



## CÁLCULO DE ÁREAS DE REGIÕES IRREGULARES COM O TEOREMA DE PICK: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES

Danilo Augusto Ferreira de Jesus  
Instituto Federal do Paraná - IFPR  
danilo.jesuz@ifpr.edu.br

**Resumo:** Relatamos uma prática pedagógica que busca alternativas para introduzir conteúdos que não fazem parte do currículo tradicional, mas que podem colaborar com o aprendizado de Geometria em um contexto formativo mais amplo. A proposta aborda uma ramificação de um projeto realizado no Instituto Federal do Paraná – Campus Jaguariaíva, com estudantes do curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Médio. No trabalho, os estudantes realizaram um evento que abordava vários aspectos das regiões do país, tal como: cultura, comidas típicas, danças, incluindo aspectos geopolíticos como regiões territoriais, densidades demográficas, dentre outros. Especificamente no âmbito da Geometria, desenvolvemos e aplicamos uma sequência didática na qual os alunos calcularam a área das regiões por meio do Teorema de Pick. Discutimos, a partir da lente teórica do docente crítico-reflexivo, que um caminho alternativo ao ensino e aprendizagem da Matemática, é abandonar o pragmatismo do currículo, tornando-o dinâmico, moldando-o ao contexto ao qual o educando está inserido.

**Palavras-chave:** Teorema de Pick. Geometria. Professor Reflexivo. Prática Pedagógica.

### INTRODUÇÃO

O cálculo de área que regiões planas irregulares, embora configure-se importante no contexto de aprendizado de matemática, não ganha destaque nos currículos da Matemática Básica no Brasil.

Discutimos em Jesus (2015) que o ensino de Geometria deve possibilitar a aplicabilidade na vida social e pessoal dos estudantes. Nessa assertiva, defendemos que calcular a área de triângulos, quadriláteros notáveis, polígonos regulares e círculos não é suficiente para a formação de um estudante autônomo, que seja “capaz de desenvolver técnicas para adequar os conceitos desenvolvidos durante seus estudos, aos problemas específicos que um dia poderá se apresentar” (JESUZ, 2015, p. 16).

Inscrito nesse contexto, o presente relato de experiência configura-se como uma possibilidade de abordagem de áreas irregulares na educação básica, de modo a possibilitar aos estudantes uma compreensão ampla da Geometria e suas aplicações.

Embora o Teorema de Pick não seja um conteúdo que compõe o currículo básico instituído, a proposta mostra-se relevante à medida que traz à tona diferentes possibilidades e oportunidades para um aprendizado de Geometria que foge ao escopo tradicionalista, ao passo que é contextualizado e problematizado, pode dissolver a abstração dos conceitos que, por vezes, se apresentam distantes das realidades dos estudantes.

No presente texto, abordamos brevemente sobre o Teorema de Pick. A seção seguinte é destinada a discussão do docente como profissional reflexivo na perspectiva de Donald Schön (1992), onde refletimos acerca de aspectos que podem corroborar com as reflexões acerca do docente e o seu papel no processo formativo na Educação Básica.

Posteriormente, explicitamos o projeto desenvolvido com os estudantes, abordamos a proposta didática elaborada e, *paripassu*, apresentamos as atividades realizadas pelos estudantes com as discussões do ponto de vista da aprendizagem.

## **O TEOREMA DE PICK**

O Teorema recebe esse nome em homenagem ao matemático austríaco George Alexander Pick (1859-1942) que estudou na Universidade de Viena e teve uma vasta produção acadêmica contribuindo em diversos campos da Matemática como o Álgebra Linear, Análise Funcional, Cálculo Integral e Geometria. Considerada a mais notória de suas contribuições, o artigo de oito páginas intitulado por Teorema de Pick, publicado no ano de 1899. O matemático austríaco morreu no campo de concentração no ano de 1942 (HERMES, 2014, LIMA, 2006).

Além de peculiar, o Teorema de Pick destaca-se por sua elegância e simplicidade, uma vez que a partir dele, podemos calcular a área de um polígono simples, utilizamos a contagem de pontos em uma rede do plano (JESUZ, 2015).

Inicialmente, precisamos considerar a definição de polígono simples, que de acordo com Pereira e Melo (2012) é aquele, cuja interseção de um par de arestas não consecutivas é sempre vazia. Definimos por rede no plano o “conjunto infinito de pontos dispostos regularmente ao longo de retas horizontais e verticais, de modo que a distância de cada um deles aos pontos mais próximos na horizontal e vertical é igual a 1” (LIMA, 2006, p. 102).

Com base no conceito de polígono simples e rede no plano, definimos o Teorema de Pick. Dado um polígono simples  $P$ , cujos vértices são pontos da rede. Denominamos  $I$  a quantidade de pontos da rede interiores ao polígono. Denotamos  $B$  a quantidade de pontos que pertencem às arestas desse polígono, incluindo os vértices. A área do polígono pode ser calculada por  $\text{Área}(P) = I + \frac{B}{2} - 1$  (LIMA, 2016; JESUZ, 2015; JESUZ, et. al. 2018)<sup>1</sup>.

