



APLICAÇÃO DA INTEGRAL DEFINIDA NUM AREAL DE UMA REGIÃO DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES/BA¹

Hélio Aragão Silva Chagas²

RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso originou-se de uma atividade de caráter teórico-prático do Tempo Comunidade, no componente curricular Cálculo C, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo – com Habilitação em Matemática, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). A tarefa era relacionar o conteúdo de cálculo integral a possíveis situações vivenciais e cotidianas em uma comunidade campesina. Assim, trata-se da análise de dados coletados durante uma pesquisa de campo realizada em um “Areal” de uma comunidade do campo do município de Castro Alves – BA. O objetivo principal da pesquisa foi analisar possíveis contribuições da integral definida em situações reais campesinas, por meio do cálculo de área de um “Areal” localizado numa comunidade do campo do município de Castro Alves-BA. O aporte teórico ancorou-se nas contribuições de Caldart (2012), Molina e Sá (2012), Viero e Medeiros (2018), entre outros. A metodologia utilizada para coleta e análise de dados foi por meio da pesquisa de cunho qualitativo e caráter exploratório. Os resultados apontaram que a matemática, especialmente a integral definida, é capaz de contribuir para a resolução e compreensão de problemas da realidade e do contexto campesino, e indicaram que o ensino de cálculo integral nas concepções e práticas formativas da Licenciatura em Educação do Campo, é capaz de proporcionar uma aprendizagem com significados, e de contribuir para o processo de formação sociopolítica e emancipação cidadã dos sujeitos do campo.

Palavras-chave: Cálculo Integral. Educação do Campo. Ensino de Matemática.

APPLICATION OF THE DEFINED INTEGRAL IN AN AREAL OF A REGION OF CAMPO IN THE MUNICIPALITY OF CASTRO ALVES/BA

Hélio Aragão Silva Chagas

ABSTRACT

This course conclusion work originated from a theoretical-practical activity of Time Community, in the curricular component Calculus C, of the Licentiate Course in Rural Education - with Qualification in Mathematics, at the Federal University of Recôncavo da Bahia (UFRB). The task was to relate the

¹Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade Artigo Científico, defendido em 30 de setembro de 2021. Orientado pelo professor Dr. Anderon Melhor Miranda, Professor Adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS). E-mail: profanderon@ufrb.edu.br.

² Licenciando em Educação do Campo com Habilitação em Matemática. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS). E-mail: hchagas12@hotmail.com.



integral calculus content to possible living and everyday situations in a peasant community. Thus, it is the analysis of data collected during a field research carried out in an areal of a rural community in the municipality of Castro Alves – BA. The main objective of the research was to analyze possible contributions of the definite integral in real peasant situations, by calculating the area of an areal located in a rural community in the municipality of Castro Alves-BA. The theoretical contribution was anchored in the contributions of Caldart (2012), Molina and Sá (2012), Viero and Medeiros (2018), among others. The methodology used for data collection and analysis was through qualitative research and exploratory character. The results pointed out that mathematics, specially the defined integral, is able to contribute to the resolution and understanding of problems of reality and the rural context, and indicated that the teaching of integral calculus in the conceptions and formative practices of the Degree in Rural Education, it is capable of providing meaningful learning, and of contributing to the process of sociopolitical training and citizen emancipation of rural subjects.

Keywords: Integral Calculus. Rural Education. Teaching of Mathematics.

1INTRODUÇÃO

A Concepção Político Pedagógica do curso de Licenciatura em Educação do Campo tem como base as lutas dos movimentos sociais por uma educação de qualidade e por uma pedagogia específica que seja pensada a partir da realidade e especificidades/particularidades dos sujeitos do campo, e que esteja voltado para o atendimento às necessidades e melhoria da qualidade de vida dos povos camponeses. (VIERO e MEDEIROS, 2018).

Nesta sintonia, pode-se apontar que as práticas formativas da referida licenciatura, ancoram-se em alguns princípios da Educação do Campo, os quais constam no Decreto nº 7.352, de 4 de Novembro de 2010, em seu Art. 2º.

São eles:

- I - respeito à diversidade do campo em seus aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos, econômicos, de gênero, geracional e de raça e etnia;
- II - incentivo à formulação de projetos político-pedagógicos específicos para as escolas do campo, estimulando o desenvolvimento das unidades escolares como espaços públicos de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o desenvolvimento social, economicamente justo e ambientalmente sustentável, em articulação com o mundo do trabalho;
- III - desenvolvimento de políticas de formação de profissionais da educação para o atendimento da especificidade das escolas do campo, considerando-se as condições concretas da produção e reprodução social da vida no campo;
- IV - valorização da identidade da escola do campo por meio de projetos pedagógicos com conteúdos curriculares e metodologias adequadas às reais necessidades dos alunos do campo, bem como flexibilidade na organização escolar, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- V - controle social da qualidade da educação escolar, mediante a efetiva participação da comunidade e dos movimentos sociais do campo.



Em consonância com tais princípios, pode-se dizer que o curso de Licenciatura em Educação do Campo, está alicerçado na Pedagogia da Alternância como uma estratégia curricular, que visa à formação dos discentes a partir da integração de dois “momentos pedagógicos”, que é o Tempo Universidade (TU) e o Tempo Comunidade (TC). Essa integração ocorre através dos conhecimentos teóricos apreendidos na universidade com as pesquisas de campo desenvolvidas nas comunidades.

O primeiro momento pedagógico (TU) é realizado na universidade em tempo integral, nos turnos matutino e vespertino, cuja duração desta etapa formativa varia de acordo com a carga horária dos componentes que são ofertados durante cada semestre letivo.

Com relação ao segundo momento pedagógico (TC), este é desenvolvido nas comunidades onde os discentes residem, seja nas escolas localizadas no campo ou nas escolas localizadas na sede municipal que atendam predominantemente alunos que moram no campo, nos sindicatos dos trabalhadores rurais, nas associações comunitárias, entre outros. Neste segundo tempo formativo, são desenvolvidas pelos discentes, tarefas dos componentes curriculares, as quais são atividades elaboradas/propostas por professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), por meio de um caderno de atividades, denominado “caderno de campo”. Essa articulação entre os referentes tempos formativos ocorre através dos conhecimentos teóricos apreendidos na universidade com as pesquisas desenvolvidas nas comunidades. (PPC/LEDOC/UFRB, 2013; PPC/LEDOC/UFRB, 2018).

Nesse contexto, o presente trabalho decorre de uma atividade de campo de caráter teórico-prático do Tempo Comunidade, do componente curricular de “Cálculo C”, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo – Área do conhecimento Matemática, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), *Campus* Feira de Santana/BA – Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), na qual a pesquisa relacionou os conhecimentos teóricos produzidos no Tempo Universidade (TU) com a prática no Tempo Comunidade (TC), isto é, a aplicação da integral definida em uma possível situação vivencial da realidade campesina.

Assim, este trabalho é resultado de uma pesquisa/atividade de campo de caráter teórico-prático do componente curricular cálculo C, que foi realizada/desenvolvida em uma comunidade do campo do município de Castro Alves/BA, num local denominado como “Areal”, onde trabalhadores autônomos desenvolvem uma atividade de extração de areia para construção civil.



