

ENGENHARIA DIDÁTICA APLICADA NUMA SITUAÇÃO OLÍMPICA.

Maria Helena de Andrade¹, Francisco Régis Vieira Alves², Ana Paula Rodrigues Alves³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Ensino/
helenaeducadoramat@gmail.com.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Ensino/ fregis@ifce.edu.br.

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Ensino/
anapaularasantos@gmail.com.

RESUMO: Este artigo discorre sobre uma pesquisa bibliográfica e posterior aplicação em sala de aula com dez alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Ceará. A pesquisa está centrada num interesse científico de apropriação do conhecimento e com atuação em sala de aula para compor o objeto de estudo da pesquisadora, no qual fora identificado como "Situações Olímpicas". Nesse contexto efetuado a luz de alguns pesquisadores da área a conceituação de Engenharia Didática como sendo uma metodologia de pesquisa experimental e da Teoria das Situações Didáticas apresentada como uma metodologia de ensino que acontece em sala de aula em quatro fases: ação, formulação, validação e institucionalização. Ou seja, uma metodologia de ensino que instiga o aluno a aprender. Ressaltando, que o saber manifesta-se pelas respostas dadas por intermédio de uma estratégia válida em o que o aluno é instigado pelo professor a buscá-la.

Palavras Chaves: Metodologia, Teoria das Situações Didáticas, Situação Olímpica.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultado de leituras, reflexões, aplicações em sala de aula e discussões que a pesquisadora tem realizado nos últimos meses na busca por respostas para a investigação do objeto de estudo: Situações Olímpicas, no qual houve a pretensão de propor aos alunos de um grupo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID de Matemática da Universidade Federal do Ceará-UFC as Situações Olímpicas como sendo um objeto a ser explorado numa visão docente, utilizando a Teoria das Situações Didáticas-TSD como metodologia de ensino. A pesquisa está inserida no Curso do Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE.

Contudo, neste artigo há uma investigação nas pesquisas realizadas por pesquisadores da área, como Almouloud (2007), Artigue (1996), Brousseau (1996-2008), Douady (1985) e Pommer (2013) os quais abordam em seus escritos a Engenharia Didática- ED e a Teoria das Situações Didáticas-TSD respectivamente indicando a origem, as quatro fases de ambas e a contribuição para o processo ensino aprendizagem. Tendo o professor como mediador e instigador, uma vez que, este irá instigar seus alunos a tornarem-se

sujeitos autônomos. Ou seja, o aluno é o ator principal do processo e o professor o mediador.

O primeiro momento enfatiza a ED como uma metodologia de pesquisa de caráter experimental de origem francesa, especificada em quatro fases: análise preliminar, análise *a priori*, experimentação, análise *a posteriori* e validação. Em seguida aborda a definição e discriminação das fases da Situação Didática, uma vez que, para Almouloud (2007) o objeto central da TSD é a Situação Didática- SD. Assim, a SD é entendida como um conjunto de relações pedagógicas que constitui o saber, identificando as interações entre professor, aluno e saber.

Nesse contexto é evidenciada uma Situação Olímpica, por ser intenção da pesquisadora de selecionar questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das escolas públicas-OBMEP e desenvolvê-las junto aos alunos da Matemática que fazem parte do PIBID do Curso de Licenciatura em Matemática da UFC.

Dessa forma, a Situação Olímpica é definida como sendo ações pedagógicas estruturadas numa situação problema e posteriormente aplicadas para favorecer a autonomia do educando dentro da sala de aula. Nesse viés, há uma aplicação desenvolvida dentro das quatro fases da TSD com posterior análise dos dados observados dentro das variáveis global e local, enfatizando a dimensão didática em vários momentos.

2 METODOLOGIA/ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A metodologia representa um método, um caminho ou um meio adequado para se alcançar determinado objetivo. A função da metodologia é evidenciar ao pesquisador o caminho das pedras, ou seja, como a pesquisadora em questão deverá seguir o passo a passo da investigação com foco e direcionamento num contexto teórico e prático que envolve a sala de aula.

