



Evento: XXVI Jornada de Pesquisa

A CONSTITUIÇÃO DOS CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA¹

THE CONSTITUTION OF SCENARIOS FOR RESEARCH IN MATHEMATICS TEACHING

Fernanda Hart Garcia², Denis da Silva Garcia³, Cátia Maria Nehring⁴

¹ Trabalho desenvolvido como parte das investigações que estão sendo realizadas para a construção do projeto de tese e posteriormente para a própria tese.

² Doutoranda do UNIJUÍ - PPGEC - GEEM.

³ Doutorando do UNIJUÍ - PPGEC - GIPEC.

⁴ Professora orientadora UNIJUÍ - PPGEC - GEEM.

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo caracterizar os elementos que compõem os cenários para investigação a partir de uma pesquisa documental, constituindo-se como essencial, uma vez que o tema é objeto de estudo de tese. Para tanto, realizou-se uma busca no banco de teses e dissertações da CAPES, utilizando-se como descritores “*cenários para investigação*” e “*matemática*”. Optou-se por delimitar a busca utilizando os seguintes critérios: o trabalho deveria ter no título as palavras *cenários para investigação* e ter sido escrito nos últimos cinco anos. Encontrou-se então, seis trabalhos entre teses e dissertações que abordavam as referidas palavras no título, elencando-se três categorias para análise, sendo elas: (1) os *milieus* de aprendizagem abordados nas pesquisas; (2) concepções acerca da postura do professor quando este propõe atividades por meio dos cenários para investigação; (3) percepções sobre a postura dos alunos quando convidados e envolvidos em atividades em um cenário para investigação. A realização das análises evidenciou características peculiares dos cenários para investigação, evidenciando aspectos relacionados às relações estabelecidas pelos agentes do processo (professor e alunos), não enfatizando de forma incisiva os conteúdos matemáticos envolvidos. Foi possível caracterizar alguns elementos presentes na constituição de um cenário para investigação, como: diálogo, problemas abertos, diferentes *milieus* de aprendizagem, trabalho em grupo, colaborativo e investigativo, professor mediador e mudança de paradigmas.

Palavras-chave: Diálogo. Cooperação investigativa. Educação matemática crítica.

ABSTRACT

The main purpose of this work is to characterize the elements that make up the scenarios for investigation based on research already done, and it is essential, since the theme will be the object of study in the construction of the doctoral thesis. To this end, a search was conducted in the CAPES theses and dissertations database, using as search words "scenarios for research" and "mathematics". It was decided to limit the search using the following criteria: the work should have the words "scenarios for investigation" in its title and should have been



written within the last five years. Six works were found among theses and dissertations that addressed these words in the title, listing three categories for analysis, as follows: (1) the learning milieus addressed in the research; (2) conceptions about the teacher's attitude when he/she proposes activities through scenarios for investigation; (3) perceptions about the students' attitude when invited and involved in activities in a scenario for investigation. The analysis showed peculiar characteristics of scenarios for investigation, highlighting aspects related to the relationships established by the agents of the process (teacher and students), not emphasizing incisively the mathematical content involved. It was possible to characterize some elements present in the constitution of a scenario for investigation, such as: dialogue, open problems, different learning milieus, group work, collaborative and investigative, mediating teacher and change of paradigms.

Keywords: dialogue. investigative cooperation. critical mathematics education.

INTRODUÇÃO

Há muito tempo se percebe um ensino de matemática ineficiente dentro das escolas e, conseqüentemente, uma aprendizagem deficitária que reflete baixos índices de desempenho nesta disciplina. A matemática é considerada por muitos como uma disciplina abstrata de difícil compreensão, transpondo uma barreira entre o que se aprende na escola e o que se vive fora dela. Com o intuito de promover uma matemática mais concreta, diferentes metodologias de ensino foram sendo desenvolvidas, como o uso de jogos matemáticos, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a etnomatemática, a investigação matemática, dentre outras que visam promover um ensino de matemática mais eficiente, ou seja, que promovam o pensamento matemático e conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.

