

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

UMA PROPOSTA DE ENSINO DO CONCEITO DE ÁREA
EM UM CURSO TÉCNICO AGROPECUÁRIO

REGINA FERREIRA MARTINS

Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco (Orientadora)

Uberlândia - MG
2020

Comissão Científica

Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco (Orientadora)

Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Profa. Dra. Sandra Aparecida Fraga da Silva

Instituto Federal do Espírito Santo - IFES/ Campus Vitória

Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Revisão de Texto

Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco

Profa. Esp. Roseline Martins Sabião

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M386
2020 Martins, Regina Ferreira, 1975-
Produto educacional: Uma proposta de ensino do conceito de área em um curso técnico agropecuário [recurso eletrônico] / Regina Ferreira Martins. - 2020.

Orientadora: Fabiana Fiorezi de Marco. Coorientadora: Sandra Aparecida Fraga da Silva. Coorientadora: Cristiane Coppe de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.526>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Ciência - Estudo ensino. I. Marco, Fabiana Fiorezi de, 1974-, (Orient.). II. Silva, Sandra Aparecida Fraga da, -, (Coorient.). III. Oliveira, Cristiane Coppe de, -, (Coorient.). IV. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. V. Título.

CDU: 50:37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

Quem Somos

Profa. Regina Ferreira Martins

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia (2017/2020). Pós-Graduação em Matemática Superior pela Faculdade Integrada de Patrocínio (2002). Graduação em Matemática pelo Centro Universitário de Patos de Minas (1997). Atualmente é professor efetivo de educação básica (ensino médio) da Escola Estadual Agrotécnica Afonso Queiroz. Participa do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica (GPEMAPe/UFU).

Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco

Pós-Doutora em Educação, área de concentração em Ensino de Ciências e Matemática pela FE/USP (2015). Doutora (2009) e Mestre (2004) em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Campinas; Especialista em Matemática Aplicada (1996) e em Educação Matemática (1998) pela Universidade de Franca; Licenciada em Matemática pela Universidade de Franca (1995). Atualmente é docente Associada II na Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Atua como membro do corpo permanente nos Programas de Pós-Graduação em Educação e em Ensino de Ciências e Matemática. Editora-chefe da revista Ensino em Re-Vista (2017-2020); membro da diretoria da Revista Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática e Atividade Pedagógica (GPEMAPe/UFU) e, é membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Atividade Pedagógica (GEPAPe/USP/SP). Tem experiência na educação básica e no ensino superior, desenvolve trabalhos de ensino, pesquisa e extensão, com ênfase nos processos de ensino e de aprendizagem e, formação docente, atuando, principalmente, nos seguintes temas: educação matemática; ensino e aprendizagem de Matemática; resolução de problemas; tecnologia educacional; jogos no ensino de matemática; teoria da atividade; e, teoria histórico-cultural.

Profa. Dra. Sandra Aparecida Fraga da Silva

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES/ Campus Vitória, atuando na licenciatura em matemática e no mestrado profissional em Educação de Ciências e Matemática EDUCIMAT. Formada pela Universidade Federal do Espírito Santo em Licenciatura Plena em Matemática (2000), mestrado (2004) e doutorado (2009) em Educação com ênfase em Educação Matemática. Estágio pós-doutoral na Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Experiência na área de Educação Matemática, ensino fundamental, médio e superior, atuando principalmente nos seguintes temas: matemática, educação matemática, geometria, laboratório de matemática, grupos de pesquisas e em formações de professores que ensinam matemática. Líder do Grupo de Pesquisa em Prática Pedagógica em Matemática - GRUPEM e vice-líder do Grupo de Estudos em Educação Matemática do Espírito Santo - GEEM-ES. Participante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Atividade pedagógica - GEPAPe. Atualmente, bolsista Pesquisador Capixaba - FAPES.

Profa. Dra. Cristiane Coppe de Oliveira

Professora Associada do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFU. Diretora da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM/Regional Minas Gerais. Coordenadora Executiva do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros - NEAB/UFU. Líder do Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação Matemática - NUPEm/UFU. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática - GEPEm/FE-USP. Docente credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação da FE-USP. Coordena o sub-projeto multidisciplinar Matemática/Física do Pontal do PIBID/UFU. Atua como membro da equipe do Programa de Licenciatura Internacional - PLI, junto à Universidade de Coimbra. Atuou como coordenadora do GT5- História da Matemática e cultura da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) nos triênios 2014-2016 e 2016/2018. Possui pós-doutorado em Educação pela Universidade de Lisboa e pós-doutorado no Programa do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da FE-USP. Foi coordenadora do subprojeto Matemática-Pontal do PIBID/UFU (2016-2018). Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1996), mestrado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001) e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (2007). Na vertente extensionista, desenvolveu vários projetos, tendo sido coordenadora da Área Relações Etnico raciais do Projeto Rede Nacional de Formação de Professores da Educação Básica - MEC; participou como formadora do Projeto A Cor da Cultura III (2013-2014) promovido pela Fundação Roberto Marinho, TV Futura, SEPPIR, MEC e Petrobrás. Atuou como vice coordenadora do curso de Formação Inicial em História e Cultura Africana e Afro-brasileira promovido pelo NEAB/UFU em parceria com a PROGRAD/UFU, ministrando o módulo referente à Etnomatemática. Em uma perspectiva cultural, no campo da pesquisa, investiga a importância da inserção da história e cultura africana, afro-brasileira e indígena no currículo em Matemática, por meio da implementação das Leis 10638/03 e 11645/08 e as possibilidades de rompimento com o racismo científico que se estabelece em ideias eurocêntricas.

Apresentação

Caro(a) professor(a):

Este material é fruto da pesquisa realizada na dissertação de mestrado do Programa de Pós -Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, intitulada “Estudo do conceito geométrico de área em um curso técnico agropecuário”.

O estudo foi desenvolvido por meio de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural. Justifica-se pela necessidade de organizar uma unidade didática envolvendo o conceito geométrico de área, que permita desenvolver o pensamento teórico dos estudantes e contribuir com a composição de materiais em cursos técnico agropecuário para tal desenvolvimento.

Quadros

1. *Etapas, objetivos e seu responsável* 10
2. *Questionário 1* 12
3. *Organização dos episódios de análises* 23

Figuras

1. *Desenho G2 - 301* 15
2. *Desenho G5 - 302* 16
3. *Cálculos do grupo G5 - 302* 17
4. *Desenho e maquete G3 - 301* 19
5. *Desenho e maquete G5 - 302* 20

Sumário

<i>Introdução</i>	7
<i>1. A importância do ensino de Geometria</i>	8
<i>2. O percurso metodológico</i>	8
<i>3. A proposta de ensino</i>	10
3.1. <i>Etapa 1 - Fórum Técnico</i>	10
3.2. <i>Etapa 2 - Terreno da escola: a horta</i>	13
3.3. <i>Etapa 3 - Análise da atividade de ensino ...</i>	21
<i>Considerações Finais</i>	26
<i>Referências</i>	28
<i>Apêndice</i>	29

Introdução

Compreender o caminho, o desenvolvimento dos estudantes, torna-se fácil quando se dá sentido a cada etapa particular. (VYGOTSKY, 2004). A teoria e as práticas pedagógicas devem ser conduzidas de forma que o desenvolvimento de cada ser seja alcançado com as máximas possibilidades e observando sempre as relações sociais.