A pesquisa em questão caracteriza-se como uma produção intelectual e científica com caráter descritivo, envolvendo levantamento bibliográfico sobre a Olimpíada Brasileira de Matemática-OBMEP, Manual do Geogebra, Situações Olímpicas e a Metodologia de Pesquisa e Ensino, as quais serão utilizadas em toda a pesquisa. Há uma pretensão de na segunda fase da pesquisa ser utilizado o software Geogebra como uma ferramenta pedagógica de ensino.

A pesquisa de campo está sendo realizada na Universidade Federal do Ceará- UFC com os alunos do PIBID de Matemática, na qual está sendo utilizada a observação quanto o empirismo das Situações Didáticas- TSD aplicadas em Situações Olímpicas.

Nesse viés o direcionamento seguido foi à utilização da metodologia da pesquisa denominada de Engenharia Didática de segunda geração por preocupar-se com a formação do professor. A ED [...]

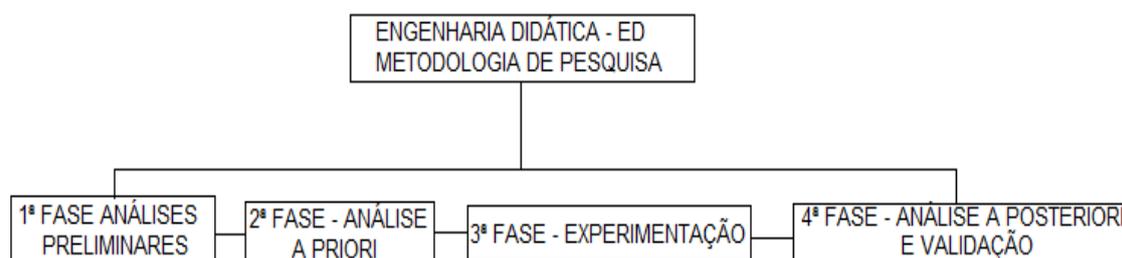
[...] emergiu nas discussões do IREM¹, tendo sido idealizada por Brousseau como suporte metodológico para as pesquisas em Didática de Matemática. A metodologia da Engenharia Didática foi desenvolvida e amplamente descrita em Artigue (1996), que posteriormente se difundiu em nível mundial. No Brasil, autores brasileiros como Almouloud (2007), Machado (2002) e Pais (2002) realizam várias pesquisas sobre o assunto (POMMER, 2013, p.21).

¹ NOTA: IREM - Instituto de Pesquisa sobre o Ensino da Matemática

A ED é uma metodologia de pesquisa que surgiu no final da década de sessenta como uma derivação da corrente Didática da Matemática. A Didática da Matemática é definida por Douady (1985) como a área da ciência que estuda o processo de transmissão e aquisição dos diversos conteúdos da Educação Básica e Ensino Superior. Esta, por sua vez, não se restringe a pesquisar uma boa maneira para ensinar um determinado conceito “matemático” (conclusão da autora). Relacionadas com as ideias de Brousseau (1996 a.b), na qual a Didática da Matemática deveria focar nas atividades didáticas tendo como objetivo o ensino dos saberes matemático.

A ED compreende quatro fases, as quais serão visualizadas na figura um.

FIGURA 1 - FASES DA ENGENHARIA DIDÁTICA



FONTE: ELABORADA PELA AUTORA.

Será descrito a seguir cada uma das fases da ED.

1ª fase-Preliminar

A primeira fase é aquela na qual se realizam as análises preliminares, que pode comportar as seguintes vertentes:

[...] analisar o ensino usual e seus efeitos; analisar as condições e fatores de que depende a construção didática efetiva das situações de ensino; considerar os objetivos específicos da pesquisa; analisar livros didáticos; destacar o(s) problema(s) de ensino e de aprendizagem que será (ão) objeto da pesquisa em andamento, e para o(s) qual (quais) se pretende buscar uma solução (ALMOULOU, 2007, p. 173).

É o momento em que a pesquisadora conhece a realidade e o material existente. Isto é, nessa fase é realizada uma revisão bibliográfica, a qual se usa na academia o termo Estado da Questão.

2ª fase- Análise a priori

Nessa fase o pesquisador com base na análise do material existente organiza e estrutura o caminho, ou seja, constrói o alicerce da pesquisa.