## O PROFESSOR CRÍTICO-REFLEXIVO E O SEU PAPEL NO PROCESSO EDUCACIONAL

A abordagem do texto está inserida no contexto da reflexão a partir da ação docente de Donald Schön (1992). O professor reflexivo é aquele que reflete sobre a sua própria prática a intento de melhorá-la e trazer benefícios ao processo de ensino e aprendizagem.

A reflexão sobre a própria prática, na perspectiva de Schön (1992), é pautada em três aspectos: a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação.

A reflexão na ação relaciona-se “às observações e às reflexões do profissional em relação ao modo como ele transita em sua prática” (FONTANA, FÁVERO, 2013, p. 3). Tem por premissa o exercício pensamento crítico sobre a ação docente que, em decorrência, oportuniza o redimensionar das ações docentes, o ajustar-se as novas situações.

A reflexão sobre a ação é relacionada com a ação docente em retrospectiva, isto é, o olhar posterior sobre a ação a partir da reconstrução mental que possibilita uma nova percepção da prática a partir de um processo reflexivo crítico (FONTANA, FÁVERO, 2013).

O movimento de refletir as ações predecessoras ecoa de modo a redimensionar as práticas futuras, ou seja, a partir da reflexão crítica de práticas anteriores, o docente postula “novos raciocínios, novas formas de pensar, de compreender, de agir e equacionar problemas” (FONTANA, FÁVERO, 2013, p. 4). Tal movimento equivale ao que Schön (1992) denota por reflexão sobre a reflexão na ação.

O papel do profissional reflexivo perpassa pelo entendimento da indissolubilidade entre teoria e prática. A reflexão, segundo Freire (1996, p. 38) é o instrumento dinamizador entre teoria e prática, isto é, “o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer”. O professor que reflete é aquele que teoriza a sua própria prática, é aquele materializa o pensamento. Neste viés, Alarcão (2005) defende que a prática reflexiva possibilita a (re)construção do conhecimento, supera a dissociação entre teoria e prática ao

---

<sup>1</sup> O presente artigo traz uma breve descrição sobre o Teorema de Pick. Se o leitor deseja aprofundar o tema, bem como entender a demonstração do Teorema, sugerimos Lima (2006).

pautar-se em um processo cíclico contínuo onde a teoria ilumina a prática e esta, por sua vez questiona a teoria.

Em outro aspecto, a reflexão crítica do profissional transcende a reflexão sobre o trabalho e passa a ser a reflexão do próprio docente, do contexto, de sua história e do seu papel como educador. Ser um educador crítico-reflexivo é entender que educar é um ato político (FREIRE, 1980). Não é o ensinar por ensinar, mas é o constante questionar: o que ensinar? Para que ensinar? Para quem ensinar? Como ensinar?

Fazendo alusão a atividade aqui proposta, não basta ensinar a Geometria pela Geometria, ou ensinar porque ela é conteúdo de um currículo pragmático e engessado, ou ficar na teoria e nos exemplos desconexos do mundo a nossa volta e deslocados do universo do educando. O docente crítico-reflexivo é aquele que reflete sobre a sociedade, sobre a educação em sua função social.

#### **CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA E RELATO DAS ATIVIDADES DISCENTES**

A proposta aqui relatada foi realizada em 2018 dentro de um projeto cultural do Instituto Federal do Paraná – Campus Jaguariaíva, com estudantes do 1º ano do curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. No projeto, os estudantes foram divididos em cinco grupos onde cada um destes ficou responsável por uma região do país. Os participantes desenvolveram atividades multidisciplinares envolvendo diferentes aspectos tais como cultura e tradições, comidas típicas, dentre outros. Ao término das atividades os estudantes realizaram um evento onde fizeram diversas apresentações culturais para representar as características das respectivas regiões, a partir do estudo desenvolvido ao longo de um semestre.

O nosso relato, conforme explicitado previamente, aborda uma específica atividade dentro do projeto, elaborado à pretensa de introduzir a abordagem de cálculo de regiões planas irregulares.

Importante destacar que o desenvolvimento do projeto gerou ramificações interdisciplinares em várias áreas. Como exemplo, a proposta que desenvolvemos gerou interdisciplinaridade com geografia, a partir de aspectos relativos a leitura de mapas, escalas, estudo de densidade demográfica, etc. Outrossim, a atividade teve desdobramentos relevantes do ponto de vista da aprendizagem interdisciplinar, embora nesse estudo, o nosso foco de discussão seja a proposta específica de Matemática.

O Quadro 1 sugere a organização dos cinco grupos e as regiões as quais ficaram responsáveis por realizar o evento cultural.