Moura (2010. p.226) relata que:

A formação do estudante, que ao ser sujeito na atividade de aprendizagem de apropria do conhecimento teórico, desenvolvendo-se, transformando-se, humanizando-se, no movimento de análise e síntese inerente ao processo de solução do problema de aprendizagem da AOE; a formação do professor, que tem por objetivo ensinar o aluno e que, entretanto, nas discussões coletivas, no movimento dos motivos de sua atividade, das ações, operações e reflexões que realiza, aprende a ser professor aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objetivo social.

É importante ressaltar

[...] que o problema desencadeador de aprendizagem é entendido como um problema de aprendizagem pelo qual o estudante, ao resolvê-lo coletivamente, apropria-se de uma forma de ação geral, que se torna base de orientação das ações em diferentes situações que o cercam, por isso sua dimensão teórica. (MOURA; LOPES; ARAUJO; CEDRO, s/d, p.13).

Portanto, é necessário repensar a maneira de ensinar Geometria de modo que leve os estudantes a refletirem sobre a geometria, buscando propostas que possam desenvolver sua aprendizagem, estimular o desenvolvimento da capacidade do raciocínio lógico por meio de situações problemas que estimulem a curiosidade e os levem a pensar e chegar as suas próprias conclusões, visando o processo de elaboração do conhecimento matemático.

A elaboração de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, por meio de situações emergentes do cotidiano pode indicar um bom caminho para a apropriação de conhecimentos matemáticos, bem como do pensamento teórico geométrico.

Pesquisas que apoiam na THC para abordar geometria podem contribuir na medida em que trazem à tona esse processo lógico histórico e/ou discutem a apropriação de conceitos geométricos na dimensão da atividade pedagógica. (SILVA; LOPES, 2019, p. 218)

Destaca-se, a importância de pesquisas que tenham como preocupação o processo de ensino e aprendizagem de Geometria, tomando como aporte teórico a Teoria Histórico-Cultural, pois acredita-se que, por meio de reflexões teóricas e práticas sobre a realidade educacional, tem-se parâmetros para nos organizar em busca de um sistema educacional de qualidade, que possibilite aos sujeitos o desenvolvimento do pensamento teórico.

1. A importância do ensino de Geometria

O ensino da Geometria oferece oportunidades para o estudante olhar, comparar, medir, generalizar e abstrair, desenvolvendo o pensamento teórico e indicando a importância de o ensino da Geometria ser desenvolvido desde os primeiros anos de idade, em diversas situações e sob diferentes pontos de vista.

Concordamos com as ideias de Van de Walle (2009, p.439) de que

Nem todas as pessoas pensam sobre ideias geométricas da mesma maneira. Certamente, nós não somos todos iguais, mas somos todos capazes de crescer e desenvolver nossa habilidade de pensar e raciocinar em contextos geométricos.

Essa importância já era destacada por Eves (1994, p. 1), ao alegar que

As primeiras considerações que o homem fez a respeito da geometria são, inquestionavelmente, muito antigas. Parecem ter se originado de simples observações provenientes da capacidade humana de reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos.

Precisa-se notar ainda, a importância do ensino da Geometria também em cursos técnicos agropecuários, visto que ela está presente em vários campos da vida humana, seja nas formas dos objetos, seja nas construções, nos elementos da natureza.

2. O percurso metodológico

Este estudo que se apresenta foi iniciado em 2018, com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual Agrotécnica no interior de Minas Gerais, e teve continuidade em 2019, com as turmas do 3º ano. Esta escolha se deve ao fato de o conteúdo

de Geometria Plana, no currículo da escola, constar destes dois anos de ensino e, a proposta aconteceu em horários das aulas de matemática e extra turno, em rotina de estudo e trabalho. Algumas tarefas deste trabalho, como medições, cálculos, desenhos técnicos (planta baixa) e construção de objetos para as maquetes foram realizadas em horário de aula e, alguns grupos, finalizaram no extra turno (ou no intervalo do almoço), observando que por ser um curso integral, os estudantes ficam na escola o dia todo.

A Situação Desencadeadora de Aprendizagem elaborada se enquadra no que Moura (1998) chama de situação emergente do cotidiano, pois surgiu devido ao problema de os estudantes questionarem, em 2018, que o terreno utilizado para o plantio de hortaliças e frutas estava sendo mal aproveitado, com inúmeros espaços com muito mato e canteiros mal distribuídos. Este questionamento dos alunos nos serviu para pensarmos em um problema desencadeador, parte da situação desencadeadora de aprendizagem (SDA).

Considera-se tal situação como problema desencadeador, pois ele continha a gênese do conceito: explicitar as necessidades humanas que visavam preenchimentos dos espaços para as plantações motivando a criação do conceito área, e como os homens mobilizaram-se para encontrar as soluções ou sínteses no movimento lógico-histórico de formação de tal conceito.

Diante deste cenário, a questão que desencadeou o trabalho dos estudantes foi: ***Como poderíamos fazer para melhorar esse espaço de plantio?*** Em conjunto, concluímos que devíamos analisar o terreno plantado com hortaliças e frutas, observar o aproveitamento dele e sugerir melhorias aos professores de Agricultura.

A partir deste questionamento, foram desenvolvidas propostas, pela professora/pesquisadora, nas quais deveriam ser utilizadas medições, cálculo de perímetro e área, desenhos técnicos (planta baixa) e construção de maquetes que envolveriam uso de transformações de medidas em escalas para que fossem desenvolvidas novas propostas de plantio com melhor aproveitamento do terreno a ser apresentada aos professores do curso técnico. Para a organização do trabalho, e da pesquisa, denominamos essas fases de Etapas, que foram iniciadas em 2018 e tiveram continuidade em 2019. As etapas ficaram assim organizadas:

Quadro 1: Etapas, objetivos e seu responsável

ETAPA	OBJETIVO	RESPONSÁVEL
Etapa 1	Analisar dentre os trabalhos apresentados no Fórum Técnico de 2018, os que se relacionavam com plantio.	Professora / Pesquisadora
Etapa 2	Analisar o terreno plantado na escola com hortaliças e frutas e, observar se ele foi bem aproveitado. Se necessário, estruturar uma nova proposta de plantio com melhor aproveitamento do terreno e apresentar aos professores de Agricultura.	Estudantes
Etapa 3	Verificar se os estudantes, após as etapas anteriores demonstram indícios de apropriação do conceito de área.	Professora / Pesquisadora

Fonte: Dados da pesquisadora

3. A proposta de ensino

Utilizou-se o conceito de atividade de ensino que, segundo Moura et al. (2010, p. 82), o conceito de Atividade pode fundamentar o trabalho do professor na organização do ensino, tratando desta forma, “da interdependência entre o conteúdo de ensino, as ações educativas e os sujeitos que fazem parte da atividade educativa”.

Dessa forma, entende-se que a atividade de ensino permite acompanhar a aprendizagem do estudante em movimento, possibilitando ao professor/pesquisador realizar ações didáticas (educativas) que interferem nesse movimento para estudar as influências delas no processo.