Porém, nenhuma aprendizagem ocorre de fato se não houver envolvimento ativo dos alunos, pois para aprender eles devem se dispor a tal, pois segundo Freire (2000, p. 29), “[...]nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”. Nesse sentido, o uso dos cenários para investigação, dentro da proposição da Educação Matemática Crítica trazida por Ole Skovsmose, propõe a participação ativa dos estudantes por meio da resolução de problemas abertos a serem conduzidos e explorados pelos próprios alunos, tendo o professor como parceiro nesta tarefa.

Assim, o presente trabalho tem como principal objetivo, caracterizar os elementos que compõem os cenários para investigação a partir de pesquisas já realizadas, constituindo-se



como essencial, uma vez que o tema será objeto de estudo na construção da tese do doutorado. Salienta-se também a necessidade de entendimentos acerca do processo de transição entre uma aula considerada tradicional, com livros didáticos, quadro, giz e resolução de problemas fechados de única resposta, para uma aula que faça uso dos cenários para investigação, pois assim como os professores, os alunos precisam compreender a validade dos cenários para o ensino de uma matemática ativa, aplicável, transformadora e crítica.

Para tanto, a pesquisa parte de três questões menores como diretriz para análise das produções: Quais os fundamentos da Educação Matemática Crítica e a sua relação com o ensino de Matemática? Quais elementos compõem os cenários para investigação no ensino de matemática? Quais as implicações na mudança de abordagem do paradigma do exercício aos cenários para investigação?

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho constitui-se como um primeiro passo para caracterizar quais elementos compõem os cenários para investigação para um ensino de matemática voltado ao desenvolvimento de alunos ativos, autônomos e críticos diante da sociedade a qual pertencem. Para tanto, realizou-se uma busca no banco de teses e dissertações da CAPES, utilizando-se como descritores “*cenários para investigação*” e “*matemática*”. Optou-se por delimitar a busca utilizando os seguintes critérios: o trabalho deveria ter no título as palavras *cenários para investigação* e ter sido escrito nos últimos cinco anos.

Encontrou-se então, seis trabalhos entre teses e dissertações que abordavam as referidas palavras no título. A partir da leitura das pesquisas, elencando-se três categorias de análise, sendo elas: (1) os *milieus* de aprendizagem abordados nas pesquisas; (2) concepções acerca da postura do professor quando este propõe atividades por meio dos cenários para investigação; (3) percepções sobre a postura dos alunos quando convidados e envolvidos em atividades em um cenário para investigação.

Além disso, estudos teórico-bibliográficos foram realizados, tendo como principais referências os estudos sobre a Educação Matemática Crítica trazida por Skovsmose(2014), a importância do diálogo para a aprendizagem, apresentada por Alro e Skovsmose (2010), a educação crítica por Freire (2000), bem como a discussão das ideias epistêmicas de Paulo Freire e Edgar Morin trazidas na obra de Guimarães (2020).



REFERENCIAL TEÓRICO

Paulo Freire em sua vasta contribuição para as discussões sobre educação e os atos de ensinar e aprender, idealizou a educação crítica como forma de incentivar o protagonismo dos alunos e a reflexão sobre a prática docente. Segundo Freire,

[...] Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos [...] (FREIRE, 2000, p. 46).

Além disso, Freire (2000) exprime a necessidade de uma prática docente também crítica, na qual o professor deve olhar, sistematicamente, para sua prática, buscando uma leitura crítica sobre ela, pois “A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer” (p. 43) e “O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo” (p. 31) sendo que “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablá e a prática, ativismo.” (p. 24). Assim, “O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (p. 28).

Para Guimarães (2020, p. 20), “A educação é, pois, eminentemente um processo social sobre a cognição individual e, como tal, transforma-se pela ação coletiva à medida que os sistemas de valores e os modelos estruturantes da sociedade mudam”. Seguindo o pensamento do autor, “Compreender tal processo vivo é fundamental ao educador que, enquanto pessoa sensível a incentivar as capacidades cognitivas do educando, adota uma posição a favor ou contra o desvelamento crítico e criativo dessas capacidades [...]” (p. 21).