Grupo	Região	Quantidade
Grupo 1 (G1)	Norte	8 estudantes
Grupo 2 (G2)	Nordeste	7 estudantes
Grupo 3 (G3)	Centro-Oeste	8 estudantes
Grupo 4 (G4)	Sudeste	8 estudantes
Grupo 5 (G5)	Sul	7 estudantes

**Quadro 1** – Organizações dos grupos para a realização do projeto  
Fonte: o autor

Em relação a organização da sequência didática desenvolvida<sup>2</sup>, categorizamo-la em três diferentes momentos, conforme alude o Quadro 2.

Momento	Descrição
<i>Momento 1</i> – Conhecendo o Teorema de Pick	Nesse momento os estudantes conheceram um pouco da história do Teorema, o Matemático que o desenvolveu, os pré-requisitos necessários para a compreensão do teorema.
<i>Momento 2</i> – Familiarizando-se com o Teorema de Pick	Nessa etapa os estudantes aprenderam, a partir do cálculo de áreas de polígonos, a utilizar o teorema.
<i>Momento 3</i> – Aplicando o Teorema de Pick	Uma vez que os estudantes apropriaram-se do Teorema de Pick propomos a problematização para que aplicassem-no no cálculo da área das regiões do país.

**Quadro 2** – Organização da sequência didática  
Fonte: o autor

Conforme ilustra o Quadro 2, em primeiro momento, de caráter mais expositivo, apresentamos aos estudantes teorema e contextualizamos sobre a história do Matemático George Alexander Pick. Para que os estudantes compreendessem o teorema foi preciso retomar alguns conceitos prévios, como o conceito de polígonos e a sua classificação (côncavos e convexos). Nesse momento também trouxemos alguns conceitos específicos necessários a apreensão do conteúdo, tal como a definição de rede e de polígonos simples.

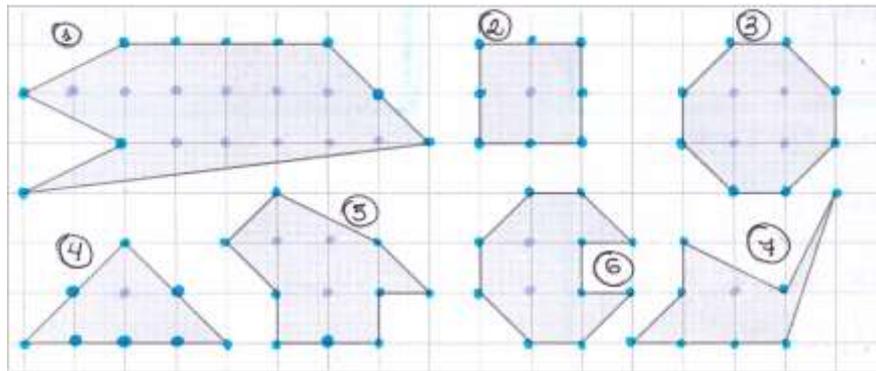
No momento 2, de caráter prático, foram apresentados aos estudantes alguns polígonos para que estes utilizassem o Teorema de Pick para obter a área. Instigamos os estudantes para que calculassem pelo teorema e, posteriormente, realizassem o cálculo por outro método já conhecido previamente, de modo a validar os resultados.

Por fim, depois que os estudantes apreenderam o teorema, encaminhamos a proposta de cálculo de uma área plana irregular, aproximando-a por um polígono. Após os cálculos da área das respectivas regiões, os estudantes foram estimulados a encontrar o erro percentual gerado no processo e houve uma discussão para que os diferentes grupos partilhassem seus resultados e discutissem sobre as atividades realizadas.

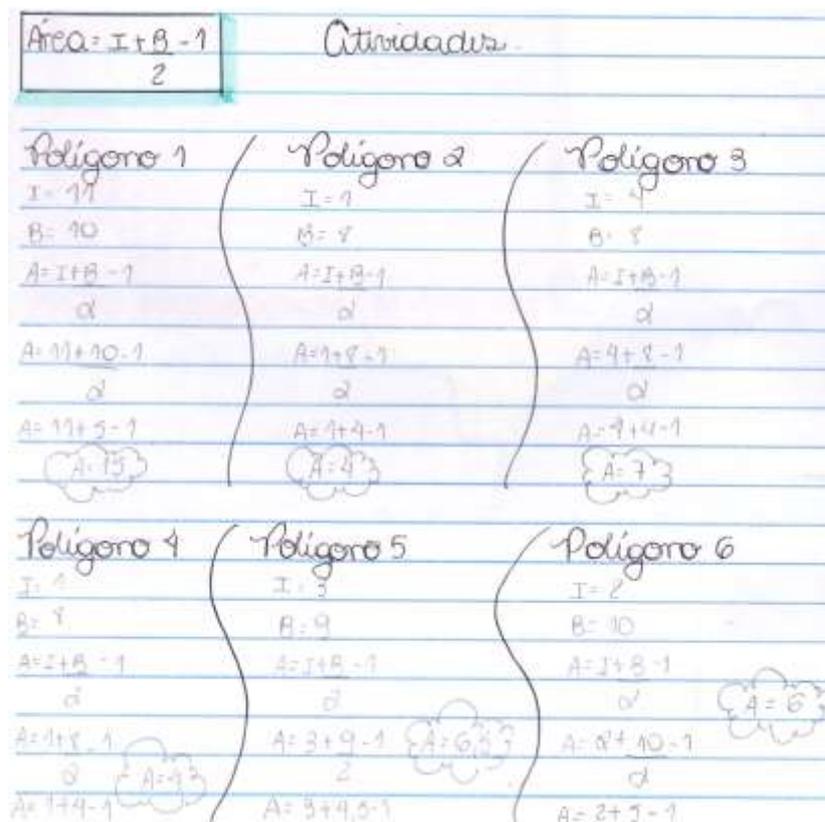
<sup>2</sup> No presente, nosso enfoque foi apresentar os resultados da prática pedagógica discente. Em Jesus, et al. (2018) apresentamos a proposição da sequência didática na perspectiva do trabalho docente.