Para isso, na organização do ensino, deve-se selecionar e eleger as ações necessárias por parte do professor e, por outro lado, prever ações necessárias por parte dos estudantes no processo de apropriação conceitual.

3.1. Etapa 1 - Fórum Técnico

O Fórum Técnico é um evento anual da escola envolvida na pesquisa, com apresentação de trabalhos e pesquisas realizadas pelos estudantes da escola, utilizando conceitos da educação profissional que possibilita o desenvolvimento de conhecimentos para o mundo do trabalho. Os estudantes de cada sala, divididos em grupos, pesquisam e escolhem o tema, escolhem o professor coordenador do grupo e desenvolvem os seus

protótipos a partir de suas ideias, tendo auxílio dos professores do curso técnico, bem como dos professores do ensino médio, caso seja necessário.

Os trabalhos desenvolvidos durante o ano e apresentados no Fórum Técnico enfatizam a produção e os cuidados com a pecuária e a produção agrícola, como por exemplo: Produção e benefícios do própolis; Criação de codornas; Suinocultura – bem estar animal; Hidroponia; Mandalas; Silagem de milho; Cana de açúcar – manejo tecnológico; entre outros.

A Etapa 1 ocorreu no período do Fórum Técnico do ano de 2018, realizado na escola envolvida nessa pesquisa. Onde foi observado os grupos que realizariam plantios para serem acompanhados e analisados pela pesquisadora, pois foram selecionados os trabalhos que usaram de alguma forma, durante o desenvolvimento do mesmo, o conceito de área.

Na Etapa 1, com todos os alunos da escola, que apresentariam seus estudos no Fórum Técnico em 2018, obtivemos alguns questionamentos e informações:

1. Verificou-se, por meio de levantamento da professora, quais grupos fizeram plantios, quais produtos foram plantados e em que formato. Esse momento foi importante para que a professora/pesquisadora pudesse ter clareza de quais grupos haviam desenvolvido pesquisas em outras áreas de estudo, como a pecuária, por exemplo, e não estudos relacionados a plantios.

Para essa verificação, o levantamento foi realizado junto à supervisão da área técnica da escola, pois é de sua responsabilidade a inscrição dos trabalhos e a organização do evento. Após a inscrição de todos os trabalhos, a professora/pesquisadora teve acesso aos temas de cada grupo inscrito, e ocorreu o levantamento dos trabalhos que envolviam estudos relacionados a plantios.

2. Foram selecionados os grupos que realizariam plantios para serem acompanhados e analisados pela professora/pesquisadora, pois foram selecionados os trabalhos que usaram de alguma forma, durante o desenvolvimento do mesmo, os conceitos de área. São as seguintes propostas de trabalho selecionadas:

- Cana de açúcar
- Manejo tecnológico
- Estádio Fenológico do milho
- MIP da soja
- Azos no milho
- Mandala

- Alimentação de vacas leiteiras com aveia preta no inverno
- Genótipos do milho

3. Um questionamento da professora/pesquisadora junto à supervisão da área técnica foi: Qual a área de plantio destinada a cada grupo? Sendo informada que cada grupo recebe uma determinada área para o plantio (um terreno retangular de 6m x 8m).

4. Foi proposto o Questionário 1 aos grupos selecionados. Tendo como objetivo verificar se as informações obtidas por meio do questionário retratariam a realidade do trabalho apresentado no Fórum Técnico, juntamente com a análise da planta baixa, as medidas, os cálculos e as fotografias.

Quadro 2: Questionário 1

QUESTIONÁRIO 1

1. Quais os membros do grupo e ano de ensino.
2. Para o trabalho do fórum técnico, qual será o produto que vocês irão plantar?
3. Qual o formato do terreno a ser plantado? Faça uma planta baixa com todas as medidas.
4. Em que formato será plantado o produto no terreno? Qual o espaçamento entre as mudas/sementes?
5. Qual o espaço plantado e quanto se perdeu no plantio?

Fonte: Dados da pesquisadora – 2018

O questionário foi proposto para compreender como os estudantes estavam estruturando o processo de plantação no terreno fornecido a eles para o trabalho do Fórum Técnico. Além do questionário proposto, foi solicitado um desenho (planta baixa) que representasse a área do terreno todo e a área plantada (ressaltamos que não foi pedido um desenho técnico, em escala); como seria a distribuição das sementes e/ou plantas no terreno; e os cálculos de área plantada e área perdida no plantio.

Com o preenchimento do questionário, observamos como esses estudantes realizavam seus cálculos, sem nenhuma intervenção da professora.

5. Fotografar as plantações. Cada grupo fotografou as etapas do trabalho e enviou para a professora/pesquisadora. E, com as imagens, observamos se o desenho representado por eles relacionava-se com a realidade materializada no trabalho.

Após a observação dos trabalhos apresentados no Fórum técnico de 2018, e analisando os questionários preenchidos, percebemos que os grupos seguiram o processo descrito no desenho que fora por eles elaborado em relação à materialização das plantações

no terreno. Em relação aos cálculos, há, em alguns questionários, equívocos relacionados aos formatos e medidas dos terrenos, às unidades de área e em alguns resultados. Esse fato nos indicou que deveria ser trabalhado conceitos e formatos de figuras planas e suas características, unidades de medidas de comprimento e área, e operações com números racionais (decimais) para uma melhor apreensão dos conceitos e desenvolvimento dos conhecimentos destes estudantes.

O que evidencia a necessidade de rever alguns conceitos geométricos com esses estudantes é que alguns grupos parecem ainda não compreender determinados conceitos geométricos, como área e perímetro e suas unidades; e o trabalho com a prática pode ser um caminho que possibilita ao estudante desenvolver seu conhecimento e apreender os conceitos trabalhados.

3.2. Etapa 2 - Terreno da escola: a horta

Antes de iniciar a Etapa 2, enviamos para o Setor Administrativo da Fazenda, o pedido de autorização para as aulas práticas no Campus da Escola, juntamente com o pedido de material para a prática no campo (fitas métricas, trenas, ...) e entregamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que os estudantes pudessem participar da pesquisa, que foi assinado pelo estudante e pelo seu responsável.

Neste termo de Consentimento, a pesquisa se intitulava “Estudo dos conceitos geométricos de área e perímetro em um curso técnico agropecuário”, e relatava que os estudantes iriam participar de uma pesquisa de Mestrado com a responsabilidade da professora Regina Ferreira Martins e sua orientadora, professora Fabiana Fiorezi de Marco. E continha também os objetivos da pesquisa, e a explicação de todas as etapas da pesquisa.

Na Etapa 2, em 2019, houve a divisão dos estudantes de cada turma em grupos de, no máximo, 7 pessoas. Os estudantes se organizaram em grupos de acordo com suas afinidades e não houve interferência da professora pesquisadora nesse momento. Foi entregue a cada grupo um caderno para anotarem e relatarem suas atividades. Cada sala ficou organizada da seguinte forma: sala 301 com os grupos G1, G2 e G3 e, a sala 302 com os grupos G1, G2, G3, G4 e G5.

Para o envio das fotos, vídeos e áudios produzidos pelos estudantes, durante todo o processo, foi criado um grupo de whatsapp para cada grupo de trabalho juntamente com a professora-pesquisadora.