O problema norteador da pesquisa foi a aplicação do conceito de integral definida para o cálculo de áreas, terrenos e lotes em situações reais do campo, gerando a seguinte pergunta de investigação: Como utilizar a integral definida por meio de um *Software matemático* para calcular a área de um areal localizado numa comunidade do campo do município de Castro Alves – BA? Desse modo, o objetivo principal da pesquisa foi analisar possíveis contribuições da integral definida em situações reais camponesas, por meio do cálculo de área de um areal localizado numa comunidade do campo do município de Castro Alves-BA.

Em relação aos objetivos específicos, foi estabelecido um conjunto de ações, quais são: Discutir acerca das práticas formativas da Educação do Campo; Discutir sobre o ensino de matemática na perspectiva da Educação do Campo; Refletir acerca da aplicação da integral definida no contexto do Campo.

O aporte teórico deste trabalho se ancora nos princípios da Educação do Campo, e a partir das contribuições teóricas de Caldart (2012), Molina e Sá (2012), Arroyo e Fernandes (1999), Viero e Medeiros (2018), Mészáros (2005), e também de autores que discutem sobre o Ensino de Matemática em conjunto com a Educação do Campo, dentre eles: Botelho e Roseira (2015), e Miranda (2015).

A respeito do público alvo da pesquisa a mesma é destinada aos estudantes e professores da Educação do Campo que tenham interesse pelo tema, pois poderá servir como modelo de estudo e como reflexão acerca das práticas do ensino de Matemática, e também por acreditar que o presente trabalho poderá contribuir para o desenvolvimento de trabalhos futuro que tenham relação com a temática da referida pesquisa.

Diante dos resultados obtidos com a realização deste trabalho, acredita-se que o conceito da integral definida aplicado a problemas e questões relacionados à Educação do Campo, poderá proporcionar uma aprendizagem consistente e com significados para o discente, uma vez que, o diálogo entre a teoria e a prática, e a contextualização dos conteúdos trabalhados a partir de situações do dia a dia, favorece a criação de condições concretas para produção/reprodução material e social no campo, e contribui para formação sociopolítica dos sujeitos da Educação do Campo.

Ante o exposto, nota-se a relevância deste trabalho para a academia e para a comunidade científica, além de demonstrar a importância da Matemática, especialmente da integral definida, aplicada a possíveis situações vivenciais e cotidianas dos sujeitos da Educação do Campo.



Com isso, a justificativa deste trabalho está evidenciada pela aplicação e possíveis contribuições deste conteúdo matemático na realidade campesina.

Assim, a pesquisa realizada a partir do Tempo Comunidade, bem como os conhecimentos teóricos dialogados com a realidade vivenciada na referida comunidade, reforçou ainda mais que a matemática pode e deve ser vista/utilizada como uma ferramenta capaz de analisar ou até mesmo resolver possíveis situações do dia a dia, e de contribuir para a inserção dos sujeitos nos mais variados setores da nossa sociedade (como por exemplo, na vida política, econômica e comunitária), e para a emancipação cidadã.

2 MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO DO CAMPO: CONSTRUINDO UMA REALIDADE POSSÍVEL NO CAMPO

Nesta seção será feita uma abordagem acerca do surgimento da Educação do Campo, como ela se consolida enquanto modelo de educação transformadora e emancipatória, sobre qual o seu real objetivo, e o que se propõe frente às práticas formativas em tempos alternados (tempo escola e tempo comunidade), direcionadas ao licenciando que atuará nas escolas básicas do campo, e também buscará uma possível relação entre a Matemática e a Educação do Campo.

A Educação do Campo surgiu através das lutas dos movimentos sociais do campo em busca de um modelo de educação de qualidade, voltada ao atendimento das necessidades dos povos do campo e da floresta, tais como, pequenos agricultores, quilombolas, povos indígenas, pescadores, camponeses, assentados, reassentados, ribeirinhos, lavradores, roceiros, caboclos, meeiros, ribeirinhos, caiçaras, e outros grupos, e está alicerçada nas lutas/práticas sociais dos povos do campo, no modo de conviver, de se relacionar/organizar, nos valores, nos sentimentos, nas relações com o meio, na forma de socializar experiências vividas, entre outros. (CALDART, 2012; ARROYO e FERNANDES, 1999; MOLINA, 2002).

Segundo Viero e Medeiros (2018, p. 78):

O movimento da Educação do Campo compreende que a Escola do Campo deva ser uma aliada dos sujeitos sociais em luta, para poderem continuar existindo enquanto camponeses e para continuar garantindo a reprodução material de suas vidas, a partir do trabalho na terra [...].



À vista disso, as reivindicações por uma educação para o campo que dialogue com as realidades dos povos do campo, que leve em consideração as particularidades/especificidades destes sujeitos, e que respeite e valorize a diversidade humana, surgem como uma importante iniciativa para garantir a transformação dos sujeitos do campo nas suas diferentes dimensões.

Desta forma, a Educação do Campo, é, portanto, uma concepção política e pedagógica voltada para atender às necessidades dos povos camponeses, que tem por objetivo a formação dos cidadãos do campo nas diferentes dimensões, sobretudo a dimensão sociopolítica, e a criação de possibilidades para a inserção destes sujeitos nos mais variados setores da nossa sociedade, como por exemplo, na vida comunitária, na vida política e econômica, entre outros. (CALDART, 2012; ARROYO e FERNANDES, 1999).

Em conformidade com Projeto Político do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, foi criado no CETENS/UFRB, o curso de Licenciatura em Educação do campo nas áreas do conhecimento Ciências da Natureza e Matemática, para ajudar na promoção de uma política educacional emancipatória, voltada para a formação de sujeitos nos variados aspectos (social, cultural, político e econômico), e como agentes de transformação social, objetivando diminuir as desigualdades sociais e econômicas que os povos do campo foram subjugados ao longo da história. (PPC/LEDOC/UFRB, 2013).

Mészáros (2005, p.76), traz que, “a transformação social emancipadora radical requerida é inconcebível sem uma concreta e ativa contribuição da educação no seu sentido mais amplo [...]”. Neste sentido, podemos dizer que a Educação do Campo perpassa a dimensão escolar, pois vai além da escolarização. Embora a escolarização seja algo relevante, não é toda a educação, é apenas um dos tempos e espaços da formação dos sujeitos do campo, ou seja, os processos educativos vão além do âmbito escolar.

A respeito disto, Molina e Sá (2012, p. 468) abordam que:

Apesar da compreensão da educação contida nas práticas e na elaboração teórica que tem estruturado o conceito de Educação do Campo estende-se para além da dimensão escolar, reconhecendo e valorizando as diferentes dimensões formativas presentes nos processos de reprodução social nos quais estão envolvidos os sujeitos do campo [...].

Nota-se, então, que as práticas formativas e educativas desenvolvidas na Educação do Campo vão além da dimensão escolar, pois os processos formativos são efetivados por meio de diferentes iniciativas, seja por meio dos espaços formais e não formais de ensino.