Dedicamo-nos agora a explicitar as atividades geradas no 2º e 3º momentos, nos quais, ocorreram as práticas pedagógicas dos estudantes.

No segundo momento da proposta, que caracteriza a parte da compreensão e utilização do Teorema de Pick, propomos aos estudantes que calculassem a área de polígonos. A Figura 2 representa um recorte da atividade proposta, adaptada por G1, onde já podemos evidenciar a demarcação dos pontos interiores ao polígono (cor roxa) e os pontos do polígono que ficam sobre a rede (pontos azuis). A Figura 3 ilustra os cálculos realizados pelos estudantes do Grupo 3.



**Figura 2** – Recorte da proposta de atividade G1  
Fonte: o autor, com base na produção discente



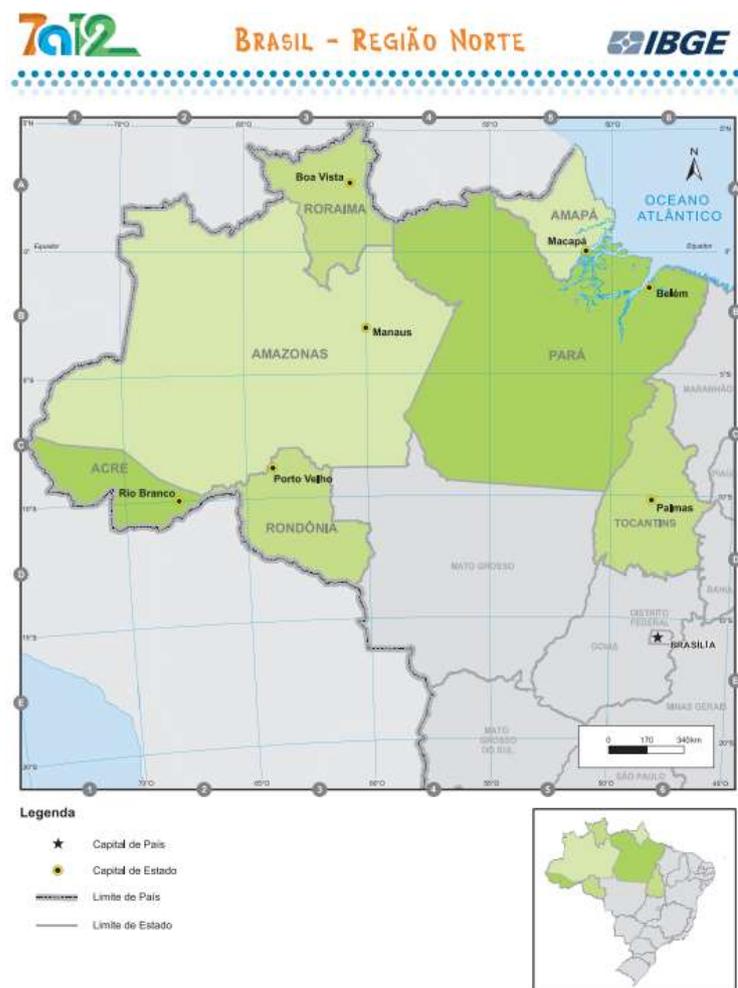
**Figura 3** – Recorte do cálculo dos polígonos do Grupo 3  
Fonte: o autor, com base na produção discente

Como esperado, os estudantes não apresentaram dificuldades para o cálculo das áreas dos polígonos, uma vez que o Teorema de Pick, de caráter simples e elegante, reduz a resolução do problema a uma simples contagem de pontos aliada a algumas operações matemáticas básicas.

Após o cálculo das áreas houve uma breve discussão acerca dos resultados e do método. Os estudantes atribuíram o método de cálculo como “fácil, interessante e divertido”.

