

## CENÁRIOS DE INVESTIGAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DESCRITOS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA

Autor: Prof. Ms. Célia Regina Roncato<sup>1</sup>

*celia.roncato@yahoo.com.br*

**Resumo:** A proposta do artigo é apresentar alguns resultados de um estudo cujo objetivo foi explorar possibilidades de se usar histórias infantis como cenários para investigação de acordo com a visão de Ole Skovsmose. O estudo foi realizado com um grupo de estudantes de um curso de pedagogia no âmbito da disciplina de Metodologia da Matemática, de uma Universidade do interior do Estado de São Paulo. Considerando que a alfabetização vai muito além do que a leitura e escrita, a percepção que se faz direciona-se às concepções da leitura social, política, econômica e cultural do mundo. Os procedimentos metodológicos foram estruturados com teóricos que compartilham dessa perspectiva. Os dados foram produzidos a partir de tarefas desenvolvidas em sala de aula com os estudantes universitários, e as análises centraram-se nas observações dos elementos matemáticos presentes nas leituras infantis, mesmo que não explicitamente. Os resultados demonstraram evidências para o ensino e a aprendizagem da matemática estruturada em um ambiente que destaca o diálogo e as reflexões críticas e investigativas, contemplando a autonomia dos estudantes no agir, pensar, aprender, criar e elaborar soluções diante das situações apresentadas.

**Palavras-chave:** Cenários para Investigação; Alfabetização Matemática; Leituras Infantis; Diálogos; Práticas Pedagógicas.

### Cenários Investigativos

Objetivando a construção dos conhecimentos matemáticos dos estudantes nos anos iniciais, apresentamos neste texto uma discussão sobre a elaboração de um cenário para a investigação, entendendo na expressão cenário um ambiente favorável à aprendizagem. Os alicerces necessários para a composição de um cenário direcionado à investigação podem estar de acordo com os propósitos de Skovsmose (2008), considerando-se, também, o contato de todos os estudantes com o conhecimento e a execução de procedimentos estratégicos apropriados às necessidades de cada um.

A composição de tarefas escolares com discussões estruturadas no diálogo entre professor e alunos, alunos e alunos, propicia que os envolvidos busquem argumentos diante dos questionamentos bordados, com reflexões críticas e investigativas. Acredita-se que os elementos matemáticos como tradicionalmente abordados em sala de aula, com explicação do professor e lista

---

<sup>1</sup> Doutoranda do curso de Pós-Graduação em Educação Matemática – Unesp - Rio Claro. Professora da Universidade Paulista - Unip.

infundável de exercícios, podem não produzir significados para um número considerável de alunos. Skovsmose (2005, p.129) compreende que essa tradição escolar é caracterizada pelo “exagerado número de exercícios que o aluno deve resolver” chegando, muitas vezes, ao final do Ensino Médio, “à resolução de 10000 ou mais exercícios”.

Opondo-se a esse modelo tradicional de educação, Skovsmose (2008, p.64) propõe os cenários de aprendizagens, pois, em suas palavras, “propor cenários de aprendizagem é um jeito de convidar à reflexão”, podendo estes ser desenvolvidos com estudantes em todos os níveis de escolaridade, com o desenrolar de “situações de vida real”. Complementando ainda, o autor aponta que a aprendizagem tende a acontecer como um convite ao conhecimento, cabendo aos estudantes à oportunidade de “apontar direções, formular questões, pedir ajuda, tomar decisões”, com olhares críticos estruturados no diálogo.

Faustino e Passos (2013, p.68) complementam que em um cenário de aprendizagem, o contato com o conhecimento pode ser potencializado como uma troca dialógica entre educandos e educadores e, quando a organização dos aprendizes for realizada em grupos, pode-se aperfeiçoar “as interações entre eles”, fazendo com que cada um “tenha oportunidade de ouvir as estratégias do outro, organizar e expor sua forma de pensar”. Essa coordenação de contextos que facilitem a aprendizagem dos estudantes compete ao docente, que deve estar disposto ao diálogo, permitindo assim que os jovens explorem as respostas frente às investigações apresentadas.