Neste contexto, é necessário compreender que a educação vai muito além da escola, suas salas de aula e seus conteúdos e deve possibilitar que os alunos adquiram habilidades de intervenção no mundo, reconhecendo-se como sujeitos sociais e históricos, pois sendo a educação uma atividade especificamente humana, é também uma forma de intervenção no mundo (FREIRE, 2000). Porém, intervir no mundo implica saber fazer leituras sobre ele. Quando o educando chega na escola, traz consigo a leitura do mundo que o cerca, sua classe



social, suas vivências pessoais e familiares, as quais devem ser consideradas no fazer pedagógico do professor, não em um sentido limitante, mas em um sentido de respeito aos estudantes, instigando-os a posicionar-se de forma crítica à sua realidade. De acordo com Guimarães (2020, p. 23), “Um educando que se vê como sujeito de ação participante da formação de sua cultura terá uma postura bem diferente de quem se vê como mero espectador de uma realidade exposta e entendida como determinada”. Freire (2000) deixa clara esta ideia quando afirma que escutar a leitura de mundo dos estudantes não significa concordar com ela

[...] ou a ela se acomodar, assumindo-a como sua. Respeitar a leitura de mundo, do educando não é também um jogo tático com que o educador ou educadora procura tornar-se simpático ao educando. É a maneira correta que tem o educador de, com o educando e não sobre ele, tentar a superação de uma maneira mais ingênua por outra mais crítica de inteligir o mundo (p.138).

Seguindo nesta linha de pensamento, Ole Skovsmose, importante pesquisador e educador matemático, acredita que a matemática possui significativo potencial para desenvolver a cidadania dos educandos, dando-lhes a oportunidade de realizar diferentes leituras de mundo, de forma ativa e crítica. Sob esta perspectiva, passou a dirigir seus estudos sobre uma Educação Matemática Crítica, cuja preocupação “[...] é reconhecer a diversidade de condições nas quais o ensino e a aprendizagem de matemática acontecem no mundo” (SKOVSMOSE, 2014, p. 31). Assim,

Uma concepção crítica da matemática é apresentada com base na ideia de matemática em ação e nas consequências do emprego da matemática na sociedade moderna, seja nas questões econômicas, administrativas, seja na tecnologia e todos os tipos de atividades humanas. A matemática em ação contribui significativamente para conformar nosso mundo-vida (SKOVSMOSE, 2014, p. 12).

Compreende-se então, que a educação matemática está na escola mas também fora dela, em diferentes profissões e diversas aplicações em nosso cotidiano, apresentando-se como imprescindível para o desenvolvimento humano e social. Para situar a ideia de uma Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2014) estabeleceu dois importantes conceitos a serem considerados, que são as noções de *foreground* e *background*. Segundo ele, o *foreground* de um indivíduo “[...] refere-se às oportunidades que as condições sociais, políticas, econômicas e culturais proporcionam a ele” (p. 34), sendo “algo aberto” (p. 35). Já “O *background* da pessoa refere-se a tudo o que ela já viveu [...]” e “[...] de alguma maneira, é algo que já se cristalizou no passado (p. 35). Desta forma, “Pode-se dizer que o *background* da pessoa influencia seu *foreground*” (p. 35).