A respeito disto, Viero e Medeiros (2018, p. 78) afirma que:



[...] é imprescindível que a formação dos educadores que estão sendo preparados para atuar nestas escolas considere, antes de tudo, que a existência e a permanência (tanto destas escolas, quanto destes sujeitos) passam, necessariamente, pelos caminhos que se trilharão a partir dos desdobramentos da luta de classes, do resultado das forças em disputa na construção dos distintos projetos de campo na sociedade brasileira [...].

Segundo Molina e Sá (2012), “a Licenciatura em Educação do Campo tem como objetivo formar e habilitar profissionais para atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental e Médio, tendo como objeto de estudo e de práticas, as escolas da educação básica do campo”, ou seja, trata-se de um curso de licenciatura que almeja uma formação implicada com as reivindicações e com as lutas dos movimentos sociais e sindicais do campo, em busca da melhoria da qualidade de vida do povo camponês.

Ainda segundo Molina e Sá (2012),

A organização curricular desta graduação prevê etapas presenciais (equivalentes a semestres de cursos regulares) ofertadas em regime de alternância entre tempo escola e tempo comunidade, tendo em vista a articulação intrínseca entre educação e a realidade específica das populações do campo. (p. 468).

Nessa perspectiva, o curso de Licenciatura em Educação do Campo busca alcançar a formação continuada do Licenciando independente do local em que ele esteja, já que, o referido curso alicerça-se na Pedagogia da Alternância e, desta forma, o educando alterna sua formação em dois tempos formativos, a saber: Tempo Comunidade e Tempo Universidade. (PPC/LEDOC/UFRB, 2013; PPC/LEDOC/UFRB, 2018).

Desse modo, o regime de alternância na graduação, minimiza o distanciamento entre o educando e sua comunidade, e mantém o diálogo entre conhecimentos acadêmicos e os saberes populares, contribuindo, não somente, para o não distanciamento/afastamento prolongado do educando da sua comunidade, como também para preservação das culturas e tradições, além de possibilitar o desenvolvimento de atividades de caráter teórico-prático, que permitam a análise de situações ligadas ao processo de produção/reprodução da vida cotidiana, e de favorecer a relação entre o ensino, a pesquisa, e a extensão universitária.



2.1 O Ensino de Matemática no contexto da Educação do Campo

Nesta subseção, será feita algumas abordagens acerca do ensino de matemática, e sobre a importância do ensino desta área, contextualizada com situações da vida cotidiana, em especial, na perspectiva da Educação do Campo, afinal, o foco aqui, é mostrar uma realidade possível entre a matemática e a Educação do Campo, tomando como base, suas concepções.

Falar sobre ensino de matemática, especialmente sobre questões que dizem respeito ao ensino desta área, não é uma tarefa fácil, muito menos quando se trata do ensino de matemática na perspectiva da Educação do Campo.

Apesar do crescente número de estudos e temas que discutem acerca dos processos de ensino e aprendizagem voltados para contextos camponeses, a discussão entre essas áreas, de forma conjunta, ainda é incipiente, mas, existem alternativas metodológicas específicas, que podem aproximar a matemática de situações ligadas ao meio de produção e reprodução no campo e aos interesses dos povos do campo. (BOTELHO; ROSEIRA, 2015).

Segundo D'Ambrósio (2009, p. 31), “do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico”. Diante disso, podemos apontar que, ainda que existam alternativas metodológicas específicas, que possam aproximar a matemática da realidade dos sujeitos do campo, ainda há a necessidade de estudos e pesquisas acadêmicas que busquem mostrar a aplicação da matemática em contextos camponeses, ou seja, mostrar que a referida área do conhecimento, pode ajudar na compreensão e resolução de problemas vivências e cotidianos relacionados às necessidades dos sujeitos do campo.

Conforme D'Ambrósio (2009), “a matemática enquanto instrumento social produzido pela humanidade desempenha um papel importante na resolução de problemas do dia a dia”, como por exemplo, ao comparar preços de produtos quando se vai à/ao loja/supermercado ou na comercialização de produtos agrícolas, na compra e venda de propriedades rurais, na construção de currais para criação de bovinos, dentre outras situações do dia a dia.

Diante disto, pode-se dizer que a matemática desempenha um papel de grande relevância para sociedade, pois pode ajudar as pessoas a lidar com os problemas da vida cotidiana, desde uma simples atividade relacionada com questões ligadas ao meio de produção/reprodução de produtos agrícolas, até determinadas situações mais complexas.



Por outro lado, a matemática pode ser usada como instrumento de libertação dos povos oprimidos, uma vez que, ao compreenderem mais a fundo os problemas da realidade, de forma crítica, poderão exercer de forma mais eficaz ações transformadoras das suas próprias realidades.

Segundo Mészáros (2005, p.76), “a nossa tarefa educacional é simultaneamente a tarefa de uma transformação social, ampla e emancipatória”. Nesse contexto, podemos apontar que é preciso que o ensino e aprendizagem da matemática, seja promovido de modo que se permita ao educando, estudar, analisar e investigar situações da vida cotidiana, uma vez que, o aluno pode apreender os conteúdos matemáticos de forma mais eficaz, quando assume o papel de investigador, e assim, ajudá-lo a compreender os conceitos e significados do que está sendo investigado/estudado, e a compreender, melhor, a realidade em que o mesmo está inserido.

De acordo D’Ambrósio (2009, p.7):

[...] a disciplina *Matemática* é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (p. 7).

Nessa perspectiva, a matemática enquanto instrumento metodológico pode/deve ser utilizada como ferramenta estratégica para ajudar os educandos (a entender e compreender, melhor, determinados problemas vivenciais em diferentes contextos culturais), e ajudá-los a agir com mais responsabilidade diante tomada de decisões, como por exemplo, nas questões relacionadas à preservação do meio ambiente, da agricultura sustentável, entre outros.

Em conformidade com Molina e Sá (2012), as práticas formativas do curso de Licenciatura em Educação do Campo, perpassa a dimensão escolar, fazendo-se presente no tempo de produção da vida nas comunidades onde estão situadas as escolas do campo, buscando valorizar as diferentes dimensões formativas nos processos de reprodução social no campo para integral o percurso do educando na construção dos conhecimentos e aprendizados necessários à formação do futuro educador. (MOLINA E SÁ, 2012).

Com relação à formação do educador da Educação do Campo, Molina (2002) explicita que não basta apenas ficar mais “sabidos” ou conhecer os problemas da Educação do Campo, é preciso colocar em prática o conhecimento produzido – transformar o conhecimento em ação, vivenciar os valores, vivenciar os conteúdos, colocar em prática o que tem aprendido. Além de qualificar as práticas formativas por meio dos conteúdos, é preciso que o educador



contribua para o processo de formação organizacional dos sujeitos do campo. (MOLINA, 2002, p. 26).