O escopo da pesquisa, portanto, busca propor ações que auxiliem a aprendizagem dos estudantes, conferindo-lhes instrumentos para a superação dos obstáculos que dificultam o contato com o conhecimento, contemplando estímulos de criticidade e refletindo o aprender para a cidadania, pois, de acordo com os autores Alrø e Skovsmose (2010, p.140), “[...] aprender pode significar aprender para a cidadania [...]” - incluindo-se nesta demanda o conhecimento de elementos matemáticos em um ambiente educacional propício à aprendizagem, no caso específico deste estudo, dos anos iniciais da Educação Básica, com práticas de diálogos, reflexões críticas e desafios aos alunos.

Os autores do documento Pacto pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC (BRASIL, 2013, p.18) concordam que é função do docente criar “um ambiente problematizador que propicie a aprendizagem matemática” e, complementam que essa aprendizagem pode ser compartilhada por professor e alunos. No que diz respeito a alfabetização matemática, os autores orientam os

professores quanto à importância da construção e execução de práticas pedagógicas matemáticas que possam auxiliar os estudantes “a realizar variadas leituras de mundo, levantar conjecturas e validá-las, argumentar e justificar procedimentos”. Para esse desenvolvimento, propõem a concepção de ambientes dialógicos:

Um ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, nas interações, na comunicação de ideias, na mediação do professor e, principalmente, na intencionalidade pedagógica para ensinar de forma a ampliar as possibilidades das aprendizagens discentes e docentes (BRASIL, 2013, p.5).

A alfabetização, aqui, pode ser compreendida como as diferentes maneiras de ler e compreender o mundo, de acordo com a visão que o estudante constrói. O desafio é, portanto, promover elementos pedagógicos direcionados aos estudantes para as interpretações sociais, políticas, culturais e econômicas e envolve, em outras palavras, as interpretações de anúncios, gráficos, tabelas, leituras de contas de água, luz, comparações de preços de objetos, enfim, os elementos do cotidiano de uma criança.

Uma possibilidade de organização de ações didáticas e pedagógicas é o uso de jogos educacionais, entendendo como jogos algumas estratégias pedagógicas que possam auxiliar a aprendizagem, podendo constituir-se em instrumentos investigativos, reflexivos e críticos. São exemplos que podem ser realizadas em sala de aula desde os anos iniciais. O autor Lorenzato (2011, p.9) entende que:

Se desejamos que as crianças construam significados, é imprescindível que, em sala de aula, o professor lhes possibilite muitas e distintas situações e experiências que devem pertencer ao mundo de vivência de quem vai construir sua própria aprendizagem.

O autor admite, ainda, que - em sala de aula - cabe ao professor disponibilizar variadas “oportunidades para que as crianças experimentem, observem, reflitam e verbalizem. Portanto, é preciso possuir uma extensa coleção de material didático apropriado, sem que este seja necessariamente caro ou impossível de se obter” (LORENZATO, 2011, p.20). Espera-se, então, que a utilização destes elementos pedagógicos possa proporcionar, entre outros tópicos, o encontro com a diversidade de conhecimentos, com práticas que auxiliem a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos como cidadãos, reconhecendo as diferenças existentes e investindo na participação coletiva, sem exclusões.



Torna-se fundamental que o professor construa junto com os estudantes, oportunidades para que eles desenvolvam o próprio conhecimento matemático, questionando, levantando hipóteses e criando soluções para as possíveis dificuldades que venham encontrar. E, na intenção de ilustrar um exemplo de cenário para a aprendizagem matemática que pode ser desenvolvido nos anos iniciais de estudos, apresentamos uma sequência de tarefas que foram construídas com estudantes universitários de um curso de Pedagogia, em uma Universidade do Interior do Estado de São Paulo, na disciplina de Metodologia da Matemática.