A tarefa dessa etapa consistiu em analisar o terreno da escola previamente destinado a plantação de hortaliças e frutas, e observar se ele era bem aproveitado. Essa etapa foi subdividida em 3 momentos:

MOMENTO 1:

- Fazer as medições no terreno destinado a cultura de hortaliças e frutas na escola;
- Fazer uma planta baixa do terreno e seus cultivos.
- Verificar o aproveitamento do terreno, as vantagens e desvantagens de cada cultivo em seu esquema adotado.

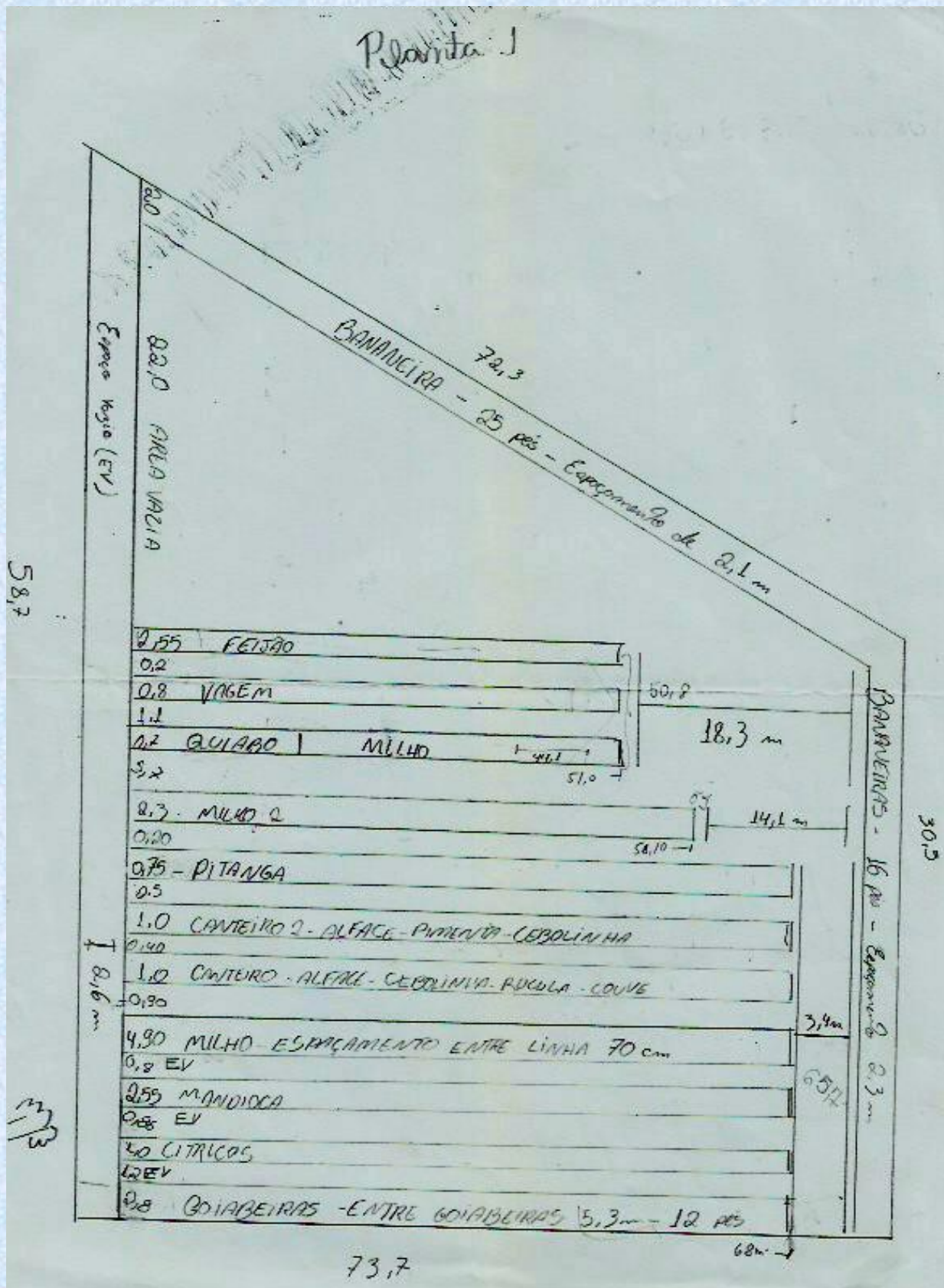
Observou-se uma certa tranquilidade nesse movimento devido ao fato de estarem no 3º ano do Ensino Médio e já terem estudado e praticado durante as aulas nos anos anteriores, nas disciplinas de Topografia e Desenho Técnico, como se faz essas medições.

Os grupos se subdividiram atribuindo funções a cada membro: quem iria medir com a trena e quem iria anotar as medidas do terreno. Como em cada grupo haviam 6 ou 7 estudantes, organizaram dois trios – dois ou três estudantes com uma trena e um anotando – e estabeleceram os espaços do terreno que iriam medir.

Cada grupo adotou o seu modo de anotação e, para elaborarem a planta baixa do terreno, alguns grupos anotaram a ordem das plantações e os espaçamentos; outros fizeram um pequeno esboço do desenho e também foram anotando as culturas e os espaçamentos.

Com as medições realizadas, foi feita a proposta de representarem a planta baixa do terreno, e cada grupo adotou o seu “método” para essa ação. Como exemplo, apresentamos as figuras 1 e 2:

Fig. 1: Desenho G2 301



Ao observar os desenhos ficaram diferentes, pois alguns fizeram usando escalas, mas não adotaram todos os procedimentos necessários para o desenho mais próximo à realidade, que é colocar todos os canteiros e espaçamentos usando a mesma escala. Outros grupos apenas fizeram um esboço das culturas dentro do terreno; alguns adotaram legenda, outros não. Com isso, percebemos que esses estudantes não entenderam como deveria ser feita a planta baixa, conforme solicitado, apesar de estarem no 3º ano do curso em questão, lembrando que este conteúdo foi abordado dentro das disciplinas de Topografia e Desenho Técnico, no 1º e 2º ano do Ensino Médio, respectivamente. Esse elemento pode nos demonstrar que, em algum momento, a matemática ensinada nas escolas, incluindo nos cursos técnicos, não oferece aos estudantes a apropriação do conhecimento de forma que possam fazer uso deste em suas vidas profissionais.

Ainda nesse momento, foi solicitado que os estudantes verificassem o aproveitamento do terreno. No entanto, apenas o grupo G5 da sala 302, conseguiu atender à solicitação da professora. Os estudantes calcularam as áreas de todos os canteiros usados, a área total e ainda a transformaram em porcentagem. Os outros grupos não se preocuparam com cálculos e sim, em perceber que o terreno havia muito espaço sem cultivo e estava desorganizado. A professora pesquisadora destacou para esses grupos, em uma roda de conversa realizada posteriormente, sobre necessidade de encontrar o aproveitamento do terreno.