É nessa concepção que a Educação do Campo se faz presente, como um modelo de educação pautado em concepções e práticas formativas, que visam promover a transformação, o desenvolvimento e a emancipação dos sujeitos do campo nas variadas dimensões (sobretudo a dimensão sociopolítica), e contribuir para formação de sujeitos transformadores das suas próprias realidades.

Assim, com base nestes apanhados teóricos, fica evidenciado que as relações entre a Educação do Campo e a Matemática, tornam-se possíveis nas práticas pedagógicas do ensino da matemática alinhadas com os princípios e concepções que norteiam as práticas formativas na Educação do campo.

3 O CÁLCULO DA INTEGRAL DEFINIDA AUXILIANDO NA COMPREENSÃO DA REALIDADE CAMPESINA

Neste subtópico, buscou-se fazer uma reflexão acerca das práticas no ensino de cálculo integral, e possíveis contribuições da integral definida na resolução de problemas vivenciais, visando atender às necessidades decorrentes do contexto do campo. Para isso, buscou-se apresentar aqui alguns exemplos, para mostrar possíveis aplicações do cálculo integral em determinadas situações no contexto campesino, e também para mostrar como a matemática se faz presente em diferentes situações do dia a dia.

O componente curricular “Cálculo C” é um componente de natureza obrigatória que faz parte de um dos Núcleos de Formativos - Formação Específica em matemática, do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, e neste componente curricular, é abordado conceitos formais e intuitivos de integrais e algumas aplicações deste conteúdo matemático no contexto do campo. (PPC/LEDOC/UFRB, 2013).

Historicamente, é sabido que o cálculo integral surgiu a partir da necessidade de se calcular áreas de regiões não regulares, ou seja, áreas de regiões com formatos não simétricos. Desde a antiguidade que os matemáticos já se preocupavam com a questão de calcular a área de figuras planas não regulares, e a partir dessa necessidade, surgiu o conceito de cálculo integral, que hoje, é uma ferramenta matemática muito importante na resolução de problemas também relacionados às outras áreas do conhecimento, como por exemplo, na física, na



química, na Geometria, dentre outras. Hoje, sabe-se que existem diversas aplicações desta ferramenta matemática em muitos campos do conhecimento, como exemplo na geometria, que é empregada para determinar áreas de regiões delimitadas por curvas.

Vale ressaltar, que o cálculo integral pode ser utilizado/empregado em diversas situações relacionadas ao contexto campesino, como calcular a área da região da superfície de um lago (a exemplo do trabalho apresentado por Miranda (2015), no qual se utilizou dos conceitos da integral definida para determinar a área da região de um lago situado numa região campesina, de uma cidade baiana), dimensionar espaços rurais (como hortas, currais, estábulos), entre outros.

À exemplo da aplicação do cálculo integral, apresentamos a integral definida, que além de ser utilizada para calcular área de regiões planas não regulares, serve também para o cálculo de volumes e capacidades de objetos que possuem ou não, formatos regulares, como por exemplo, determinar o volume de cestos (utilizados na coleta/armazenamento de produtos agrícolas), e a capacidade de um favo de mel, conforme as figuras (1) e (2), a seguir.

Figura 2 - Favos de mel hexagonais.



Fonte: <https://br.depositphotos.com/stock-photos/favo-de-mel>. Acesso em: 10/09/2021.

Figura 1 - Cestaria indígena.



Fonte: <https://martaiansen.blogspot.com/2019/12/cestaria-indigena>. Acesso em: 10/09/2021.

Vale lembrar, que a ideia de apresentar alguns exemplos de imagens nesta seção, foi para mostrar possíveis aplicações da integral definida em outras situações vivenciais e cotidianas no campo, e também para mostrar a importância deste conteúdo matemático na compreensão de determinados fenômenos da realidade campesina, contudo, como o foco de discussão aqui, não é o cálculo de volume e capacidade, limitou-se à discussão sobre o cálculo integral, para o cálculo de áreas de regiões planas por meio da integral definida.

Neste contexto, podemos apontar que ensino contextualizado da matemática, especialmente o ensino da integral definida, aplicada a determinadas situações do dia a dia,



poderá desenvolver no discente, competências e habilidades matemáticas que possibilite analisar determinadas situações no campo, e através do levantamento de dados, identificar elementos e características que permita, não somente constatar a existência de eventuais problemas socioambientais e socioeconômicos, como também analisar e refletir sobre questões relacionadas à reprodução social no campo.

À vista disto, podemos dizer que o cálculo integral pode ser visto como uma ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem, que pode ajudar na compreensão de alguns conceitos matemáticos e, ao mesmo tempo, torna-se capaz de romper a barreira do ensino da matemática descontextualizado com a realidade do educando. Ademais, o ensino de cálculo aplicado/contextualizado com situações da vida cotidiana, pode ajudar a fortalecer a relação entre o ensino, pesquisa, e extensão, uma vez que, a adoção de atividades práticas, poderá despertar no educando atitudes investigativas.

Nesse contexto, pode-se dizer que o ensino contextualizado de cálculo integral é notavelmente imprescindível para a formação dos estudantes da Licenciatura Educação do Campo, já que contribui para o desenvolvimento de habilidades matemáticas que são essenciais para análise e resolução de problemas relacionados à vida no campo.

4 LÓCUS DA PESQUISA E PERCURSO METODOLÓGICO

Em uma pesquisa, o principal objetivo é obter respostas para os problemas da realidade pesquisada por meio de métodos científicos. De acordo Gil (2008), a pesquisa pode ser definida como processo formal, no qual se utiliza de procedimentos metodológicos esquematizados para o desenvolvimento do método científico.

Nesse entendimento, a metodologia utilizada para realização deste trabalho, se deu através de em uma pesquisa de campo de cunho qualitativo e abordagem exploratória, que foram partes integrantes da pesquisa principal, e que foram definidas através de um estudo preliminar, cuja finalidade foi encontrar instrumentos que melhor se adequassem à situação pesquisada.

As expressões: “pesquisa de campo” e “pesquisa qualitativa”, pode ser vistas como sinônimas, e a expressão “pesquisa de campo”, é utilizada para diferenciar os ambientes de pesquisas, ou seja, para diferenciar os estudos pesquisador que são desenvolvidos no campo (ambientes naturais), dos ambientes controlados pelo, a exemplo dos laboratórios de



pesquisas. O ambiente natural é a fonte direta da obtenção dos dados e o pesquisador é o instrumento-chave da pesquisa, e a análise e interpretação dos dados coletados durante a pesquisa de campo, por exemplo, é feita pelo pesquisador.

Na pesquisa qualitativa (que também é descritiva), o pesquisador se preocupa com os métodos a serem utilizados e não simplesmente com o que será descoberto ou com o produto, e a análise de dados é feita sob um enfoque indutivo, ou seja, busca-se chegar a uma conclusão universal através da análise de dados singulares. (GODOY, 1995, p.58 - 62).

De acordo com Godoy (1995):

[...] a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, [...]. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, p.58).

Nesse método de abordagem, é valorizado o contato do pesquisador com o ambiente que, durante a coleta de dados, se utiliza de alguns equipamentos, tais como: gravador, vídeoclipe, câmera fotográfica, e também faz anotações no papel. Desta forma, o pesquisador deve usar a si mesmo como instrumento mais confiável da observação, seleção, análise e interpretação dos dados coletados. (GODOY, 1995, p. 61 - 62).