### Tarefas Propostas

Antes de iniciar as tarefas, os alunos responderam foram questionados quanto às compreensões que trazem na memória a respeito da própria aprendizagem matemática. De um total de 41 alunos participantes, oito deles expuseram não gostar da matemática por ser complicada e de difícil entendimento. Contudo, estão interessados em mudar essa realidade: *espero finalmente compreender e entender a matemática como algo rotineiro e simples, do que uma disciplina complicada e de pouca explicação*, relata um dos estudantes. Um número bem maior - 33 estudantes - reconhecem a importância da matemática consideram importante o emprego de estratégias pedagógicas diversificadas utilizadas pelos professores para a educação escolar. A síntese dos retornos aos questionamentos é apresentada no Quadro 1:

Quadro 1: O que esperam das aulas de Metodologia da Matemática

<b>Quantidade de Alunos</b>	<b>Comentários</b>
8	Não gostam da Matemática
33	Esperam ampliar os próprios conhecimentos com uma abordagem de exploração e indagação; possibilidades de práticas pedagógicas; habilidades e competências estratégicas para o ensino; compreender a matemática em sua estrutura dinâmica, com jogos e outros materiais do cotidiano dos alunos.

Fonte: Grupo de Pesquisa



De acordo com as respostas apresentadas, pode-se considerar que a expectativa dos estudantes estava direcionada às possíveis estratégias pedagógicas que influenciariam na conduta educacional e profissional futura de cada um. Os que admitiram não gostar da matemática, possivelmente essa disciplina possa não ter apresentado significados em seu processo de aprendizagem. Seria o momento de se apresentarem outras possibilidades para o ensinar e o aprender a matemática.

Durante as aulas de Metodologia da Matemática, em um primeiro momento, os alunos reuniram-se em grupos para discutir a respeito do que seria, na opinião deles, propor às crianças um cenário para investigação na aprendizagem matemática. A professora não havia feito nenhuma intervenção anterior com relação à temática. A proposta era compreender a visão dos universitários que, após algum tempo, já trocavam informações, entendendo aprendizagem em um ambiente investigativo é propícia: ao estímulo e à curiosidade, ao engajamento dos aprendizes, ao olhar crítico, às escolhas, estímulos à pesquisa e formação dos cidadãos. Alguns exemplos compuseram as conversas, como a importância de incentivar as crianças ao debate, em rodas de conversas.

Na tarefa seguinte, a professora entregou aos grupos de estudantes, três livros de histórias infantis: “O dia a dia de Dadá”; “Um Redondo pode ser um Quadrado?”; “ Um amor de Confusão”<sup>2</sup>. A ideia era realizar práticas para que os futuros professores compreendessem a presença da matemática nos mais variados contextos. Como as leituras infantis fazem parte da rotina na educação infantil, o foco era oportunizar reflexões matemáticas em cada leitura, entre comparações, sequências, organização de tempo e espaço, conhecimento de formas geométricas, características, regularidades, conhecimentos numéricos.

Nas discussões, os futuros professores sentiram-se motivados a construir instrumentos estratégicos diversos a partir das leituras. Então, foram selecionados outros livros para análises, buscando sua utilização na perspectiva de cenários para investigação matemática, como apresentado no Quadro 2:

---

<sup>2</sup> O dia a dia de Dadá – Marcelo Xavier-Livraria Saraiva; Um Redondo Pode Ser um Quadrado? – Renato Canini – Livraria Saraiva, Um Amor de Confusão – Dulce Rangel - Editora Moderna. Todos disponíveis em [pt.slideshare.net](http://pt.slideshare.net)

Quadro 2: Poesia Infantojuvenil brasileira

TÍTULO	AUTOR	EDITORA E ANO
PINÓQUIO	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
O PATINHO FEIO	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
A BELA E A FERA	Paulo Moura	Pé da letra, 2015
CINDERELA	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
CHAPEUZINHO VERMELHO	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
JOÃO E O PÉ DE FEIJÃO	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
PETER PAN	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
OS TRÊS PORQUINHOS	Paulo Moura	Pé da letra, 2015
BRANCA DE NEVE	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015
A BELA ADORMECIDA	Paulo Moura	Pé da Letra, 2015

Fonte: Grupo de Pesquisa

Como, então, poderiam abordar na leitura com as crianças os objetos matemáticos? Como compor um ambiente de aprendizagem caracterizado como investigativo e crítico?