Houve uma discussão acerca das estratégias de verificação dos resultados, onde questionamos como as áreas seriam calculadas sem a utilização do Teorema de Pick. As estratégias utilizadas foram a decomposição em quadriláteros e triângulos, além da contagem de quadradinhos no caso dos polígonos 2, 3 4 e 6.

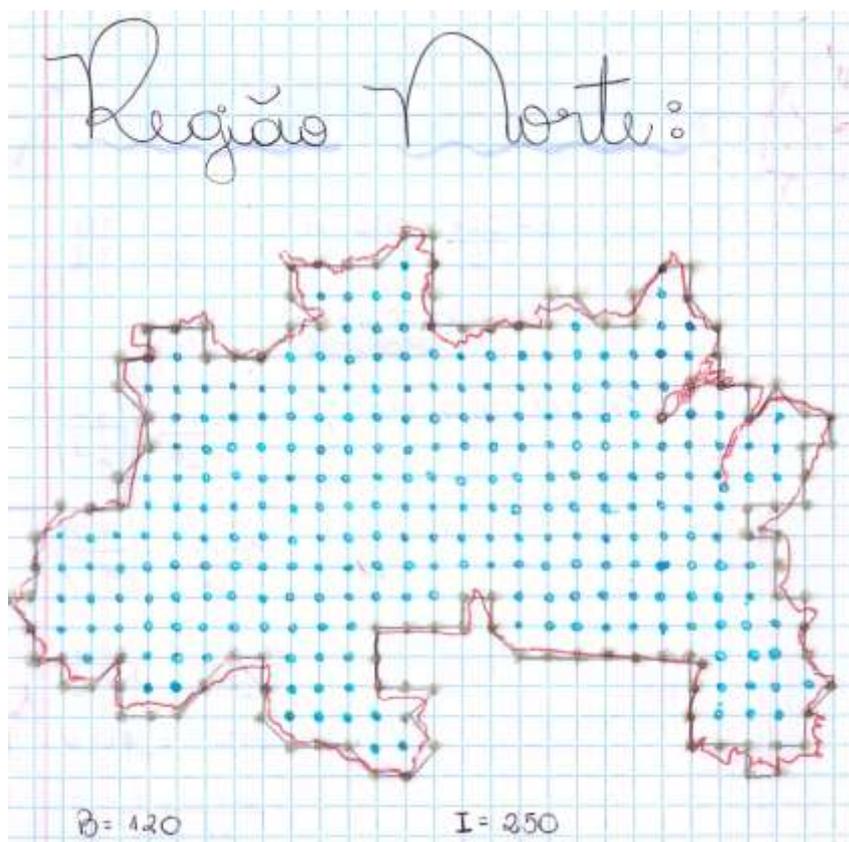
Após a compreensão acerca da utilização do método, passamos a aplicação deste (momento 3), ou seja, o cálculo de áreas de regiões irregulares por aproximação de polígonos. Inicialmente, trouxemos algumas orientações e sugestões de trabalhos aos grupos e, posteriormente, os estudantes iniciaram as práticas, conforme detalhamos na sequência.



**Figura 3** – Mapa da Região Norte  
Fonte: IBGE (2018)

Cada um dos grupos recebeu o mapa da sua região, conforme exemplifica a Figura 3, o mapa da região norte. Além das delimitações geográficas da região, a escala representada no canto inferior direito é informação relevante para o cálculo da área da região em questão.

A proposta consistiu em aproximar a região irregular representada no mapa, a partir de um polígono simples com vértices na rede do plano. Para tanto, os estudantes utilizaram o mapa impresso, o qual ilustra a Figura 3, uma rede no plano com distância entre os vértices equivalente a 0,6 cm, carbono para tecido, *clips* para afixar o mapa, de modo a reproduzi-lo com o carbono sobre a rede. As Figuras 4 e a Figura 5 representam tal procedimento.