[...] O pesquisador deve elaborar e analisar uma sequência de situações problemas. Entende-se por situação problema a escolha de questões abertas e/ ou fechadas numa situação mais ou menos matematizada, envolvendo um campo de problemas colocados em um ou vários domínios de saber e conhecimentos (ALMOULOU, 2007, p.174).

3ª fase- Experimentação

É o momento de se colocar em prática todo o dispositivo construído, ou seja, a pesquisadora deve colocar a mão na massa. Nessa fase, segundo Almouloud (2007), se deve: apresentar o dispositivo experimental; discutir os

objetivos que sustentam o dispositivo experimental; descrever as condições e o contexto da experimentação e aplicar a situação numa sequência didática.

4ª fase- Análise a posteriori e validação

Na visão de Almouloud (2007) nessa fase o pesquisador deve organizar e analisar as produções dos alunos, levando em consideração as atividades propostas e as informações coletadas no decorrer da experimentação. Portanto, ainda do ponto de vista de Almouloud (2007) a ED é uma metodologia de pesquisa que num primeiro momento descreve um esquema experimental com base em realizações didáticas ocorridas em sala de aula.

A ED pelo seu caráter empírico é associada ao [...]

[...] ofício do engenheiro que, para realizar um projeto preciso, se apóia sobre conhecimentos científicos de seu domínio, aceita submeter-se a um controle de tipo científico mas, ao mesmo tempo, se vê obrigado a trabalhar sobre objetos bem mais complexos que os objetos depurados na ciência e, portanto, a enfrentar [...] problemas que a ciência não quer ou não pode levar em conta (ARTIGUE, 1996, p. 193).

Assim, com o intuito de pôr em prática os pressupostos apresentados anteriormente serão detalhados os passos da pesquisadora no processo de investigação. A partir de um levantamento bibliográfico elencado pela pesquisadora junto ao objeto de estudo, em particular, as Situações Olímpicas e o modo pelo qual acontecerá cada etapa da pesquisa. Nesse caso, especificamente será utilizado a ED como metodologia de pesquisa e para compor a estrutura da investigação foi utilizado a TSD para condensar e dar suporte a pesquisa, visto que, esta é uma metodologia de ensino.

Portanto, este momento é crucial para construção do objeto de investigação pretendido, ou seja, as Situações Olímpicas extraídas da OBMEP. O contexto investigatório requer dedicação para o estudo teórico das teses, dissertações e livros encontrados com o intuito de delimitar a investigação das Situações Olímpicas no campo da Ciência, especialmente da Matemática.

O contexto metodológico requer em sua primeira etapa uma busca na literatura existente sobre o objeto de estudo. Portanto, a procura é iniciada no Portal de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) para adquirir: teses, dissertações e artigos em periódicos indexados com os conceitos *Qualis* A1, A2 e B1 associado à base de dados SCIELO que abordem ou estejam relacionados à temática em que a pesquisa está sendo realizada. A escolha por periódicos referenciados justifica-se pelo fato de serem esses os que detêm as melhores avaliações da Capes, isto é, possuem crescente credibilidade no mercado acadêmico nacional.

Na busca por respostas a pesquisadora encontrou um reduzido número de trabalhos, porém somente um aborda o objeto de estudo em questão, conforme Quadro um. Quanto à metodologia acredita-se que por ser de origem francesa com expansão recente no país não há uma gama de trabalhos na língua portuguesa relacionados às Situações Olímpicas com aplicação da TSD.

No entanto, o material lido, o qual está evidenciado a seguir, deu direcionamento à parte experimental da pesquisa. Vale Salientar que foi encontrado um trabalho relacionado com as Situações Olímpicas.

QUADRO 1 – ORGANIZAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES LIDAS.

Nº	AUTOR (A)	DATA	TITULO
01	Cícera Carla do Nascimento Oliveira	2016	Olimpíadas de Matemática: Concepção e Descrição de "Situações Olímpicas" com o

02	Camila M. Machado Soares e Elisabette Leo	2014	Recurso do Software Geogebra. Impacto da Olimpíada Brasileira de Escolas Públicas (OBMEP) no Desempenho em Matemática na Prova Brasil, ENEM e Pisa.
03	Equipe do IMPA	2016	12 Anos de OBMEP
04	Equipe Técnica CGEE	2011	Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP).
05	Sadoo Ag Almouloud e Maria José Ferreira da Silva	2012	Didactic engineering: evolution and diversity.
06	Guy Brousseau	2008	Introdução ao Estudo das Situações Didáticas- conteúdos e métodos de ensino.
07	Sadoo Ag Almouloud	2007	Fundamentos da didática da Matemática.
08	Markus Hohenwarter e Judith Hohenwarter	2009	Manual Oficial da Versão 3.2 do Geogebra.