Após os debates nos grupos, os universitários concluíram que existem elementos matemáticos presentes em muitos lugares, entre eles nas histórias infantis. E refletiram, ainda, a possibilidade de uma *roda de conversa* para que pudessem expor os próprios pensamentos, levantar hipóteses e questionamentos.

### Discussões Iniciais

A organização de tarefas escolares baseadas no diálogo e argumentação permite aos alunos realizações investigativas, buscando questionamentos ou respostas diante do tema apresentado. Skovsmose (2013) acredita que a aprendizagem quando desenvolvida em um ambiente de investigação oferece aos estudantes a oportunidade de exploração, levantamento de hipóteses, planejamento de desafios na construção do próprio conhecimento. Propostas surgiram durante o



desenvolvimento do exercício proposto e alguns cenários foram apresentados, sintetizados no Quadro 3:

Quadro 3: Os Cenários e a Matemática

<b>LIVRO</b>	<b>CENÁRIOS PROPOSTOS PARA A INVESTIGAÇÃO</b>
<b>JOÃO PÉ DE FEIJÃO</b>	Comparações, trocas, compras e vendas, curiosidades relacionadas ao escambo, questionamentos investigativos,
<b>BRANCA DE NEVE</b>	Conhecimento de números, quantificações, projeção e hipóteses, sequência numérica e raciocínio lógico.
<b>OS TRÊS PORQUINHOS</b>	Quantificação, conhecimento dos algarismos, ordenação e comparação, formas geométricas, previsão investigação.
<b>O PATINO FEIO</b>	Escrita numérica, os números no cotidiano, relações.
<b>PINÓQUIO</b>	Quantificação, possibilidades de trocas, estímulo à curiosidade, tempo e espaço.
<b>A BELA E A FERA</b>	Estudo de distância e tempo, quantificação, observações, reflexões.
<b>CINDERELA</b>	Comparações, escrita numérica, relação com o cotidiano das crianças, prever acontecimentos.
<b>A BELA ADORMECIDA</b>	Relacionar a história com a realidade, escrita numérica, quantificação, generalização, investigações críticas.
<b>PETER PAN</b>	Quantificação, escrita numérica, estruturação do pensamento e raciocínio lógico, levantamento de hipóteses, contagem.
<b>CHAPEUZINHO VERMELHO</b>	Debate com as crianças utilizando comparações de grande e pequeno, escrita numérica, quantificação, levantamento de hipóteses e reflexões.

Fonte: Grupo de Pesquisa

Os autores do documento PNAIC alertam para a importância de práticas pedagógicas matemáticas que favoreçam ao aluno uma “leitura de mundo”. No exemplo apresentado nas leituras de livros infantis, os estudantes se envolveram nas abordagens da vida cotidiana das pessoas, como por exemplo, no caso do livro *Os Três Porquinhos*, um grupo mencionou a passagem - *O caçula, o Porquinho do meio e o mais velho* - e discutiu a possibilidade do estudo de sequências numéricas, assim como ordens crescente e decrescente: quem nasceu primeiro?. Também, a partir das casas derrubadas, os partícipes se envolveram na possibilidade de levantarem hipóteses e argumentações sobre questões sociais e críticas envolvendo as diferentes habitações nas cidades.

Skovsmose (2008,2013) esclarece que em um cenário investigativo, os alunos têm oportunidades de interpretar situações sociais, políticas e econômicas. Ao discutir com as crianças as diferentes espécies de moradias das cidades, o professor permite ao educando uma aproximação entre o diálogo social, crítico e reflexivo na leitura do mundo, bem como o ambiente social em que estão inseridos. Nos diálogos que abordam discussões sociais, desigualdades, contradições e justiça social, podem despontar aspectos matemáticos importantes para o desenvolvimento futuro dos estudantes.

Outro grupo, com a leitura do livro *João e o Pé de Feijão*, relacionou a frase - *De manhã João abriu a Janela* - às rotinas cotidianas, questionando: o que fazemos todos os dias? Encontraram na passagem - *João trocou a vaquinha por feijões* - elementos hipotéticos: e se João não tivesse trocado a vaquinha por feijões? Diante do exposto há indícios da presença de um elemento “problematizador” como o apontado pelos autores do documento PNAIC (BRASIL, 2013, p.18), porque, neste caso, além de permitir o diálogo, favorece a aprendizagem matemática.