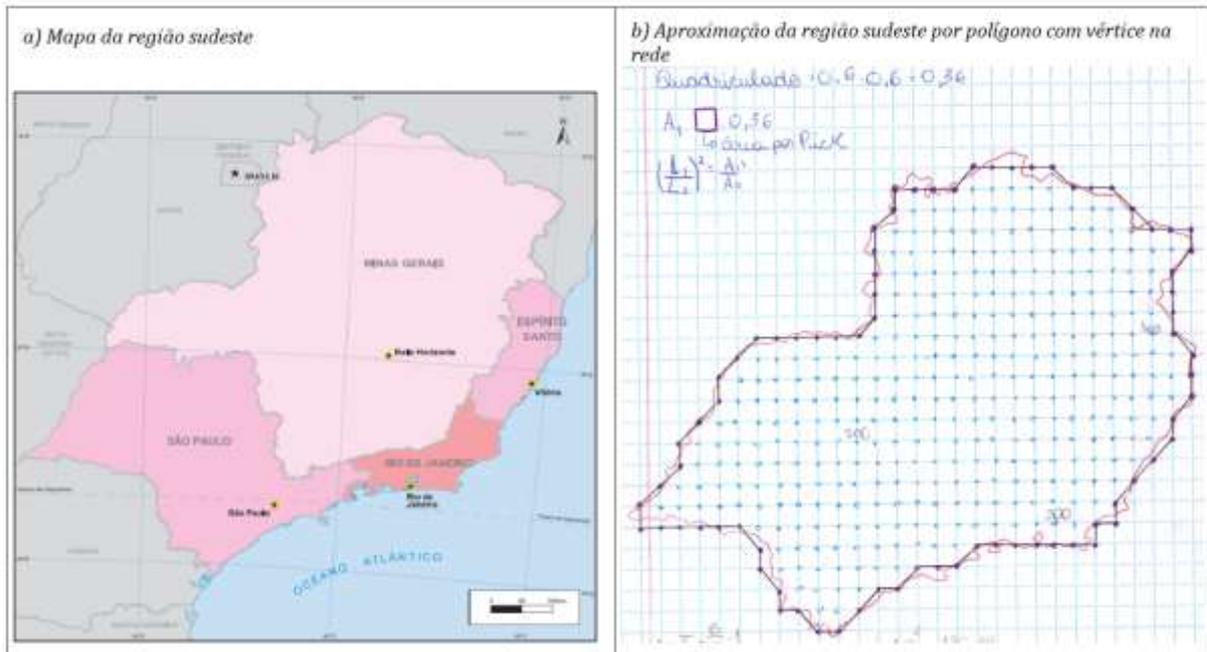


**Figura 4** – Aproximação da região norte por polígono na rede (G1)  
Fonte: o autor, com base na produção discente

Observamos, na Figura 4, os dados organizados pelos estudantes do Grupo 1. O mapa apresentado na Figura 3 foi transposto para a rede conforme representado na cor vermelha (cor do carbono). Após a transposição, os estudantes demarcaram um polígono cujos vértices deveriam coincidir com os pontos da rede.

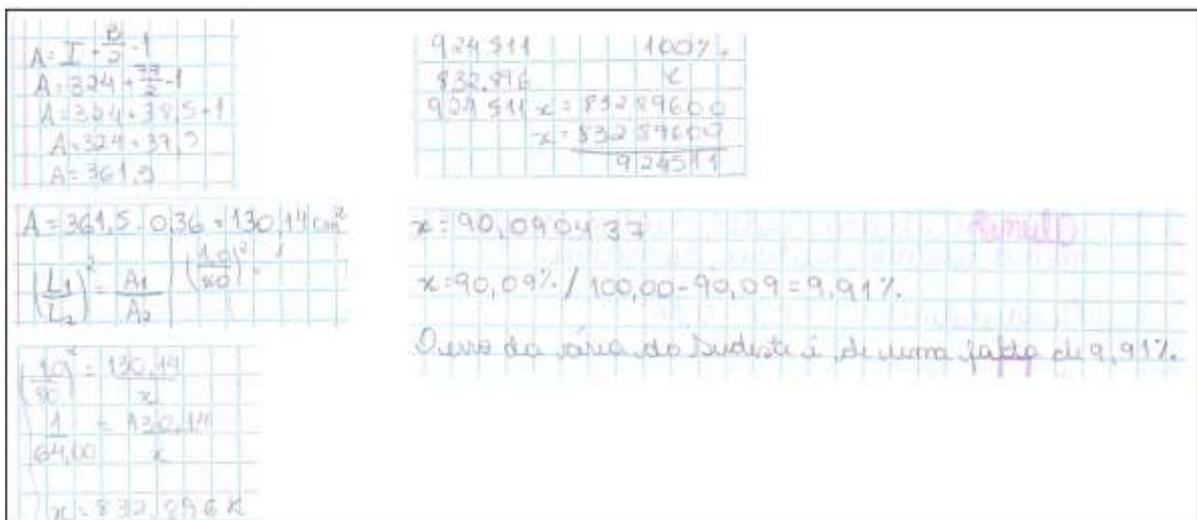
A representação do polígono que mais se aproximava, ora por falta, ora por excesso, de acordo com as escolhas dos estudantes foi representada pelo tracejado marrom. Ao demarcar o polígono, os estudantes puderam contar os vértices interiores ao polígono ( $I=250$ ) e os vértices sobre a rede ( $B=120$ ).

A Figura 5, que coloca a par, o mapa e a respectiva aproximação por polígono, ilustra o procedimento realizado por todos os grupos.