Com relação à pesquisa exploratória, Gil (2008, p.27) esclarece que esse método de abordagem “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.”, ou seja, o objetivo é desenvolver uma visão geral de um determinado fato.

Para isso, são feitas atividades de campo-exploratória; levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas ligadas diretamente ao problema de pesquisa; análise de um fenômeno existente para identificar suas características, entre outros. Esse tipo de abordagem é escolhido, especialmente, quando há poucos estudos sobre o tema escolhido, tornando difícil a elaboração de hipóteses delineadas sobre o mesmo. (GIL, 2008. P. 26 - 27).

A pesquisa/trabalho foi realizada numa comunidade do campo do município de Castro Alves/BA, localizado no Recôncavo baiano, Bahia/Brasil, em um local conhecido como areal, onde trabalhadores autônomos desenvolvem uma atividade de extração de área para construção civil.



É preciso salientar, que as atividades desenvolvidas no tempo comunidade devem estar atreladas às práticas formativas da Licenciatura em Educação do Campo.

Conforme Viero e Medeiros (2018, p. 133), “as práticas formativas propostas pela Licenciatura em Educação do Campo têm como fundamento as especificidades do perfil do educador que se intensifica formar”. Neste sentido, escolha por um contexto campesino para o desenvolvimento das atividades formativas, deve estar atrelada metodologicamente e epistemologicamente com as práticas formativas da referida Licenciatura, a qual está “[...] comprometida com uma formação fundada em princípios emancipatórios de respeito às identidades e diversidade cultural dos povos do campo” (FEITOSA, 2020, p.14).

Para a coleta de dados e informações necessárias para o desenvolvimento deste trabalho, foi feita visita de campo de caráter exploratório ao “areal” da comunidade, onde foram feitas medições das diagonais, do perímetro, e da profundidade em alguns pontos no in loco.

A escolha pelo *locus* da pesquisa se deu pela sua acessibilidade e localização em relação ao centro da comunidade, e também pelo fato da extração de areia ser uma atividade econômica frequente na região, o que também acabou despertando o interesse pela realização da atividade/tarefa no referido local. Além disso, como a proposição inicial era a realização de uma atividade com a aplicação do cálculo integral em uma situação vivencial, e também por se tratar justamente de um procedimento matemático para o cálculo de áreas de regiões planas irregulares, foi selecionado o local supracitado, onde se calculou a área através da marcação de pontos e do ajuste de curvas, e da soma de integrais por meio do Software *GeoGebra*.

A respeito dos materiais utilizados para coleta dos dados numéricos e obtenção da área do areal, foi utilizado: trena de longa metragem, papel A4, e lápis. Também foi utilizado o *Google Maps*, que é um serviço de busca/pesquisa de imagens aero panorâmica via satélite, e um *Software* denominado *GeoGebra*, que é um aplicativo de matemática dinâmica, gratuito, e que traz em sua interface gráfica relações entre conceitos algébricos, geométricos, e de cálculo, em vários níveis de ensino.

A seguir, estão algumas fotografias do *locus* da pesquisa, que foram tiradas durante a pesquisa de campo para coleta de dados.



Figura 3 - *Locus* da pesquisa –Areal, Castro Alves/BA.



Fonte: Acervo do próprio autor (2017).

Ressalta-se que durante a visita a campo, percebeu-se que a atividade extrativa de areia no local, era desenvolvida sem uma possível fiscalização, inspeção ou análise ambiental do local. Assim, notou-se o comprometimento da região, uma vez que a retirada desenfreada de areia do solo causa devastação, degradação, infertilidade, dentre outros problemas para o meio ambiente.

De acordo Sánchez (2006, p. 203), “os impactos ambientais decorrem de uma ou de um conjunto de ações ou atividades humanas realizadas em um certo local. Um estudo de impacto ambiental pressupõe que tais ações sejam planejadas, [...]”. Desse modo, ressalta-se a necessidade, de que qualquer atividade extrativista seja planejada e discutida com a comunidade, a fim de prevenir eventuais danos ambientais decorrentes de atividades desta natureza.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Relembrando o objetivo principal da pesquisa, que foi analisar possíveis contribuições da integral definida em situações reais campesinas, por meio do cálculo de área de um areal



localizado numa comunidade do campo do município de Castro Alves-BA, a análise e discussões dos dados se apoiaram nos objetivos da pesquisa, no aporte teórico, e no possível resultado encontrado para a área da região do areal.

Para o cálculo da área da região do areal foi necessário utilizar conhecimentos básicos e intuitivos de integral definida, que foram estudados no Tempo Universidade, dentre outros procedimentos necessários para obtenção do cálculo da área da região do areal.

Vale ressaltar, que o possível valor numérico encontrado para área da região do areal, trata-se de uma estimativa aproximada, devido à própria natureza do problema, e também devido à ocorrência de alguns obstáculos durante a coleta de dados. Tais obstáculos, dizem respeito às medições feitas no local do areal, devido ao local ser um terreno acidentado, ou seja, com superfície irregular, conforme é mostrado na (Tabela 1) os diferentes níveis de profundidades existentes no local pesquisado. Por esse motivo, foram feitas algumas aproximações para as medidas de comprimento coletadas no local do areal.

Outro obstáculo encontrado foi com relação à obtenção de uma imagem aéreo-panorâmica diretamente no local, devido à falta de recurso tecnológico, como por exemplo, um *Drone*. Diante disso, recorreu-se ao *Google Maps* para obter uma imagem panorâmica do areal, e para isso, tomou-se como ponto de referência uma Estação Ferroviária que fica próxima ao centro da comunidade, no entanto, não foi possível verificar se a imagem aérea capturada através do *Google Maps* foi em tempo real, uma vez que poderia não corresponder às medidas reais da região do areal, à época, devido às constantes transformações geográficas existentes no referido local.

5.1 Resultados obtidos com as medições

Nesta subseção, serão apresentados os dados coletados durante a pesquisa de campo, acompanhados das discussões inerentes aos mesmos, e entrelaçando-os com a discussão teórica abordada anteriormente.

É preciso salientar, que o objetivo, aqui, foi apresentar uma aproximação para a área da região de um areal em uma comunidade do campo do município de Castro Alves – BA, utilizando-se de conceitos básicos e intuitivos do cálculo integral, principalmente da integral definida.

A seguir, estão descritos os resultados obtidos com base nos dados coletados no *locus* da pesquisa.



Na seguinte tabela, estão apresentadas as medidas aproximadas, dos comprimentos das extremidades, do perímetro, e da profundidade do areal, em diferentes pontos.

É importante destacar, que as medidas de profundidade não foram utilizadas, devido há algumas condicionantes da pesquisa, por isso, concentrou-se apenas no cálculo da área do areal.