### **Considerações finais**

Um cenário para a investigação, entendemos, pode ser um ambiente propício à aprendizagem, um ambiente em que os estudantes podem “formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada” (SKOVSMOSE, 2010, p.55). São ambientes que permitem aos alunos diálogos e reflexão a respeito de alguns conteúdos e questões matemáticas e, como esclarece Skovsmose (2008, p.65), “tais reflexões podem abordar questões de confiabilidade e responsabilidade”, indagações, conjecturas, hipóteses. Podem envolver tarefas desenvolvidas com estudantes em todos os níveis de escolaridade.

Neste artigo, possibilidades de aprendizagens matemáticas em um cenário que possa auxiliar o contato com o conhecimento dos estudantes nas séries iniciais da Educação Básica foram apresentadas, mas não somente isso. Observamos, também, que estudar em um ambiente investigativo de aprendizagem não significa que todos os temas abordados sejam de investigação ou mesmo capazes de envolver todos os estudantes. Como esclarece Skovsmose (2008, p.21) “o que pode servir perfeitamente como um cenário para a investigação a um grupo de alunos numa situação particular pode não representar um convite para outro grupo de alunos”. Entende-se, portanto, que a composição de um cenário para uma turma de estudantes pode ser investigativo, ou não.

Os alunos do curso de Pedagogia praticaram a aprendizagem em um ambiente cercado de questionamentos e argumentaram novas possibilidades para o aprender matemático. Os autores do documento PNAIC (2013, p.18) estão de acordo que “investigar é experimentar coletivamente, ler, escrever e discutir matematicamente, levantar hipóteses, buscar indícios, observar regularidades [...] buscar generalizar, conceituar”. Nas descrições apresentadas no Quadro 3, observamos que o ambiente destinado à aprendizagem estudantil pode ser exemplificado como um cenário para investigação diante das considerações expostas pelos universitários.

Sendo o objetivo explorar possibilidades de se usar histórias infantis como cenários para investigação, acreditamos que tal meta tenha sido alcançada. O transitar pelo conhecimento, portanto, pode fazer referências a utilização de práticas pedagógicas de leitura. Reconhecer-se-ia, nestes instrumentos, um diferencial de estímulos e superação de obstáculos pelos estudantes. Isso possibilita uma composição mais efetiva dos processos de se ensinar e aprender a matemática.



## Referências

ALRØ, Helle ; SKOVSMOSE Ole. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. 160 p. (Tendências em Educação matemática).

BRASIL. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Organização do Trabalho Pedagógico / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2013.*

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

FAUSTINO, Ana Carolina; PASSOS, Cármen Lucia B. Cenários para a Investigação e Resolução de Problemas: reflexões para possíveis caminhos. Revista de Educação e Linguagens, Vol. 2, nº 3., 2013. Disponível em :  
<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/viewFile/640/376>

LORENZATO, Sergio. Educação Infantil e percepção matemática/ Sergio Lorenzato. – 3. Ed. Ver. – Campinas, SP: Autores Associados, 2011. (Coleção Formação de Professores).

RONCATO, Célia R. *Cenários Investigativos de Aprendizagem Matemática: atividades para a autonomia de um aprendiz com múltipla deficiência sensorial*. Dissertação (Mestrado), Universidade Anhanguera de São Paulo – Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, 2015. Disponível em:  
<http://www.matematicainclusiva.net.br/pdf/cenarios%20investigativos%20de%20aprendizagem%20em%20matematica.pdf> Acesso em 11/09/2017

SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: a questão da democracia. Tradução de Abigail Lins, Jussara de Liola Araújo. Campinas, SP: Papirus, 2013. (Coleção Perspectivas em Educação matemática).

SKOVSMOSE, Ole. Desafios da reflexão em Educação matemática Crítica. Campinas, SP. Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em educação Matemática).

SKOVSMOSE, Ole. Guetorização e Globalização: um desafio para a Educação Matemática. ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v.13 – n. 24 – Jul./dez. 2005. Disponível em:  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646990/13891>