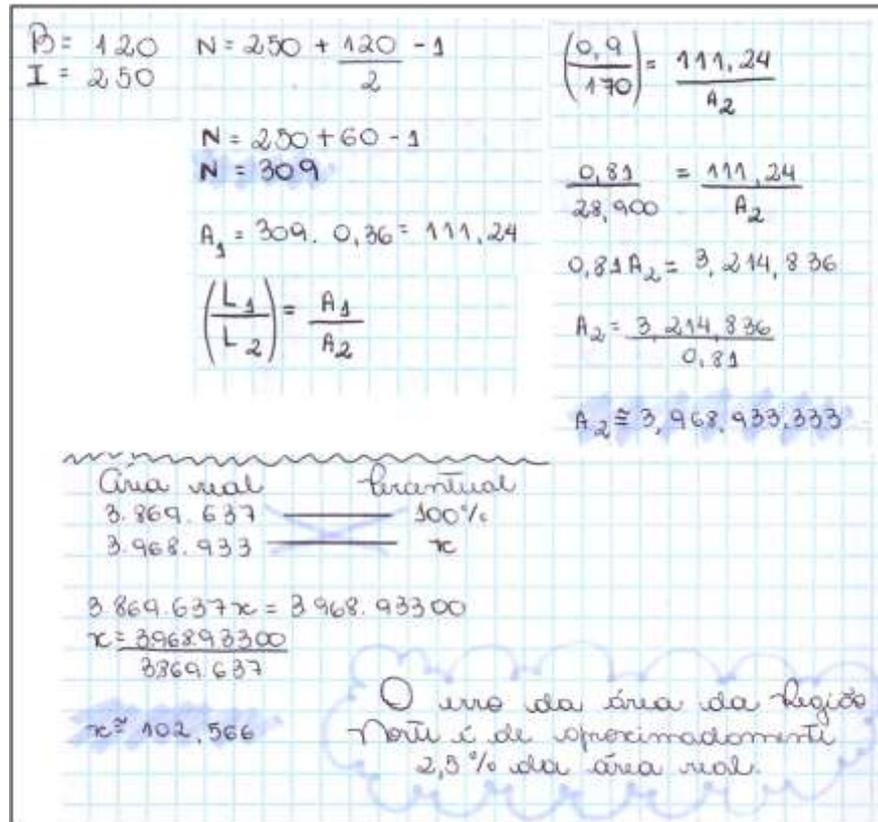


**Figura 5** – Mapa da região sudeste e aproximação da região por polígono  
Fonte: adaptado de IBGE (2018) e com base na produção discente

Notamos, conforme ilustra a Figura 5, que os estudantes aproximam a região, ora por falta e, ora por excesso. Quanto melhor o processo decisório nas aproximações adotadas, menor o erro encontrado pelos estudantes em relação a área real. Naturalmente, o contorno do mapa de algumas regiões, bem como a posição representada na malha quadriculada poderiam favorecer uma melhor aproximação. As Figuras 6 e 7 apresentam, respectivamente, os cálculos realizados pelos estudantes dos Grupos G4 e G1 referentes as regiões sudeste e norte.



**Figura 6** – Cálculos realizados da região sudeste  
Fonte: o autor, com base na produção discente



**Figura 7** – Cálculos realizados da região norte  
Fonte: o autor, com base na produção discente

Na Figura 7, G1 - região norte, podemos observar as estratégias utilizadas no cálculo. Primeiramente os estudantes utilizaram o Teorema de Pick para calcular a área do polígono construído sobre os pontos da rede. A área calculada foi multiplicada pela área de cada quadrado da malha, uma vez que não foi utilizado a malha de dimensão 1 cm. Os estudantes obtiveram a área do polígono 111,24 cm<sup>2</sup>, porém essa área corresponde a área aproximada do desenho (mapa) e, para determinar a área real da região, foi preciso utilizar a equivalência de áreas com a escala da figura, que nesse caso era de 9 cm para 170 km.

A margem de erro obtido pelo grupo (2,5%) aponta para uma aproximação boa, sobretudo considerando o contexto da proposta bem como os instrumentos aliado a técnica rudimentar utilizada, além de ser um trabalho pioneiro dos estudantes no sentido de otimizar aproximação de uma região por faltas e excessos. Os demais grupos obtiveram uma margem de erro médio de 9%, semelhante ao que observamos nos resultados do G4 (Figura 6).

Ao término dos cálculos das regiões e após estimados os erros foi realizado um novo momento de plenária discutindo sobre como poderia ser reduzido os erros. Os alunos perceberam e analisaram ao longo do desenvolvimento do trabalho poderiam adotar aproximações melhores para o polígono.

Para além das aproximações, outro fator que poderia reduzir a margem de erro seria a utilização de uma rede menor do que a utilizada, tendo em vista que as aproximações seriam otimizadas. O processo de cálculo ficaria relativamente dificultado, visto que o número de pontos interiores (I) bem como os pontos sobre a rede (B) aumentariam, o que oneraria o processo de contagem.

## DISCUSSÕES

Nas seções que precedem abordamos os aspectos da proposta no que tange ao conteúdo matemático específico e agora discutimos os aspectos pedagógicos da proposta e suas possíveis contribuições do ponto de vista formativo do estudante. Aqui o fazemos na perspectiva do professor crítico-reflexivo.