FONTE: elaborado pela autora.

Nessa perspectiva, optou-se pela ED de segunda geração por ser uma metodologia, na visão de Almouloud (2012), que acompanha os dispositivos produzidos através de um conjunto de estudo e análises que dão as características do produto de acordo com os conhecimentos científicos teóricos e experimentais do momento no interior da sala de aula. Contudo, a pesquisa foi estruturada de acordo com o quadro metodológico a seguir, o qual resume a segunda fase da ED.

QUADRO 2 - ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

Metodologia da pesquisa	Engenharia Didática de 2ª geração
Metodologia de ensino	Teoria das Situações didáticas
Objeto de estudo	Situações Olímpicas - OBMEP
Área de Investigação da Matemática	Geometria
Conteúdo específico	Área de figuras planas
Grupo de trabalho- GT	Alunos do PIBID de Matemática
Local	Universidade Federal do Ceará
Dia de aplicação	Sexta feira
Horário	16h00 – 18h00
Período um	Janeiro a junho – 1ª fase da OBMEP
Período dois	Agosto a setembro – 2ª fase da OBMEP
Variáveis	Global e local.
Dimensões	Epistemológica, cognitiva e didática.
Limitações	Ausência de um contrato didático ou construção de uma situação sem relacioná-la a realidade do meio.

FONTE: elaborado pela autora.

Portanto, na aplicação da terceira fase da ED o GT adentrou nas atividades em três momentos distintos. O primeiro momento em cada encontro identificava uma situação olímpica envolvendo área de figuras planas e resolvia utilizando as quatro fases da TSD. No segundo momento que antecede a primeira fase da OBMEP resolveram estas questões nas escolas de Ensino Médio, nas quais desenvolvem atividades de iniciação a docência.

Nessa perspectiva o terceiro momento acontecerá posteriormente à primeira fase da OBMEP em junho e anterior a segunda fase em setembro, na qual serão desenvolvidas as aplicações utilizando o Geogebra. A seção seguinte irá detalhar uma aplicação utilizando a TSD numa Situação Olímpica com explicitação de cada uma das fases. Algumas aplicações estão sendo analisadas para compor a quarta fases da ED.

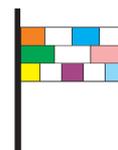
3 RESULTADOS E ANÁLISE

Uma das aplicações será discriminada a seguir, no entanto, a TSD é definida como [...] todo contexto que cerca o aluno, nele incluídos o professor e o sistema educacional (BROUSSEAU, 2008, p.21). Portanto, SD é um conjunto de relações pedagógicas que constitui o saber, identificando as interações entre professor, aluno e saber. É desenvolvida em quatro fases detalhadas durante a aplicação da questão.

Por outro lado, não se tem com precisão uma definição para Situações Olímpicas. Mas, na investigação do objeto estudado fica entendida como ações pedagógicas estruturadas numa situação problema e posteriormente aplicadas para favorecer a autonomia do educando dentro da sala de aula.

A Situação Olímpica aplicada, a qual está descrita a seguir foi extraída do site da OBMEP. O processo de escolha teve foco para uma turma competitiva com nível inferior ao desejado.

Situação Olímpica: As três faixas horizontais da bandeira ao lado têm mesmo comprimento, mesma altura e cada faixa é dividida em partes iguais. A área total da bandeira é 900 cm^2 . Qual é a soma das áreas dos retângulos brancos?