Neste sentido, é importante que a escola conheça e respeite a historicidade de cada indivíduo, o meio onde vive, sua cultura e seus costumes, mas além disso, é necessário que o ambiente escolar dê possibilidades de expandir esse conhecimento prévio trazido pelo estudante, de modo que ele se perceba, desde cedo, como um agente transformador da sociedade e se constitua como uma pessoa crítica e reflexiva em suas ações. Para tanto, Skovsmose (2014) propõe sair do ensino tradicional e adentrar a “pedagogia de projetos” dedicando-se aos estudos sobre os *cenários para investigação*, a fim de tornar a aprendizagem matemática mais significativa em diferentes contextos. Para o autor,

Um cenário para investigação é um terreno sobre o qual as atividades de ensino-aprendizagem acontecem. Ao contrário da bateria de exercícios tão característica do ensino tradicional de matemática, que se apresenta como uma estrada segura e previsível sobre o terreno, as trilhas dos cenários para investigação não são tão bem-demarcadas. Há diversos modos de explorar o terreno e suas trilhas. Há momentos de prosseguir com vagar e cautela, e outros de se atirar loucamente e ver o que acontece” (SKOVSMOSE, 2014, p. 46).

Ainda segundo o autor, “[...] cenários para investigação e listas de exercícios estabelecem diferentes *milieus* de aprendizagem” (p. 54), conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1 - *Milieus* de aprendizagem

	Listas de exercícios	Cenários para investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências a uma semirrealidade	(3)	(4)
Referências à vida real	(5)	(6)

Fonte: SKOVSMOSE, 2014, p. 54.

Sobre os *milieus*, Skovsmose (2014, p. 55-56) expõe que “O *milieu* de aprendizagem do tipo (1) está posicionado no contexto da matemática pura assim como na tradição de exercícios”, já “O *milieu* de aprendizagem do tipo (2) é caracterizado por cenários para investigação sobre números e figuras geométricas”. A respeito do *milieu* de aprendizagem do tipo (3), este “[...] situa-se no paradigma de exercícios com referências à semirrealidade”, enquanto “Os *milieus* do tipo (4) também estão posicionados em uma semirrealidade, que toma a forma de um cenário para investigação”. Com significativa importância, “O *milieu* (5) refere-se a situações da vida real” e “O *milieu* (6) é um cenário para investigação com referências à vida real”.



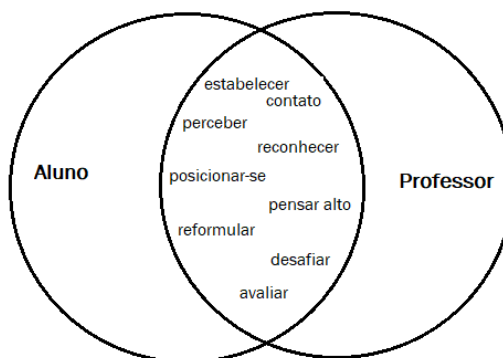
O ensino de matemática perpassa por diferentes *milieus*, tanto por aqueles ligados ao ensino tradicional, como o (1) e o (3), quanto pelos mais desafiadores, como o (6). Situar-se neste contexto, possibilita ao educador matemático refletir sobre sua prática e planejar ações futuras. Isso implica estar disposto a aprender, a explorar, saindo de sua zona de conforto rumo a novas descobertas.

Porém, segundo Alro e Skovsmose (2010, p. 52), o paradigma do exercício “[...] tem grande influência na Educação Matemática no que diz respeito à organização das aulas, aos padrões de comunicação entre professor e alunos, bem como ao papel que a Matemática desempenha na sociedade com um todo [...]”. Fazer a transição do paradigma do exercício para uma abordagem crítica como os cenários para investigação, pode caracterizar-se como uma árdua, mas significativa tarefa, uma vez que os cenários para investigação

[...] são, por natureza, abertos. Cenários podem substituir exercícios. Os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada. Eles podem participar do processo de investigação. Num cenário para investigação, a fala “O que acontece se...?” deixa de pertencer apenas ao professor e passa a poder ser dita pelo aluno também (ALRO e SKOVSMOSE, 2010, p. 55-56).

O ensino de matemática, por meio dos cenários para investigação, estabelece uma forma específica de interação entre aluno e professor, identificada por Arlo e Skovsmose (2010) como *cooperação investigativa*. O modelo de cooperação investigativa é formado por práticas de comunicação entre professor e alunos, facilitando a aprendizagem de forma peculiar (ALRO e SKOVSMOSE, 2010, p. 69). Alguns elementos, potencialmente importantes para a aprendizagem matemática são encontrados no modelo de cooperação investigativa e apresentados na figura 2.