Tabela 1 - Medidas (aproximadas) do Areal (comunidade do campo - Castro Alves/BA)

Comprimento das maiores extremidades (maiores diagonais)	80 m	108 m						
Perímetro	58 m	65 m	68 m	64 m	55 m	22 m	20 m	
Profundidades encontradas em vários pontos do	1,5 m	1,6 m	1 m	0,7 m	1,7 m	1,65 m	1,6 m	0,9 m

Fonte: Pesquisa de campo preliminar (2017).

Para que fosse possível obter uma visualização panorâmica do areal e para fazer a marcação de curvas no *GeoGebra*, foi necessário utilizar o *Google Maps* para capturar uma imagem panorâmica do local supracitado. O intuito foi obter algumas funções, cujos gráficos mais se aproximasse do contorno do areal. (ver figura 4).

Figura 4 – Imagem aérea do Areal – comunidade do campo/Castro Alves/BA.



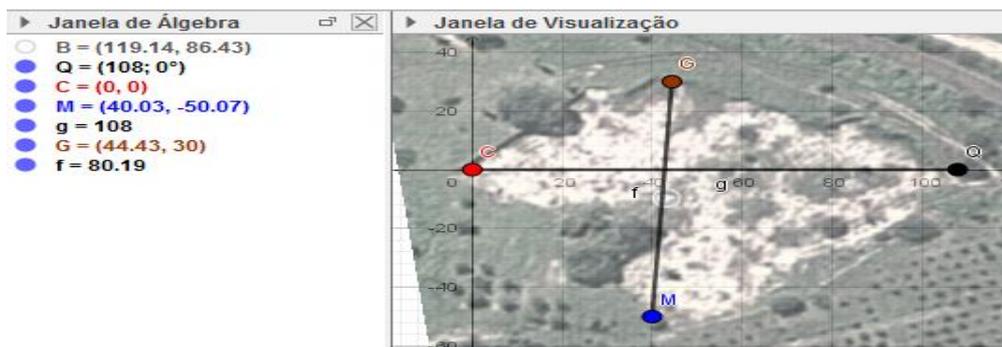
Fonte: Google Maps (2017).

Após fazer a captura da imagem do areal através *Google Maps*, alterou-se as dimensões da imagem para que se ajustassem às medidas reais, aproximadas (conforme o sistema bidimensional de coordenadas do *GeoGebra*), que foram obtidas no *lócus* da pesquisa.



As medidas encontradas para as diagonais foram de aproximadamente 80 m (metros) e 108 m (metros), as quais estão representadas pelos segmentos de reta CQ e GM, conforme mostrado na figura (5).

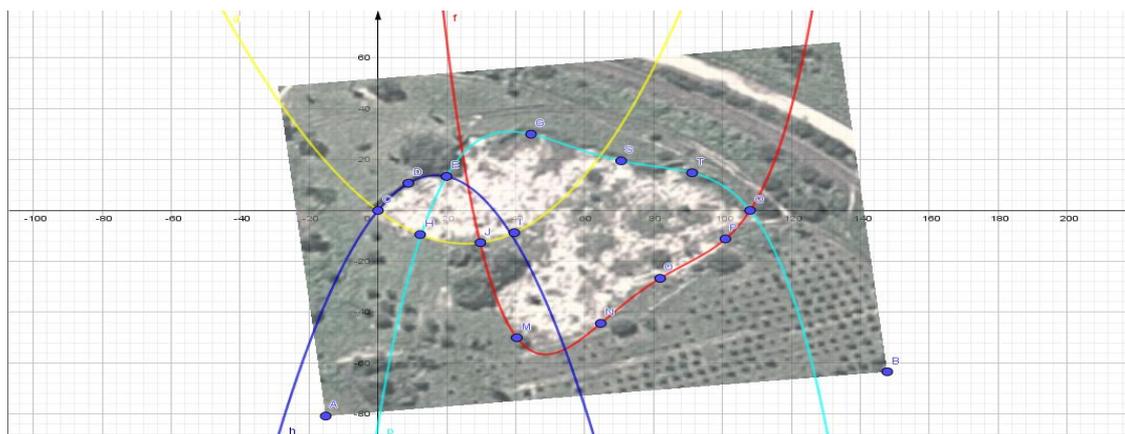
Figura 5 – Comprimento das extremidades dos segmentos de reta CQ e GM, representados pelas letras f e g, respectivamente.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – *GeoGebra* (2017).

Após ajustar as dimensões da imagem, a qual foi obtida através do *Google Maps*, realizou-se a marcação de pontos na interface do *GeoGebra*, e após o ajuste de pontos, foram dados alguns comandos, através dos quais se obteve quatro polinômios interpoladores, que mais se aproximaram do perímetro do areal, conforme mostrado nas figuras (6 e 7).

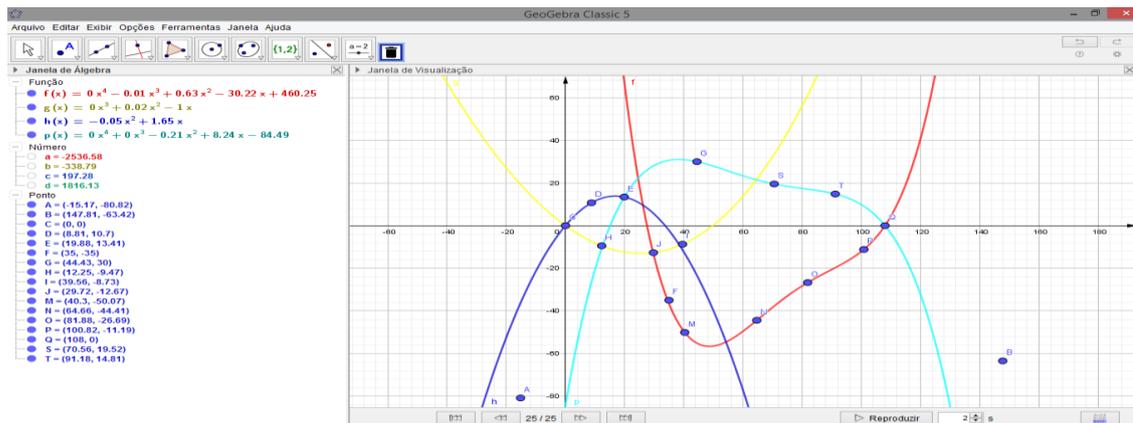
Figura 6 - Interpolação de pontos e ajustes de curvas.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – *GeoGebra* (2017).



Figura 7 – Ajustes de pontos e de curvas do plano cartesiano.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – *GeoGebra* (2017).