Este momento denominado por Brousseau (2008) como devolução antecede as quatro fases, visto que é um trabalho individual do professor, onde ele irá escolher a situação, no entanto, não pode ser qualquer situação. Esta por sua vez, cobra ao professor [...]

que provoque no aluno as adaptações desejadas, por uma escolha judiciosa dos problemas que lhe propõe. Estes problemas, escolhidos de forma a que o aluno possa aceita-los, devem levá-lo a agir, a falar, a refletir, a evoluir por si próprio. Entre o momento em que o aluno aceita o problema como seu e o momento em que produz sua resposta, o professor recusa-se a intervir como proponente dos conhecimentos que pretende fazer surgir (BROUSSEAU, 1986, p.49).

O GT acredita que provavelmente nesse instante o professor deverá sensibilizar seus alunos e fazer um contrato didático. É a fase da devolução, ou seja, o professor, nesta situação específica irá proporcionar ao educando uma competição para que este aceite a responsabilidade das consequências em resolver a situação.

Retomando a questão proposta, onde o objetivo da questão é revisar o conteúdo área do retângulo, dando um sentido diferente do aprendido em atividades anterior, de modo a favorecer ao aluno a descoberta do contexto parte todo.

No intuito de efetuar a sensibilização o GT entende que o professor poderá optar por transformar a questão em um jogo. Então deverá explica-los as regras do jogo “Quem primeiro irá dizer corretamente a soma das áreas dos retângulos brancos da bandeira”? Este será o vencedor.

Regra n.1 – O jogo será realizado em dupla;

Regra n.2 – Cada dupla ao chegar ao número escolhido fala em voz alta: - Encontrei. Em seguida, fala o número e explica aos demais como chegou a es-

se número. Uma dupla por vez;

Regra n.3 – Só existe uma resposta correta. O primeiro que chegar à resposta correta e explicá-la de modo que os colegas aceitem a resposta é o vencedor. O professor diz: que o jogo comece.

Diante desse cenário, acontecerão as demais fases da Situação Didática. Assim, o professor deverá ter uma situação de aprendizagem para o educando, segundo Brousseau (1996b), possa elaborar seus conhecimentos e esboçar uma resposta pessoal à situação problema. Isto é, para dizer a resposta o educando deverá fazer funcionar ou modificar seus conhecimentos prévios atendendo as exigências do meio e não a vontade do professor.

Primeira fase:

É a ação que na visão de Brousseau (2008) é aquela em que o aluno está empenhado em encontrar a solução da situação problema. Para isso ele começa a jogar, ou seja, a realizar ações.

Nessa fase o aluno entra em contato com a situação e irá utilizar seus conhecimentos anteriores para verificar cada faixa horizontal, identificar a quantidade de retângulos brancos existentes em cada faixa e conhecer o procedimento para efetuar o cálculo de área do retângulo. De posse dessas informações as duplas, a princípio, irão propor um número aleatoriamente. No entanto, quando a turma perguntar: Como? Não será dado um argumento preciso.

O GT sugere que cada dupla nesse momento irá anotar os números escolhidos citados pelos demais. E, num dado instante irão perceber que responder aleatoriamente não é a melhor estratégia, uma vez que, deverão explicar todo processo até chegar à resposta. De início uns estarão propensos a responder 30, outros 300. Todavia, ao serem indagados: como? Não saberão responder. O professor, então sugere que cada aluno analise a pergunta inicial do jogo. É hora da comunicação.

Segunda fase:

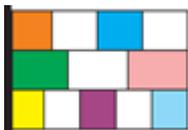
É formulação definida por Brousseau (2008) como aquela em que o aluno já utiliza algum modelo matemático na solução da questão. Nessa fase as duplas irão estruturar o modelo matemático da questão, ou seja, irão montar uma estratégia válida ou não. Os alunos deverão ter a consciência de que só a solução não é viável. É necessário explicitar como chegou à resposta.

A comunicação é essencial no momento que irá convencer os demais que o seu modelo é apropriado para a questão. Acontecerão os debates. O GT acredita que os aprendizes irão sentir a necessidade de construir o modelo matemático, no entanto, ainda não estarão preparados a passar para a fase seguinte. Isto é, uma dupla irá correndo ao quadro e esboçará a divisão, explicando, a bandeira tem três faixas, então divide 900 cm^2 por três. Algumas duplas irão errar o algoritmo da divisão. Diante do cenário serão motivados a continuarem jogando. O GT afirma que neste momento provavelmente o professor poderá motivá-los solicitando que façam a divisão com se fossem distribuição de dinheiro.