Figura 2 - Modelo de Cooperação Investigativa



Fonte: ALRO e SKOVSMOSE, 2010, p. 69



Estabelecer um modelo de cooperação investigativa em sala de aula não é uma tarefa fácil, exigirá do professor a disponibilidade para mudanças e o enfrentamento de novos desafios, uma vez que a natureza aberta dos problemas que compõem um cenário para investigação podem tomar rumos que não estavam previstos inicialmente, sem regras estabelecidas a priori. Reafirmando o que diz Alro e Skovsmose (2010),

Não é uma tarefa simples realizar uma cooperação investigativa. No entanto, abandonar o paradigma do exercício para adotar os cenários para investigação pode fazer com que padrões de comunicação como aqueles previstos no Modelo-CI sejam uma realidade em sala de aula. Consideramos que esse é um passo importante a ser dado, pois conduz a uma significativa mudança de ambiente de aprendizagem (p. 75).

Salienta-se então, que o uso de cenários para investigação pode constituir-se como uma importante ferramenta para o ensino e a aprendizagem da matemática, incorporando concepções críticas nas leituras de mundo dos estudantes, tendo como peça fundamental o diálogo colaborativo entre professor e alunos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise apresentada nesta produção foi realizada a partir de uma busca no banco de teses e dissertações da CAPES, cuja delimitação foi conter as palavras *cenários para investigação* no título do trabalho e ter sido publicado nos últimos cinco anos. Foram encontradas seis produções contendo essas especificações, para as quais foram elencadas três categorias para análise, sendo elas: (1) os *milieus* de aprendizagem abordados nas pesquisas; (2) concepções acerca da postura do professor quando este propõe atividades por meio dos cenários para investigação; (3) percepções sobre a postura dos alunos quando convidados e envolvidos em atividades em um cenário para investigação.

1. Os *milieus* de aprendizagem

O primeiro trabalho analisado consiste em uma tese de doutorado (T1), de autoria de Santos (2016), cujo título é *Ambiente Virtual de Aprendizagem e Cenários para investigação: contribuições para uma Educação Financeira acessível*. Segundo o autor, os cenários propostos apresentam situações reais, encaixando-se então no *milieu* (6). Na sequência, tem-se os seguintes dados: dissertação de mestrado (D1) de autoria de Oliveira (2020), com o título *Cenários para Investigação no Ensino de Medidas de Comprimento e Superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno*, a qual apresenta o *milieu* de aprendizagem (4);



Dissertação de mestrado (D2) de autoria de Gaviolli (2018) intitulada *Cenários para investigação e Educação Matemática em uma perspectiva do deficiencialismo*, a qual apresentou diferentes *milieus*, sendo eles: (1) e (3), (2) e (4); tese de doutorado (T2) de autoria de Moura (2020), cujo título é *O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas às possibilidades nas aulas de matemática*, apresenta os *milieus* (2) e (6); dissertação de mestrado (D3) de Amaral (2020) com o título *Participação de alunos do ensino fundamental nas aulas de matemática na perspectiva dos cenários para investigação*, apesar de não explicitar diretamente, entende-se que o trabalho perpassou os *milieus* (2), (4) e (6). O último trabalho analisado foi a dissertação de mestrado (D4) de Ferreira (2020), intitulada *Cenários para investigação matemática: uma proposta didática para trabalhar sequências numéricas nas séries finais do ensino fundamental*, cujo *milieu* explorado foi o (4).

Sobre os *milieus* de aprendizagem, percebe-se que um mesmo cenário para investigação pode conter diferentes *milieus* e que este vai e vem entre os *milieus* podendo proporcionar o enriquecimento de experiências de aprendizagem, pois “Faz sentido pensar o processo educacional como uma viagem por diferentes *milieus* de aprendizagem. Não há *milieus* bons por natureza, nem maus, mas apenas formas diferentes de viajar” (SKOVSMOSE, 2014, p. 61).