Fig. 3: Cálculos do grupo G5 – 302

$75,2 = 250 \times 100 = 30,08$
 $30 = 250 \times 100 = 10,8$
 $60 = 2,5 = 24$
 $90 = 2,5 = 28$
 Área do trapézio: total
 $A = \frac{B+b}{2} \times h$
 $A = \frac{12,8 + 24,22}{2} \times 2 = 515,2 \text{ cm}^2 = 1:150$
 Área dos canteiros
 $A = 0,5 \times 16,7 = 8,35 \text{ cm}^2$
 $A = 0,7 \times 16,2 = 11,34 \text{ cm}^2$
 $A = 10,7 \times 0,4 = 6,68 \text{ cm}^2$
 $A = 0,3 \times 16,2 = 4,86 \text{ cm}^2$
 $A = 0,5 \times 16,7 = 8,35 \text{ cm}^2$
 $A = 0,3 \times 16,2 = 4,86 \text{ cm}^2$
 $A = 0,7 \times 13 = 9,1 \text{ cm}^2$
 $A = 0,6 \times 13 = 7,8 \text{ cm}^2$
 $A = 0,5 \times 13 = 6,5 \text{ cm}^2$
 $A = 0,5 \times 13,2 = 6,6 \text{ cm}^2$
 $A = 0,4 \times 12,1 = 4,84 \text{ cm}^2$
 $A = 0,2 \times 12,1 = 2,42 \text{ cm}^2$
 $A = 0,3 \times 12,1 = 3,63 \text{ cm}^2$
 $A = 0,2 \times 12,1 = 2,42 \text{ cm}^2$
 $A = 0,3 \times 12,1 = 3,63 \text{ cm}^2$
 $A = 0,7 \times 12,1 = 8,47 \text{ cm}^2$
 $A = 0,7 \times 12,1 = 8,47 \text{ cm}^2$
 $AT = 2 \times h = 11 \times 12,1 = 133,21 \text{ cm}^2$
 $A = 0,5 \times 12,2 = 6,1 \text{ cm}^2$
 $A = 0,4 \times 12,2 = 4,88 \text{ cm}^2$
 $A = 0,5 \times 12,2 = 6,1 \text{ cm}^2$
 $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{3 \cdot 3,121}{2} = 4,6815 \text{ cm}^2$
 $A = 12,95 \text{ cm}^2$
 $8A = 163,13 \text{ cm}^2$
 $A = \frac{8A \cdot h}{2}$
 $201,25 \text{ cm}^2 = 100\%$
 $163,13 \text{ cm}^2 = 81,05\%$
 $163,13 \times \frac{81,05}{100} = 133,21$
 $201,25 - 133,21 = 68,04$
 $68,04 \times \frac{100}{68,04} = 100\%$
 $133,21 \times \frac{100}{133,21} = 100\%$
 $11,5 \times 19,5 = 223,75$
 $201,25$

Fonte: Dados da pesquisadora 2019 / Caderno de registro do grupo

Com relação as vantagens e desvantagens da utilização do terreno da Horta, todos os grupos fizeram seus relatos no caderno de registro, e enviaram áudios.

No grupo G1/301 houve o seguinte diálogo:

A₆ – O problema é que ali em vez de fazer uma cultura tudo junto, não... eles fizeram uma aqui, uma ali... voltou pra aqui...

A₆ – A gente já tem um monte de desvantagens. Terreno não é uniforme.

P – Já vai anotando aí... as vantagens e desvantagens que vocês acham, pra depois colocar no relatório.

A₆ – A gente não tem quase nenhuma vantagem

A₅ – Vantagem? Tem

A₄ – Não mano... o pior o que o negócio ali tá bem esquisito... tem milho no meio dos “trem”.

A₅ – É mesmo... a colheita fica mais ruim, o manejo fica ruim.

A₄ – Tipo, se aquilo ali fosse numa fazenda, estava tudo errado...

A₆ – Por isso que eu falei que o plantio tá muito desuniforme, porque começa aqui, depois vem o pomar, depois vem milho, mandioca, horta, milho de novo, depois horta.

A₅ – Porque se eles fazem igual o povo de roça faz mesmo, é bem separadinho.

A₆ – Então as desvantagens: plantio desuniforme, maior mão de obra pra manejo, e ainda tem as pragas... e tem lugar mais baixo, mais alto no terreno.

A₄ – Desuniformidade do terreno, menor produção de plantas, ... igual o milho ali, é bem difícil a produção deles.

A₃ – Outra coisa é as pragas que passa de uma cultura pra outra, maior risco de doença passando de uma cultura pra outra.

(Áudio transcrito enviado pelos estudantes)

Foi observado, que este grupo destacou mais desvantagens do que vantagens, sendo elas: plantio desuniforme, maior mão de obra para manejo, menor produção por planta, maior risco de doenças e pragas, canteiros mal organizados e alguns sem plantação, muito espaços vazios, entre outras. E, como vantagem, destacou: espaçamento de algumas culturas feito de forma correta, quantidade de culturas.

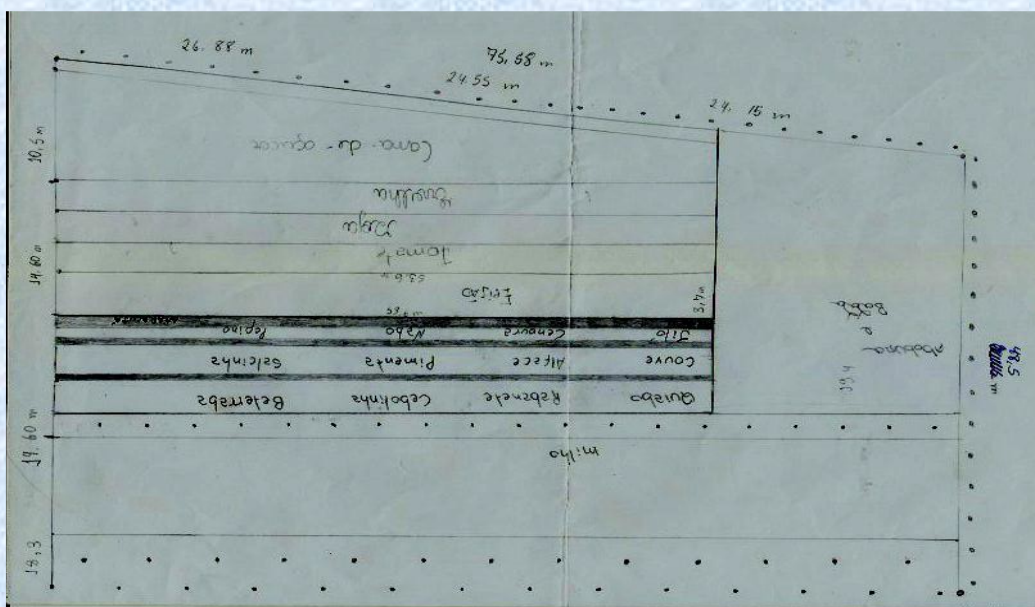
Depreende-se ainda, que ao observar a fala de A₅ “Porque se eles fazem igual o povo de roça faz mesmo, é bem separadinho”, percebemos que o conhecimento empírico adquirido de suas vivências pessoais serve de ponto de partida para a apreensão do conhecimento teórico realizado no contexto escolar. Ou seja, a relação interpessoal contribuindo para a aprendizagem intrapessoal. (VIGOTSKY, 1998)

MOMENTO 2:

- Estruturar, se necessário, uma nova proposta de plantio com melhor aproveitamento do terreno por meio de uma planta baixa;
- Confeção de uma maquete dessa nova proposta.