Terceira fase:

É da validação, na qual para Brousseau (2008) o aluno tenta explicar a turma o seu modelo e procura convencê-los de que seu modelo está correto. Nessa fase o aluno comunica a informação e a valida, ou seja, apresenta o modelo matemático estruturado. Daí se verifica o caminho percorrido para chegar à resposta.

Como primeiro passo a dupla irá fazer a divisão que segue, uma vez que, os alunos que dominam irão explicar a maneira como chegaram à resposta e também porque desejam continuar jogando.

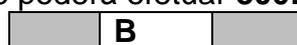


$$\begin{array}{r} 900 \overline{) 3} \\ 00 \ 300 \\ (0) \end{array}$$

A primeira faixa foi dividida em quatro partes. Há dois retângulos brancos. Com esse esquema a dupla efetuará a divisão e respectivamente a multiplicação $300: 4 = 75. 2 = 150$.



A segunda faixa foi dividida em três partes. Existe um retângulo branco. De posse desse esquema ele poderá efetuar $300: 3 = 100. 1 = 100$.



A terceira faixa foi dividida em cinco partes. Existem dois retângulos brancos. Com esse esquema ele poderá calcular $300: 5 = 60. 2 = 120$.



O momento da resposta. Será validada ou não. A resposta final será a adição dos três resultados anteriores $150 + 100 + 120 = 370$. Portanto, o professor indaga: turma, a soma das áreas dos retângulos brancos da bandeira está correta?

Caso a turma diga sim, então o modelo matemático foi aceito pelo grupo. Se aceito for, então o professor segue para fase seguinte dando os parabéns a dupla ganhadora. Se não, deverá retomar esta fase, fazendo a intermediação.

Quarta fase:

É a Institucionalização esta segundo Brousseau (2008) é a fase de finalização. Nessa etapa o professor irá expor os conhecimentos relevantes citados pelos alunos para resolver a questão na fase anterior. Dirá a relação existente com outros conhecimentos e saberes internalizado anteriormente nos alunos.

É evidenciado nesta situação específica que para ganhar o jogo é necessário ter acomodado os conceitos de: adição, multiplicação, divisão e fração. E assim conhecer uma maneira diferente de efetuar o cálculo da soma das áreas dos retângulos brancos, fazendo uso das frações.

Nesse momento o GT propõe que o professor aborde o algoritmo da divisão e construa várias indagações do cotidiano do aprendiz para que os presentes respondam, adquirindo assim, autonomia. Sugere ainda que, o professor evidencie a necessidade da turma em interpretar a figura e compreender que não foi necessário para a resolução da questão o uso de fórmulas.

Durante a aplicação da Situação Olímpica fora observado na fala dos pibidianos que a maior dificuldade destes está no momento que antecede a primeira fase, isto é, na devolução. Uma vez que, tiveram dificuldade, mesmo alguns que estão concluindo a licenciatura no ano em curso, de pensar como professor visualizado nas falas a seguir.

Pibidiano A: Por que tenho que conhecer a realidade do aluno? O conteúdo da série deve ser ministrado e ponto final. Eles precisam do conteúdo e deve aprendê-los. Cabe a mim ensiná-los. Nunca pensei em conhecer o aluno.

Pibidiano B: É muito trabalhoso o processo de escolha da situação. Tenho que sempre pensar no aluno. Essa parte da devolução ao meu ver é a mais cricri.

Pibidiano C: Aqui na Matemática não tem uma cadeira de didática, fazendo essa explicação. O professor passa a questão, que às vezes, ele mesmo não resolveu a ainda, e nós temos que resolvê-la.

Por conseguinte, fica identificada nessas falas a dimensão didática na variável global. Porquanto, não é apresentada pelos falantes uma preocupação com o processo de assimilação e acomodação do sujeito, enquanto, agente ativo da aprendizagem, na busca pela autonomia do saber. Como também não é vislumbrado preocupação com uma maneira eficiente de ministrar a aula, na qual segundo Brousseau (2008) o aluno seja o ator principal.

Na primeira fase da TSD é notado que a variável local na dimensão didática continua presente pelas falas citadas em seguida por alguns alunos.