A seguir, segue relação das funções integráveis obtidas por meio do *GeoGebra*, através da marcação de pontos e do ajuste de curvas, conforme descrito anteriormente. Nessa construção, o próprio *software* gerou as curvas aos pontos determinados - fundamentado num ajuste de curvas.

$$h(x) = -0,05x^2 + 1,65x$$

$$p(x) = 0x^4 + 0x^3 - 0,21x^2 + 8,24x - 84,49$$

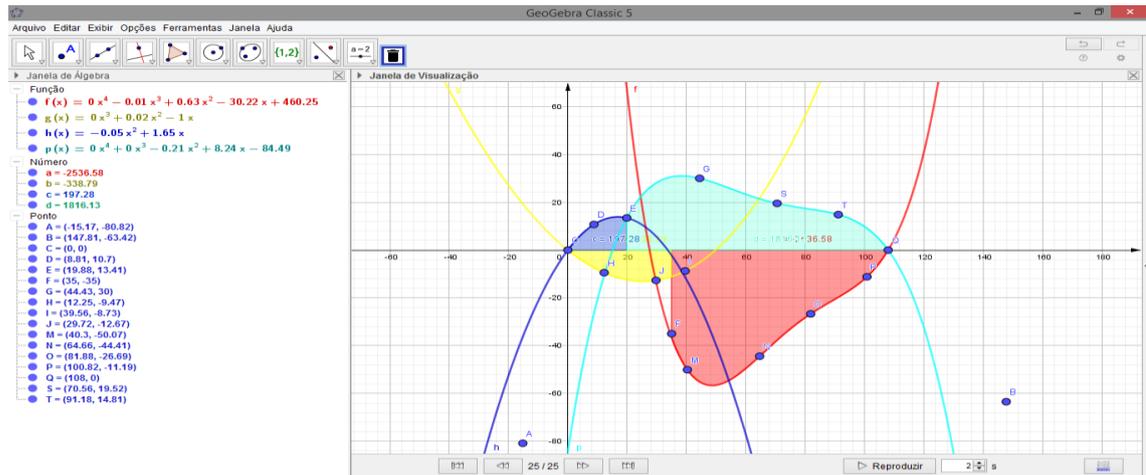
$$f(x) = 0x^4 - 0,01x^3 + 0,63x^2 - 30,22x + 460,25$$

$$g(x) = 0x^3 + 0,02x^2 - 1x$$

Após calcular as integrais das funções $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ e $p(x)$, nos respectivos intervalos de integração (limite inferior e limite superior), ou seja, nos intervalos $[35, 108]$; $[0, 35]$; $[0, 19.88]$ e $[1.99, 108]$, foi possível obter o valor das áreas delimitadas pelas curvas e pelo eixo das abscissas – Eixo OX, conforme a seguir.

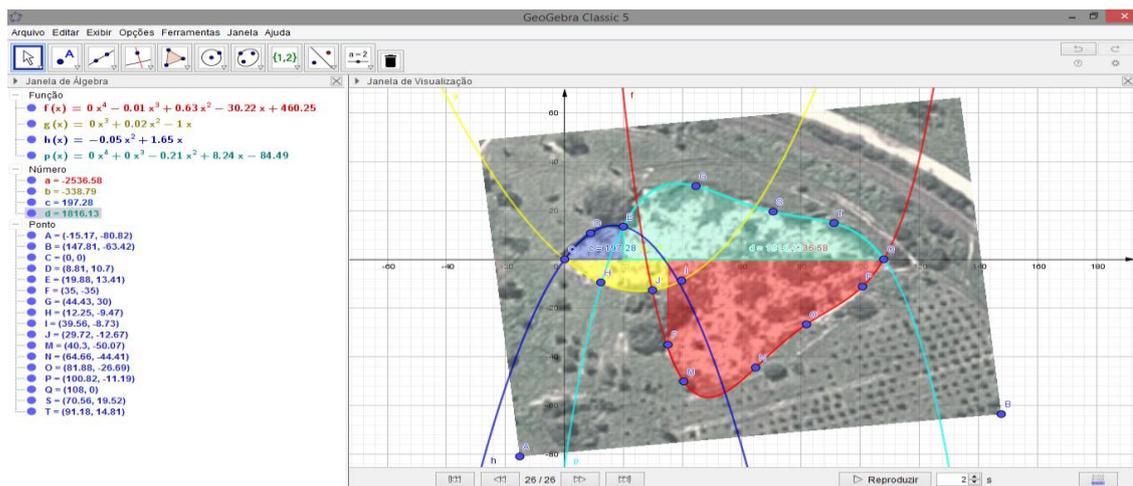


Figura 8 - Funções integráveis obtidas através da marcação de pontos e do ajuste de curvas.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – GeoGebra (2017).

Figura 9 - Integração das funções $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ e $p(x)$, para obtenção das áreas entre as curvas e o eixo das abscissas – Eixo OX.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – GeoGebra (2017).

Figura 10 – Coordenadas de pontos do plano cartesiano, e polinômios obtidos no GeoGebra através do ajuste de curvas.



Fonte: Dados trabalhados pelo próprio autor – GeoGebra (2017).



Sendo “ S ” a soma das áreas das regiões coloridas (ver figura 8 e 9), delimitadas pelos gráficos das funções $h(x)$, $p(x)$, $f(x)$ e $g(x)$ (ver figura 10), e sendo $S1$, $S2$, $S3$, e $S4$ as respectivas áreas determinadas pela integração destas funções, as quais foram determinadas pelo ajuste de pontos do plano cartesiano.

Assim, tivemos:

$$S = S1 + S2 + S3 + S4$$

$$S1 = \int_0^{19,88} h(x)dx \text{ (Ver figura 9 e 10)}$$

$$S2 = \int_{19,88}^{108} p(x)dx \text{ (Ver figura 9 e 10)}$$

$$S3 = - \int_{35}^{108} f(x)dx \text{ (Ver figura 9 e 10)}$$

$$S4 = - \int_0^{35} g(x)dx \text{ (Ver figura 9 e 10)}$$

Dessa forma, como $h(x)$, $p(x)$, $f(x)$ e $g(x)$ são funções integráveis, e seus respectivos limites de integração estão nos intervalos $[0, 19,88]$; $[19,88, 108]$; $[35, 108]$ e $[0, 35]$, a área total “ S ” pôde ser calculada pelo soma das áreas $S1$, $S2$, $S3$, e $S4$, as quais foram determinadas por meio das integrais das referidas funções, ou seja:

$$S = \int_0^{19,88} h(x)dx + \int_{19,88}^{108} p(x)dx + \left[- \int_{35}^{108} f(x)dx - \int_0^{35} g(x)dx \right]$$

$$S1 = \int_0^{19,88} (-0,05x^2 + 1,65x)dx \rightarrow S1 = 197,28 \text{ m}^2$$

$$S2 = \int_{19,88}^{108} (0x^4 + 0x^3 - 0,21x^2 + 8,24x - 84,49)dx \rightarrow S2 = 816,13 \text{ m}^2$$

$$S3 = - \int_{35}^{108} (0x^4 - 0,01x^3 + 0,63x^2 - 30,22x + 460,25)dx \rightarrow S3 = 2536,58 \text{ m}^2$$

$$S4 = - \int_0^{35} (0x^3 + 0,02x^2 - 1x)dx \rightarrow S4 = 33879 \text{ m}^2$$



É importante salientar, que as integrais das funções $f(x)$ e $g(x)$, calculadas nos intervalos $[35, 108]$; $[0, 35]$, respectivamente, receberam o sinal “negativo” porque foram calculadas abaixo do eixo das abscissas - Eixo OX. Lembrando que, conceitualmente, a área não pode ser negativa, ou seja, não existe área com valor numérico negativo.