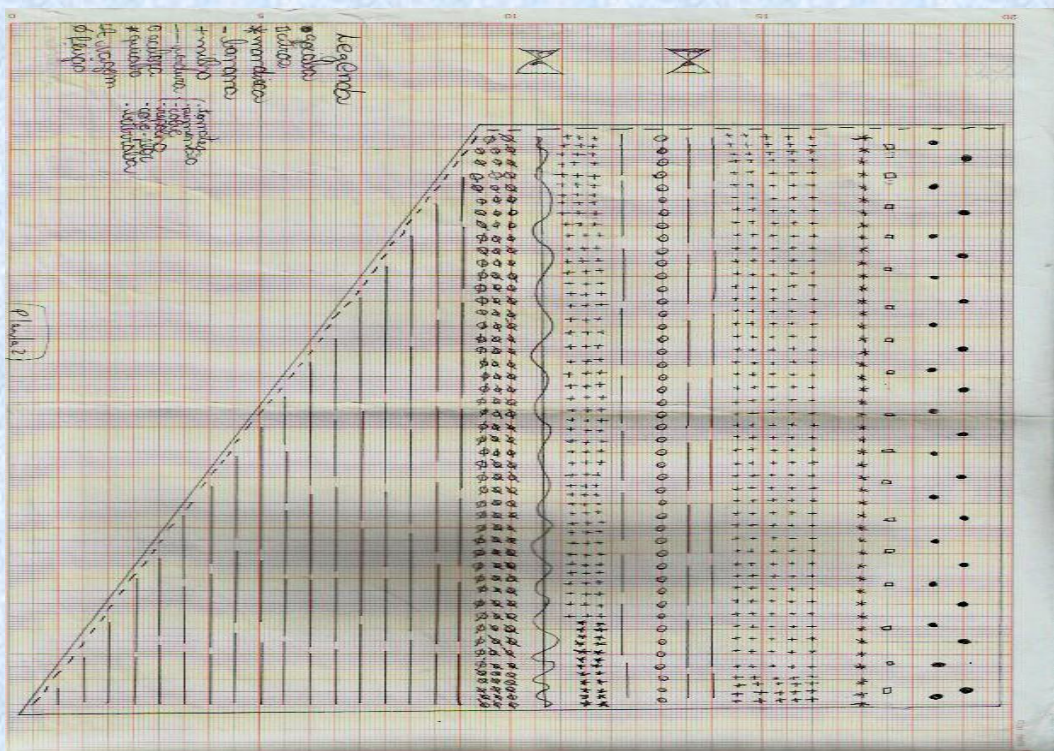
Todos os grupos elaboraram uma nova proposta de plantio com melhor aproveitamento do terreno e confeccionaram a maquete. A seguir, temos os desenhos e as imagens das maquetes de alguns grupos, para compararmos o desenho da nova proposta e a maquete confeccionada.

Fig. 4: GRUPO 3 – SALA 301



Fonte: Dados da pesquisadora 2019

Fig. 5: GRUPO 4 – SALA 302



Fonte: Dados da pesquisadora 2019

Observou-se que as maquetes se parecem muito com os desenhos. No entanto, em algumas estão faltando vários canteiros que estão no desenho e não estão na maquete, o que nos leva a inferir que a maquete não representa a veracidade do desenho, talvez pelo fato de os estudantes não compreenderem o conceito escala. Durante a confecção das maquetes essa foi a maior dificuldade percebida nos grupos. Os grupos que mais aproximaram o desenho com a confecção da maquete foram: o grupo G3 da sala 301 e os grupos G1 e G4 da sala 302, pois a reprodução do desenho na maquete ficou bem demonstrado.

MOMENTO 3:

- Apresentar a nova proposta aos demais grupo da sala;
- Cada turma irá escolher a melhor proposta apresentada. Justificando-a.
- Apresentar as propostas aos professores de Agricultura da Escola.

No Momento 3, os estudantes deveriam apresentar a nova proposta aos demais grupos da sala e cada turma escolheria a melhor proposta apresentada, justificando-a a partir do princípio de que a nova proposta de plantio deveria ter o melhor aproveitamento do terreno. Em seguida, os estudantes apresentariam as propostas aos professores de Agricultura da Escola, pois são eles os responsáveis pela manutenção e cuidado com a Horta.

No entanto, a apresentação de todas as maquetes para a escola aconteceu no dia da Feira do Agromédio, realizada em 13/09/2019, com o título de “Projeto Horta Experimental – construções em maquetes”. Essa Feira teve o objetivo de apresentar trabalhos desenvolvidos na escola que une o Ensino Médio e o Curso Técnico.

E a conclusão da proposta de plantio com melhor aproveitamento do terreno aconteceu após a Feira do Agromédio. Quando se reuniram em sala de aula, numa roda de conversa, e fomos analisar cada proposta com os grupos. Esse resultado foi apresentado na Etapa 3, que se constitui parte do foco de análise deste estudo.

3.3. *Etapa 3 - Análise da atividade de ensino*

A Etapa 3, tem como objetivo verificar se os estudantes, após vivenciarem as etapas 1 e 2 com a análise dos plantios, demonstravam indícios de apropriação do conceito de área.

Para essa verificação, foram utilizados: i. Os registros dos estudantes por meio do caderno, fotos, vídeos e áudios; ii. O registro no diário de campo da professora durante todas as etapas do trabalho; iii. Rodas de conversas filmadas, onde foram tratados assuntos referentes ao tema do trabalho; iv. Um relatório/questionário (em anexo) após a Atividade 3 da Etapa 2, para poder melhor apreender informações mais precisas sobre cada um.

Para o envio das fotos, vídeos e áudios produzidos pelos estudantes, foi criado um grupo de whatsapp para cada grupo de trabalho juntamente com a professora/pesquisadora, no início da Etapa 2

A exposição do material obtido e as análises serão feitas por meio de episódios de ensino, que segundo Moura (2004), podem ser definidos como conjuntos de cenas nas quais se evidenciam as situações de conflito que podem apresentar um tipo de avanço em relação à aprendizagem de um conceito, ou uma nova qualidade do conceito.

Moura (2017. p. 68) diz que “Os episódios se configuram como expressão do isolado, ou seja, os episódios estruturam e revelam as unidades analisadas”. E ainda complementa:

Em uma unidade dialética, os isolados configuram-se como conteúdos de análise e os episódios como forma de expor a análise de modo que evidenciem as unidades de análise que permitiram compreender o fenômeno em seu processo de mudança.

Em termos de estrutura, os episódios podem organizar-se por meio de cenas que buscam revelar as múltiplas determinações, as relações essenciais que possibilitam compreender o fenômeno para além da aparência, do imediato. (MOURA, 2017. p. 68).

Compreende-se então, que deve-se explicitar o movimento do pensamento acerca do fenômeno para superar os dados sensíveis imediatos e produzir um nível de abstração que corresponda à explicação teórica da realidade estudada. E assim, foram encontrados por meio da organização das informações em episódios e cenas nesse trabalho, determinadas aproximações do fenômeno em seu aspecto geral, explicitando o movimento lógico-histórico da pesquisa e os modos de ação para a compreensão teórica do objeto.