Pibidiano A: Esse momento de espera pela resposta do aluno é angustiante. E, ainda, tenho que instigá-los. Isso é bem diferente da atual realidade.

Pibidiana D: Gostei. Sempre quis, enquanto aluna que o professor me conduzisse a pensar. Quero por meu aluno a pensar e a construir suas hipóteses.

No instante em que os pibidianos levantam a hipótese de que os alunos irão cometer erros no algoritmo da divisão acontece então, a dimensão epistemológica. Na terceira fase da TSD os pibidianos estranham o fato da interpretação da figura levando a pesquisadora a concluir que são algebristas, quando dizem:

Pibidiano B: Tenho que fazer a leitura da figura? Isso é desnecessário.

Pibidiano A: Nunca pensei em fazer a interpretação da figura. Procuo sempre explicar o conteúdo que a mim foi solicitado para ser visto.

Dessa forma, é observado que as dimensões acontecem em várias fases, evidenciando a variável global.

4 CONCLUSÕES

O artigo em questão aborda os resultados preliminares da pesquisa, a qual informa à apropriação pela pesquisadora do conhecimento através de leituras e aplicações empiristas com o grupo do PIBID. Portanto, os escritos apontados, aliados aos demais que futuramente serão desenvolvidos no âmbito da pesquisa poderão ter relevante importância para pesquisadores e professores de Matemática em geral, ou ainda para os professores em formação, ou seja, os futuros professores.

Outro aspecto piramidal é que a pesquisadora assume que as investigações estão em fase embrionária, portanto, ainda não há nessa produção inicial informações irrefutáveis relacionadas ao objeto de estudo. Nesse sentido, esse primeiro levantamento deverá passar tanto por complementações quanto por retificações as quais se mostrarem procedentes.

Desse modo, foi abordada a metodologia de pesquisa e ensino, juntamente com uma aplicação das situações olímpicas. Vários conhecimentos matemáticos foram instigados durante o percurso da aplicação vislumbrados na última fase da TSD. A pesquisa efetuada é fruto de leituras variadas acompanhadas de reflexões, principalmente quanto à metodologia abordada e a aplicação.

No entanto, os escritos apontam que o propósito inicial de propor aos alunos do PIBID de Matemática da UFC as Situações Olímpicas como sendo

um objeto a ser explorado numa visão docente, utilizando a TSD como metodologia de ensino fora alcançado. Uma vez que, pelos conhecimentos metodológicos abordados e a parte experimental do objeto de estudo da pesquisa aplicado em sala de aula com os pibidianos e seus respectivos relatos demonstram o comprometimento e intuito da pesquisadora em contribuir de forma positiva com o atual ensino da Matemática.

Enfim, o estudo das Situações Olímpicas como objeto de estudo é uma maneira de medrar os conhecimentos da pesquisadora e daqueles que possam vir a ler o presente artigo como também oportunizar descobertas interessantes, as quais não seriam possíveis sem a aplicação da sala de aula. Pode ainda possibilitar uma reflexão sobre o modo de pensar e aplicar as Situações Olímpicas num determinado contexto.

5 REFERÊNCIAS

Livro:

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática**. Edição atualizada. Curitiba: Ed. UFPR, 2007. 217 p.

BROUSSEAU, Guy. Conteúdos e Métodos de Ensino. In: SILVA, Benedito Antônio da. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas**. Tradução de: Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2008. 128 p.

POMMER, Wagner Marcelo. **A Engenharia Didática em sala de aula: Elementos básicos e uma ilustração envolvendo as Equações Diofantinas Lineares**. 2013. 72 p. ils.: Tabs.

Capítulo de livro:

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. Recherches en didactique des mathématiques, v. 9, n. 3, p. 281-308, Grenoble, La Pensée Sauvage éditions, 1988. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 193-217.

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e Métodos da Didáctica da Matemática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996a. p. 35-113.

_____. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. Tradução de: Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: ArtMed, 1996b. p. 48-72.

DOUADY, R. **Didactique des Mathématiques**. Encyclopedia Universalis, 1985, p.885-889.

Artigo de revista e/ou periódico:

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Engenharia didática: evolução e diversidade**. Revemat. Florianópolis, v.7, n.2, p. 22- 52, 2012

Sites:

www.obmep.org.br