2. Concepções acerca da postura do professor quando este propõe atividades por meio dos cenários para investigação

As análises identificam características específicas das ações e intencionalidades do professor ao propor aulas de matemática a partir de cenários para investigação. Na dissertação D2, a autora relata “medos, aflições, incertezas e dúvidas com relação à produção dos dados” (GAVIOLLI, 2018, p. 79) quando no desenvolvimento das tarefas matemáticas. Moura (2020) expõe que “Há incertezas quando se deseja saber o que o outro pensa, por mais que se desconfie de algo, não se sabe ao certo quais serão as respostas” (p. 64), porém, “As incertezas presentes nesses encontros passam a se mostrar como campos de possibilidades (p. 195).

Sobre cativar os estudantes, Oliveira (2020) entende que “o caminho a ser percorrido para buscar o interesse dos alunos está intrinsecamente relacionado com a postura que o



professor deverá assumir em sala de aula, fazendo o uso da dinâmica contextualizada, dialogicidade e democratização como estratégia de aproximação ao aluno” (p. 15). Ferreira (2020) relata que, ao trabalhar com cenários para investigação, o docente “apresenta uma postura diferente já que não lhe cabe mais o papel de resolvidor de exercícios. Ele se torna um colaborador no processo ensino-aprendizagem, que constrói junto com seu aluno, um aporte matemático seguro para que o problema seja solucionado” (p. 9). Ferreira (2020) ainda destaca a importância do professor como mediador no processo de construção do conhecimento, uma vez que “ao ser mediado pelo professor, o conhecimento matemático ganha seus contornos humanizadores” (p. 39).

A palavra diálogo e as expressões que se referem a tal marcaram consideravelmente esta análise, pois apareceram em todos os trabalhos, como elemento fundamental na relação estabelecida entre professor e aluno quando imersos em um cenário para investigação, conforme apresentado por Oliveira (2020), quando diz que “Todo o diálogo com os alunos trouxe uma experiência diferente também para a pesquisadora, que aprendeu que é possível aplicar um novo meio de intervenção para auxiliar na aprendizagem” (p. 103).

A partir desta observação, entende-se que uma mudança de postura e concepções se faz necessária ao adotar os cenários para investigação como abordagem para o ensino de matemática, pois ao trabalhar com problemas abertos, o professor precisa estar disposto a desafiar-se, uma vez que não é possível prever os caminhos trilhados pelos estudantes ao procurar soluções para as atividades, muito menos onde irão chegar. O medo do desconhecido precisa dar lugar a relação dialógica entre professor e alunos, movendo-se como parceiros na resolução de problemas, sem certezas absolutas. Então, estabelecer uma cooperação investigativa professor-aluno é fundamental para que o cenário para investigação cumpra o seu papel de contribuir com um ensino de matemática democrático, crítico e colaborativo.

3. Percepções sobre a postura dos alunos quando convidados e envolvidos em atividades em um cenário para investigação

Segundo os trabalhos analisados, as atividades propostas nos cenários para investigação possuem significativo potencial para despertar o interesse dos alunos, conforme relata Oliveira (2020) quando dá início às atividades com a turma, “Os estudantes demonstraram muito interesse pelo trabalho e tomavam notas em seus cadernos de tudo o que



era necessário para dar início a elaboração das plantas baixas dos ambientes da escola” (p. 76-77), demonstrando a aceitação ao convite para participar e a empolgação ao identificarem uma proposição diferente da qual estavam habituados. Amaral (2020) também discorre sobre a participação dos alunos e afirma que “A cooperação investigativa, a partir do diálogo, mostrou-se como uma fonte de entusiasmo para a manutenção da participação e o interesse pelas ações propostas” (p. 81).