De todo o material obtido durante o desenvolvimento da pesquisa, foram selecionados, organizados e analisados dois episódios ocorridos na Etapa 3, por compreendermos que eles refletem o fenômeno estudado. São eles:

Quadro 3: Organização dos episódios de análises

ETAPA 3	• EPISÓDIO 1: Qual é o aproveitamento do terreno hoje?	• Cena 1 - Interpretação do conceito área
		• Cena 2 – Novo projeto e elaboração de maquetes
	• EPISÓDIO 2: O que você entendeu por melhor aproveitamento do terreno?	• Cena 1 – Melhor aproveitamento do terreno

Fonte: Dados da pesquisadora

Nesta etapa de análise, foi de grande valor para a pesquisa a transcrição dos diálogos dos estudantes. Estes diálogos foram gravados durante todo o processo de atividade do grupo, e durante as rodas de conversas. Diálogos estes, que muitas vezes, expressaram momentos de uma aproximação com a interpretação do conceito área.

Após todo o desenvolvimento das etapas propostas, a professora organizou também, uma roda de conversa para que os estudantes pudessem analisar todo o processo vivenciado e discutirem os conteúdos de área.

Deste momento, o diálogo ocorrido na sala 302, representa uma tentativa de interpretação do conceito área.

P – Eu quero saber como vocês fizeram o aproveitamento desse terreno.
A₁ /G5 – Do que está lá agora?
P – Isso do que está lá agora...
Houve um momento para analisarem o relatório, mas não encontraram a informação.
P – Para vocês, o que é aproveitamento do terreno?
A₂ /G1– É utilizar todas as áreas disponíveis.
A₃ /G3- Obedecer os espaçamentos de plantas.
P – Então o que é aproveitamento do terreno? Me ajudem!
A₃ /G1– É ... usar maior área possível plantada, observando os espaçamentos e a distribuição das plantas em cada terreno de acordo com cada cultura, porque cada cultura tem uma forma de ser plantada.
P – Ok... então tá... se vocês me falaram que para ter o melhor aproveitamento é maior a área plantada, quando eu perguntei para vocês na atividade 1 qual é o aproveitamento do terreno, o que vocês deveriam ter respondido?
A₂ / G3- O total de área plantada
P - Alguém tem na atividade 1 o total de área plantada? Alguém sabe dizer o total de área plantada?
A₁ /G3- Não.

P - Nenhum grupo? Ok ... então nessa 1ª atividade ficou faltando resposta, vocês não realizaram tudo o que foi pedido, que é o aproveitamento do terreno atual. Então, isso aí a gente ainda vai ter que rever.

O grupo 5 se manifestou.

A₁ /G5- Quanto que é o aproveitamento do terreno hoje? É 81%.

P - Vocês fizeram só em porcentagem? Ou em alguma outra unidade?

A₂ /G5- Não... só em porcentagem.

P - Beleza, 81% terreno está sendo plantado.

A₁ /G5- Mas estou com dúvida se é da nova planta ou da atual.

P - Então temos que conferir.

(Sala 302 - Vídeo gravado pela professora e estudantes)

O diálogo ocorrido na sala 301, também representa uma aproximação com a interpretação do conceito área.

P - O aproveitamento desse terreno é o que?

A₁ /G2 - É a área total plantada.

A₂ /G1- Você pega a área total menos os espaços vazios.

A₃ /G1- Não... ela quer saber o total da área plantada.

A₂ /G1- Então... você calcula os espaços vazios, o restante é planta.

P - Como é o formato dos canteiros lá hoje?

A₁ /G3 - Retangulares.

P - Os canteiros são retangulares... e como que eu acho o aproveitamento desse terreno retangular?

A₁ /G2- Você vai pegar o comprimento e a largura de cada canteiro.

P - O comprimento e a largura de cada canteiro... e aí?

A₄ /G1- Aí acha a área dele.

P - Como?

A₁ /G2- Como é a fórmula da área? Base vezes altura.

P - Base vezes altura? Ou seja?

A₂ /G1- Comprimento vezes largura.

P - Então, para achar o aproveitamento do terreno... vocês fizeram a medição de todos os canteiros, não fizeram? Procura no relatório de vocês, qual é o aproveitamento do terreno hoje?

A₁ /G2- 1782 m² plantados... isso com os espaçamentos.

Prof. - Então isso é a área total?

A₁ /G2- É ... isto é, a área plantada mais os espaçamentos é o total do terreno...

Prof. - Mas eu não quero com os espaçamentos ... você fez só os dos canteiros?

A₁ /G2- Vou fazer agora aqui....

P - Não... não precisa fazer agora... eu quero só entender como vocês fizeram.

A₁ /G2- Eu peguei o comprimento de cada canteiro vezes a largura. Só que aí nesse a gente colocou os espaçamentos.

P - Não... eu quero só os canteiros plantados. É a primeira atividade que vocês fizeram... quando eu pedi para verificarem o aproveitamento do terreno, era para vocês terem feito isso que a A₁/G2 fez ... quando vocês mediram os canteiros e fizeram os desenhos, vocês acharam quanto de terreno que tinha plantado? Quanto de terreno que era espaçamento? E quanto de terreno que estava vazio, sem plantação?

A₄ /G1– Não...

A₂ /G3– Não...

P – Por que? Vocês não me falaram que para achar o aproveitamento do terreno tem que saber a área plantada?

A₁ /G2– Sim...

P – Tem que saber a área do espaçamento que tem lá?

A₁ /G1– Sim...

P – Então alguma coisa ficou faltando aqui atrás ... certo?

A₁ /G3– Certo...

P – Com esse desenho, que vocês têm, vocês conseguiriam fazer esse tipo de análise? Vocês conseguiriam verificar o aproveitamento do terreno?

A₂ /G3– Sim... porque a gente tem as medidas todas no desenho, dá para fazer.

P – Vocês têm todas as medidas, vocês foram lá, mediram, fizeram as anotações, depois fizeram o desenho, não foi?

A₃ / G1– Foi.

P – Então com esse desenho vocês conseguem verificar a quantidade de terreno que tem plantado, a quantidade de terreno que é espaçamento e a quantidade de terreno que está vazio, sem plantação, que não está sendo usado?

A₁ /G3– Sim.

(Sala 301 - Vídeo gravado pela professora e estudantes)

Com os diálogos apresentados percebemos que os grupos não encontraram o melhor aproveitamento do terreno, mas tinham a percepção de que tal aproveitamento deveria ser a maior utilização da área, ou seja, a maior área plantada. Os estudantes demonstraram, também, saberem calcular tais áreas.

Quando o estudante responde que a fórmula da área do canteiro é base vezes altura (ou comprimento vezes largura para canteiros retangulares), isso não garante que ele entendeu o conceito teórico de área, mas sim que memorizou como efetuar o cálculo da área com as fórmulas utilizadas na Geometria Plana. No entanto, no momento em que diz que o “aproveitamento do terreno é a área total plantada” e que, para isso, deve encontrar a área total menos a área dos espaços vazios, nos remete à ideia de uma aproximação do conceito de área.

Os diálogos estabelecidos nas salas nos demonstram que durante suas vidas escolares trabalharam com o conteúdo “área” sem compreender conceitualmente o que significa. Esse fato nos leva a inferir que tiveram apenas uma relação formal com a matemática, exigindo pouca ou nenhuma reflexão sobre os conceitos, ou seja, tiveram apenas uma abordagem empírica (DAVIDOV, 1982) dos conhecimentos matemáticos.

