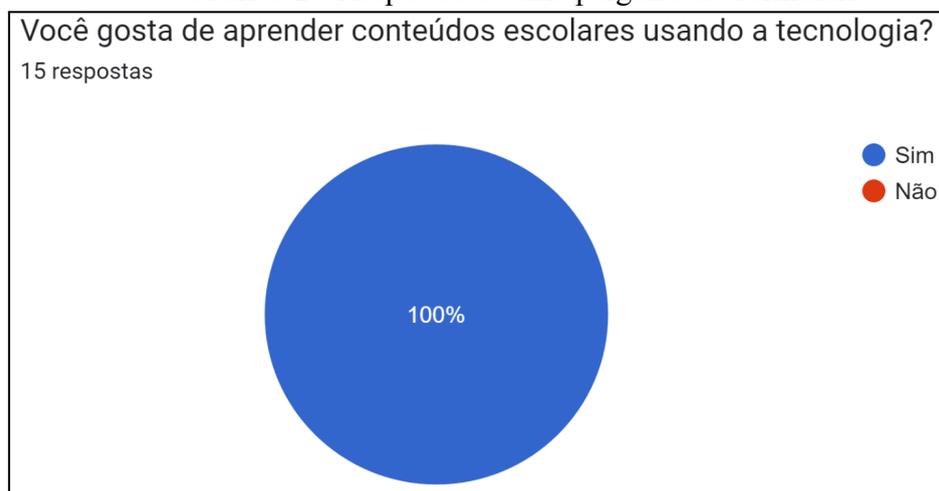
Fonte: acervo dos autores

Ao finalizar as atividades, foi solicitado aos estudantes que acessassem a turma do PMA nas suas contas do Google Classroom, e respondessem um link do Google Forms relacionado às atividades realizadas anteriormente para que registrassem suas opiniões.

A seguir, nos gráficos 1 e 2, são mostrados recortes da tela do Google Forms de algumas das respostas dos estudantes do formulário de feedback sobre as atividades que eles realizaram:

Gráfico 1 - Respostas de uma pergunta do formulário

Fonte: acervo dos autores

Gráfico 2 - Respostas de uma pergunta do formulário

Fonte: acervo dos autores

Ao realizar as atividades propostas, os estudantes observaram que os cálculos de perímetro e área da quadra esportiva resultaram em valores ligeiramente diferentes. Apesar disso, obtiveram valores muito próximos. Isso lhes permitiu chegar à conclusão de que vai depender da precisão com que mediram com a fita métrica, ou marcaram os pontos no mapa no *Google Earth*. Tal fato aponta para uma construção de significado importante: valores aproximados não são necessariamente incorretos, pois há o envolvimento de variáveis relacionadas à precisão dos instrumentos de medida. Assim, é possível perceber elementos de aprendizagem significativa relacionada ao ato de medir, pois conseguiram identificar fatores que interferem no valor das medidas, concluindo que a melhoria da acuidade do instrumento e o cuidado nos procedimentos são fatores determinantes de uma medida mais próxima.

Além disso, é perceptível através das respostas do formulário e até mesmo do engajamento dos estudantes durante a realização das atividades conforme cada processo metodológico adotado,

que eles aprendem com maior significado quando o ensino é contextualizado e/ou envolve algum recurso tecnológico. Durante a intervenção didática, foi possível, a partir de comentários dos estudantes, perceber que eles conseguiram relacionar o problema abordado com a prática de medição de áreas, presente no cotidiano de suas famílias. Devido ao fato da pesquisa estar em andamento, pretende-se, nas próximas etapas, abordar a medição de terrenos rurais pelo *Google Earth*, especialmente aqueles cuja área seja conhecida. Dessa forma, entende-se que o conhecimento cotidiano desses estudantes pode ser trazido para o âmbito da sala de aula e problematizado, como prescreve a tendência da Etnomatemática.

Conclusões

Em suma, o propósito da atividade ora relatada foi mostrar que a aprendizagem de cálculo de perímetro e área de figuras planas pode ser mais significativa quando o ensino é baseado em práticas que envolvam a relação entre conhecimentos contextualizados e tecnologia, em especial a ferramenta *Google Earth*. Assim, as atividades realizadas durante as aulas do Programa Mais Aprendizagem (PMA), com os estudantes da turma, por meio de diferentes processos metodológicos envolveram uma abordagem tradicional, outra prática e outra com o uso de um recurso tecnológico, neste caso, o *software Google Earth*.

Mesmo obtendo resultados aproximados no desenvolvimento das atividades, é possível perceber que ambos os métodos de ensino são válidos e que em cada um os estudantes aprendem com certo significado e engajamento. Pode-se observar, a partir do engajamento dos estudantes nas atividades, elementos que indicam que houve uma aprendizagem significativa, na acepção de Ausubel (2003). Além disso, a atividade trouxe para a sala de aula problemas do cotidiano das famílias dos estudantes, permitindo a problematização, a experimentação e a interação com recursos úteis para a realização de medidas agrárias.

Assim, a ferramenta *Google Earth* permitiu aos estudantes relacionarem conceitos escolares a conhecimentos contextualizados à realidade vivenciada por suas famílias. Entende-se que tal relação potencializa a aprendizagem significativa, pois parte daquilo que os estudantes já sabem para aprenderem novos conceitos.

Referências

AGUIAR, E. V. B. **As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem**. VÉRTICES, v. 10, 2008.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais e apresentação e estrutura do trabalho monográfico de acordo com as normas da ABNT**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DOS SANTOS, C. F. R. **A robótica educacional como recurso de mobilização e explicitação de invariantes operatórios na resolução de problemas**. 2018. 189 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

FERNANDES, E. In: SACRISTÁN, J. G., GÓMEZ, A. I. Pérez. **Compreender e transformar o Ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FERREIRA, E. S. **Construindo competências pela Etnomatemática na escola**. 2016.

GIL, K. H.; BAZZAN, T.; LIMA, V. M. do R.; LAHM, R. A.. Aprendizagem apoiada por computador: ensinando geometria plana através de imagens orbitais. **CINTED: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**, 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAGNUS, M. C. M. **Professor e tecnologia: a postura do educador de matemática, no município de São João do Sul/SC, diante dos avanços tecnológicos**. UNISUL. Araranguá, 2010.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: _____. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 9-29.

PEREIRA, L. R.; SCHUHMACHER, V. R. N.; SCHUHMACHER, E.; DALFOVO, O. O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**, 3 (III SENEPT). Anais... Belo Horizonte: CEFET-MG, 2012.