A relação dialógica presente nas interações entre os alunos também pode ser encontrada nas análises, conforme explana Oliveira (2020), ao relatar a execução de uma atividade, “Em todos os momentos, era perceptível a interação, a conversa, a negociação entre os alunos, como: quem iria manusear o instrumento de medida, quem iria fazer as anotações?” (p. 89). Amaral (2020) também evidencia que “A interação entre os membros dos grupos era bem interessante, por vezes parecia mesmo que se sentiam engenheiros [...]” (p. 55).

Percebe-se aqui, que o diálogo e as interações constantes entre os alunos são fundamentais na busca de soluções para os problemas apresentados. A proposta de se trabalhar em grupos, presente em todas as produções analisadas, parece favorecer a comunicação entre os participantes, estabelecendo regras de convivência que contribuem para o bom andamento da atividade, além de contribuir para uma cooperação investigativa que promova uma aprendizagem repleta de significados, possibilitando a realização de novas leituras de mundo para estes estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização das análises evidenciou características peculiares dos cenários para investigação, evidenciando aspectos relacionados às relações estabelecidas pelos agentes do processo (professor e alunos), não enfatizando de forma incisiva os conteúdos matemáticos envolvidos, mostrando que, mais importante que a linha de chegada (conteúdo matemático), é o caminho percorrido (relações, interações, conjecturas, suposições, aproximações, reflexões). Dos elementos apresentados, é inegável a importância da qualidade das relações entre professor-aluno e aluno-aluno para o desenvolvimento e a exploração de um cenário para investigação.

Em consequência, a concepção de cooperação investigativa sinaliza a necessidade do professor se colocar como mediador do processo investigativo, colaborando sempre que



solicitado, de forma a instigar a procura por respostas, como um incentivador. A transição do paradigma do exercício para os cenários para investigação também exige do professor uma mudança de concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem e a disposição para enfrentar o desconhecido.

Diante do exposto, é possível caracterizar alguns elementos presentes na constituição de um cenário para investigação, como: diálogo, problemas abertos, diferentes *milieus* de aprendizagem, trabalho em grupo, colaborativo e investigativo, professor mediador e mudança de paradigmas. Estes elementos não se esgotam aqui. A realização destas análises demonstrou a complexidade de se decidir pelo uso dos cenários para investigação para ensinar matemática, adotar uma mudança de paradigmas, admitir que o professor já não é mais o único detentor do saber e que os alunos podem e devem ser sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento, como sujeitos críticos e democráticos. Por fim, salienta-se que este trabalho é apenas o início de uma pesquisa que culminará em uma tese considerando a temática de cenários investigativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução: Orlando de A. Figueiredo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, 160p.

AMARAL, C. E. C. **Participação de alunos do ensino fundamental nas aulas de matemática na perspectiva dos cenários para investigação**. 2020, 111p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Federal do Pampa, Jaguarão, 2020.

FERREIRA, S. M. **Cenários para investigação matemática: uma proposta didática para trabalhar seqüências numéricas nas séries finais do ensino fundamental**. 2020. 203p. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 167p.

GAVIOLLI, I, B. **Cenários para investigação e Educação Matemática em uma perspectiva do deficiencialismo**. 2018, 94p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.

GUIMARÃES, C. A. F. **Paulo Freire e Edgar Morin sobre saberes, paradigmas e educação: um diálogo epistemológico**. 1.ed. Curitiba: Appris, 2020. 335 p. (Educação, tecnologias e transdisciplinaridade).



MOURA, A. Q. **O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas às possibilidades nas aulas de matemática.** 2020, 218p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2020.

OLIVEIRA, B. A. H. **Cenários para investigação no ensino de medidas de comprimento e superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno.** 2020, 160p. Dissertação (Mestrado em em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Ponta Grossa, 2020.

SANTOS, C. E. R. **Ambiente Virtual de Aprendizagem e Cenários para investigação: contribuições para uma Educação Financeira acessível.** 2016. 280p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica.** Tradução: Orlando de A. Figueiredo. 1. ed. Campinas: Papirus, 2014, 143p.