Ressaltam-se que as análises realizadas podem ser encontradas na pesquisa realizada intitulada *Estudo do conceito geométrico de área em um Curso Técnico Agropecuário*, no

interior de Minas Gerais, desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. A pesquisa objetivou-se compreender qual o entendimento que os estudantes de um curso técnico agropecuário possuem sobre o conceito de área ao vivenciarem situações de plantios em seu ambiente de estudo.

Considerações Finais

A experiência docente, no ensino técnico agropecuário, proporcionou vivenciar as dificuldades dos estudantes em resolver problemas. Nessas situações, eles não tinham a preocupação de "pensar sobre" o problema, encontrar e analisar as variáveis que estivessem envolvidas. A observação, em nossa prática, nos despertou a necessidade em compreender qual o entendimento que os estudantes de um curso técnico agropecuário possuem sobre o conceito de área ao vivenciarem situações de plantios vividas em seu ambiente de estudo.

Tal necessidade derivou do fato de entendermos que a escola tem como função o desenvolvimento dos conceitos científicos, com a mediação dos educadores e, para isso, os estudantes precisam ser mobilizados a realizarem tarefas elaboradas intencionalmente pelos professores, de modo que significações e novos significados possam ser apreendidos.

O Ensino Integrado (médio e técnico) constitui-se como uma alternativa para o desenvolvimento de conhecimentos com mais significado, relacionado ao meio ao qual o estudante está inserido e que possibilite o acesso a conhecimentos relacionados ao mundo da produção. E, o movimento do pensamento matemático, torna-se possível a partir da organização de um ensino que promova situações reflexivas pelos estudantes sobre as ações que eles realizam, buscando seus fundamentos.

Para isso, pode-se entender que a prática pedagógica, utilizando a resolução de problemas aliada à realidade do estudante, pode apresentar resultados positivos, quando utilizada em sala de aula, pois apreender conhecimentos a partir de questionamentos e vivências advindos da realidade do estudante pode propiciar maior necessidade do desenvolvimento de um conhecimento teórico relativo ao estudo da Matemática, aliado ao contexto do ensino técnico.

Pelas análises realizadas até o momento, foi possível inferir que os estudantes puderam desenvolver seus conhecimentos com a oportunidade de associar a Matemática às

diferentes áreas da realidade em que atuarão, com práticas que auxiliam em sua formação pautadas pelo trabalho, ciência, cultura e tecnologia.

No entanto, não se pode afirmar que houve apropriação de todos os conceitos trabalhados, nem mesmo que todos os estudantes tiveram o mesmo nível de apropriação, como é a expectativa de um professor, pois sabemos que os indivíduos não se desenvolvem ao mesmo tempo e da mesma forma, sendo um longo caminho de desenvolvimento e aprendizagem. Podemos sim, inferir, assim como Marco (2004) que, quando se propicia ao estudante organizar seu pensamento de maneira lógica quando, ao analisar as variáveis envolvidas na situação, pode estabelecer relações entre elas e elaborar uma síntese para o problema.

Sabe-se que ao inserir nos estudantes, movimentos de reflexão, de análise e de síntese, provocados pelas ações realizadas; pode-se considerar que eles entraram em atividade e, portanto, esse trabalho abriu caminho para novas formas de ver e de pensar o conceito geométrico de área. Entende-se que esse aspecto foi possibilitado por termos a interação entre os pares propiciando a elaboração de processos de resolução de problema mediante a análise de ideias e pontos de vistas diferentes. Pelas análises e discussões ocorridas nos grupos, os estudantes conseguiram estabelecer, na maioria das vezes, um significado consensual, elaborar uma síntese para o problema e levar o grupo a decidir a melhor ação a ser realizada.

Conclui-se neste estudo, afirmando que, muito diversamente da situação em que é apenas teorizado em sala de aula, a situação desencadeadora de aprendizagem em um curso técnico agropecuário, pode, quando intencionalmente organizada e proposta pelo professor, ser um contexto estimulador e desafiante para o movimento de formação do pensamento teórico do conceito geométrico de área, além de ser reveladora da Matemática que é ensinada nas escolas.

Referências

- EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Trad. Higino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1994.
- LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; MARCO; Fabiana Fiorezi; ROOS, Liane Teresinha Wendling. Do Espaço e das Formas ao Ensino de Geometria nos Anos Iniciais. In: CARNEIRO, Reginaldo Fernando; Souza, Antonio Carlos de; BERTINI; Luciane de Fatima (Orgs). **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: práticas de sala de aula e de formação de professores**. Brasília, DF: SBEM, 2018.
- MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática) — Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004. 141p.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na teoria histórico cultural**. São Paulo, Edições Loyola, 2017.
- _____. **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Líber livro, 2010.
- PACHECO, Thais Aparecida; VIEIRA, Josislei de Passos; MIRANDA, Paula Reis de. **A Matemática e o currículo integrado no Curso Técnico em Agropecuária**. In: Revista Visão Acadêmica. Universidade Estadual de Goiás. Goiânia, GO. Novembro de 2012. Disponível em: <https://docs.academicoo.com/user/itelvides/a-matematica-e-o-curriculo-integrado-no-curso-tecnico.pdf>. Acesso em 03 de março de 2020.
- SILVA, Sandra Aparecida Fraga da; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. **Pesquisas brasileiras sobre geometria: contribuições da perspectiva histórico-cultural**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 215-239, nov. 2019. ISSN 1982-5153. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n2p215>>. Acesso em: 23 fev. 2020. Doi: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n2p215>.
- VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Pensamento e linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1987.
- VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. In: LURIA, A. R.; LEONTIEV, Alexis N.; VYGOTSKY, L. S. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991. p. 01 -17.

Apêndice

1. Questionário/Relatório pós etapa 2



ESCOLA ESTADUAL AGROTÉCNICA AFONSO QUEIROZ

RELATÓRIO DE MATEMÁTICA – 3º ANO

PROF.: REGINA FERREIRA MARTINS

DATA: __/__/2019

ALUNO: _____ Nº: _____

Explique com suas palavras cada questão abaixo:

- 1) Após a confecção das maquetes, o que você entendeu por: “melhor aproveitamento do terreno” no projeto do seu grupo?

- 2) Qual o **tamanho** do terreno usado para o plantio de hortaliças e frutas no projeto do seu grupo?

- 3) Como foi determinado a quantidade de **terreno usado** com as plantações no projeto do seu grupo?

- 4) Como foi determinado a quantidade de **terreno não usado** com as plantações no projeto do seu grupo?

- 5) Basicamente, planejamento é o registro de informações. E com base nesse registro, é possível comparar as informações de determinado período com aquelas de períodos anteriores e, assim, avaliar se a atividade melhorou ou piorou. Você conseguiria comparar as informações do seu grupo, em relação ao aproveitamento do terreno da horta de hoje e o novo projeto que vocês fizeram? Como?

- 6) Cite o que você conseguiu aprender e/ou entender com essas atividades do projeto “melhor aproveitamento do terreno de plantio de hortaliças de nossa escola”

- 7) Quais dúvidas você ainda tem?