Assim, a área do “Areal” foi calculada da seguinte maneira:

$$S = \int_0^{19,88} h(x)dx + \int_{19,88}^{108} p(x)dx + [- \int_{35}^{108} f(x)dx - \int_0^{35} g(x)dx]$$

Logo,

$$S = S1 + S2 + S3 + S4 = 197,28 + 1816,13 + 2536,58 + 338,79$$

E, então,

$$S = 4.888,78 m^2$$

Sendo assim, com base nos procedimentos adotados/realizados anteriormente, para obtenção do cálculo de área, acredita-se que a área do areal, é seja (aproximadamente) $\simeq 4.888,78 m^2$

É Importante destacar, que para o cálculo das integrais das funções, foi necessário utilizar conceitos básicos e intuitivos do cálculo integral para o cálculo de áreas, através dos conhecimentos teóricos apreendidos no Tempo Universidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inquietação acerca da pesquisa surgiu após a realização da atividade/trabalho do Tempo Comunidade, que acabou despertando o interesse pelo estudo sobre a aplicação da integral definida para o cálculo de áreas, terrenos e lotes em situações reais do campo, e revelando a importância de um estudo sobre possíveis contribuições do cálculo integral em situações vivenciais e cotidianas no campo. Assim, a pesquisa diz respeito à análise de possíveis contribuições da integral definida em situações reais campesinas, por meio do cálculo de área de um areal localizado numa comunidade do campo do município de Castro Alves/BA.



Os resultados da pesquisa mostraram que a matemática, especialmente o cálculo integral, é capaz de contribuir para a resolução de problemas da realidade e do contexto campestre, quando em conformidade com práticas formativas capazes de estabelecer relações entre teoria e prática, ou seja, de criar condições favoráveis para uma aproximação do sujeito com sua realidade, e que sejam capazes de mostrar que o campo também é lugar de produção do conhecimento, porém, para que isso aconteça, é necessário que o ensino esteja em consonância com as práticas formativas da licenciatura em Educação do Campo.

Destaca-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado, pois através dos resultados apresentados neste trabalho, ficou evidenciado as possíveis contribuições da aplicação do cálculo integral, especialmente da integral definida no contexto do campo, ou seja, os resultados mostram que a integral definida pode contribuir para a compreensão e resolução de problemas da realidade do contexto campestre.

Além disso, a conclusão da pesquisa proporcionou uma aprendizagem com significados para o ensino e aprendizagem do cálculo integral trabalhado a partir de uma situação vivencial no campo, uma vez que, aliou o conhecimento científico ao conhecimento empírico (estimulando o interesse pelo ensino, pesquisa e extensão universitária), corroborando com as práticas formativas da Educação do Campo.

Tal possibilidade se concretiza através do diálogo entre o ensino da matemática e as concepções da Educação do Campo, uma vez que, tais concepções, visam à formação dos sujeitos em todas as suas dimensões, sobretudo a formação sociopolítica, de modo a abranger toda a comunidade através da produção de conhecimentos e estratégias de intervenção, de produção/reprodução, que contribua para melhoria da qualidade de vida dos povos do campo.

Vale destacar, que a intenção não é finalizar este assunto por aqui, pois se espera que os resultados obtidos com a realização da pesquisa, ora relatados neste trabalho, possam contribuir para o desenvolvimento de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M.; FERNANDES, B. M. **A Educação Básica e o Movimento Social do Campo**. Vol. 2. Brasília. BF: articulação nacional por uma educação básica do campo, 1999.

BOTELHO, K. B. S.; ROSEIRA, N. A. F. **Ensino de matemática e a educação do campo: traços e laços**. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v. 8, n. 1, 2015.



BRASIL, **Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo** – Resolução CNE/CEB nº1 de 03 de abril de 2002 – Ministério da Educação Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECAD).

CALDART, R. S. et al. Educação do Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. 17. ed. Campinas-SP: Papyrus, Coleção Perspectiva em Educação Matemática, 2009.

FEITOSA, D. A. (Org.). **Pesquisa em Educação do Campo**. Cruz das Almas-BA: EDUFRB, 2020.

GEOGEBRA. Disponível em: <https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 20/08/2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de administração de empresas, v. 35, n. 2, p. 57-63, abril 1995.

KOLLING, E. J.; CERIOLI, P. R. CALDART, R. S. **Por uma Educação do campo: Identidade e Políticas Públicas**. DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, Coleção Por uma Educação do Campo, nº 4. 2002.

MÉSZÁROS, I. **A Educação para Além do Capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2005.

MIRANDA, A. M. **O cálculo do lago no vale do Jiquiriçá: Uma atividade com estudantes do recôncavo baiano**. *II Seminário Internacional de Educação do Campo*. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282661364_O_CALCULO_DO_LAGO_NO_VALE_DO_JIQUIRICA_UMA_ATIVIDADE_COM_ESTUDANTES_DO_RECONCAVO_BAIANO. Acesso em: 30/05/2021.

MOLINA, M. C. **Por uma Educação do campo: Desafios para os Educadores e as Educadoras do Campo**. Brasília, DF: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, Coleção Por uma Educação do Campo, nº 4. 2002.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Licenciatura em Educação do Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. São Paulo: Expressão Popular, 2012.



PPC/UFRB. (2013). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com Habilitações em Ciências da Natureza e Matemática**. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/cetens/documentos/category/17-licenciatura-em-educacao-no-campo?download=10:ppc-ledoc>. Acesso em: 05/08/2021.

PPC/UFRB. (2018). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Educação do Campo com Habilitações em Ciências da Natureza e Matemática**. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/cetens/documentos/category/44-regimentos-e-normas?download=493:projeto-pedagogico-do-curso-de-licenciatura-em-educacao-do-campo-nas-areas-de-conhecimento-ciencias-da-natureza-ou-matematica-2018>. Acesso em: 05/08/2021.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

VIERO, J.; MEDEIROS, L. M. **Princípios e concepções da educação do campo**. Santa Maria-RS: UFSM/NTE, 2018.

ANEXOS

FOLHA DE APROVAÇÃO

HÉLIO ARAGÃO SILVA CHAGAS

APLICAÇÃO DA INTEGRAL DEFINIDA NUM AREAL DE UMA REGIÃO DO CAMPO
DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES/BA

Trabalho de Conclusão de Curso, no formato de artigo científico, defendido sob avaliação da
Comissão Avaliadora constituída por:



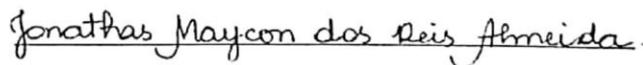
Prof. Dr. Anderson Melhor Miranda (UFRB - Orientador)



Prof. Dr. Nilson Antonio Ferreira Roseira (UFRB - Avaliador)



Prof. Esp. Kaique Bruno Santana Botelho (SEC/BA - Avaliador)



Prof. Esp. Jonathas Maycon dos Reis Almeida (SEC/BA – Avaliador)

Aprovado em: 30/09/2021