Sustentamos que, ao estudar Geometria de um modo desconexo do mundo que o rodeia, fragmentado e pragmático, o estudante pode, em certa medida, apreender os aspectos teóricos, embora tal teoria não ecoe ressignificando o seu mundo. Para Fontana e Fávero (2013, p. 3) é evidente a necessidade de “adequar as teorias utilizadas em sala de aula com a realidade e a necessidade dos educandos, e não basear-se em teorias que nada têm a ver com os aprendizes”.

Outrossim, discutimos a emergência em redimensionar o pragmatismo das aulas de Geometria que se fundamentam nos problemas prontos e limitados aos materiais instrucionais. Podemos utilizar o “grande laboratório”, isto é, o mundo que nos cerca e que exala Geometria. Destarte, a proposta apresentada contribui ao propiciar o elo entre a teoria e a prática de modo a (re)significar a teoria a partir da prática em contexto cotidiano.

Retomamos a discussão acerca do papel do docente crítico-reflexivo que não se prende ao currículo construído, mas que ao refletir sobre o que, para que, para quem ensinar, (re)constrói o currículo de modo que este tenha um significado no contexto formativo específico do estudante. O Teorema de Pick, tal como apresentamos neste relato, bem como o estudo de regiões irregulares são exemplos de temas que podem ser pensados e agregados à formação dos estudantes.

Em outro aspecto, o envolver-se com a proposta, trabalhando ativamente por meio da realização dos cálculos e dos processos decisórios de aproximação de áreas por faltas e excessos possibilita ao estudante a aproximação com a disciplina, à medida que rompe com o paradigma de que esta “é uma disciplina para alguns ‘gênios’, para pessoas dotadas de grande

capacidade intelectual e convida os alunos à investigação, à descoberta, à construção colaborativa” (JESUZ, PEREIRA, 2018, p. 47).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos um relato de experiência sobre a ótica docente, a partir da perspectiva do professor reflexivo (SCHÖN, 1992). A proposta traz uma abordagem de cálculo aproximada de áreas não regulares a partir do Teorema de Pick.

Em âmbito teórico, a proposta pode contribuir a partir da discussão do docente crítico-reflexivo, isto é, aquele que exercita a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. Defendemos a postura docente crítica-reflexiva, como processo solidário ao objetivo de pensar melhorias no processo formativo dos estudantes.

Em outro viés, a proposta apresenta uma possibilidade, não para ser seguido como receituário, mas um exemplo que surge mais à pretensa de fugir ao pragmatismo no ensino de matemática, que por vezes e devido ao teor da disciplina, encontra terreno fértil nas aulas de matemática da Educação Básica. No exercício da docência, somos tentados a ficar na zona de conforto das aulas expositivas, do porto seguro do tradicionalismo que pode tolher o aprendizado do alunado.

Destarte, propomos a reflexão e a busca por um ensino que atualize a insubordinação criativa, que torne o currículo dinâmico, moldado segundo o contexto de educador e educandos. A insubordinação criativa, segundo D’Ambrosio e Lopes (2015, p. 13) se instaura quando o docente assume “posturas que se contrapõem ao que está posto e determinado, seja pelo cotidiano profissional, seja por diretrizes legais. Estas seriam atitudes subversivas que visam a rupturas com o preestabelecido, de forma a criar novas dinâmicas de trabalho”.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (Coord.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2005.

D’AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015.

FONTANA, M. J. FÁVERO, A. A. Professor Reflexivo: uma integração entre teoria e prática. **Revista de Educação do Ideau (REI)**, Santa Clara, n.17, v. 8, jun. 2013.

FREIRE, P. Educar é um ato político. **Diário do Povo**, p.6, 14, ago, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERMES, J. D. V. **O Teorema de Pick**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT) Universidade Federal São João del Rei – UFSJ. São João del Rei, 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais.html>. Acesso em: 03/03/2018.

JESUZ, D. A. F. DE; PEREIRA, A. L.; LUNARDI, J. T.; GABRIEL, F. A. Você já sabe contar? Então vamos calcular a área da Colômbia! Uma proposta para abordar cálculo de áreas irregulares na Educação Básica. **Tecné Episteme y Didaxis TED**, Bogotá, v. 15 nov. 2018.

JESUZ, D. A. F. **Desenvolvendo o conceito de áreas**: uma proposta didática para abordar regiões planas irregulares na Educação Básica. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

JESUZ, D. A. F.; PEREIRA, A. L. Estratégias para ensino de áreas de regiões planas irregulares na educação básica: uma proposta fundamentada no uso do software GeoGebra. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico – Educitec**, Manaus, v. 04, n. 08, p. 40-58, nov. 2018.

LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática e Outras Histórias**. 5 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

PEREIRA, A. L. MELO, S. T. Contando Áreas – o Teorema de Pick. **RPM - Revista do Professor de Matemática**, Rio de Janeiro, n.78, p. 36-42, 2º quadrimestre, 2012.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.