

**I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria
Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação
Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi**

18 e 19 de outubro de 2019 – Salão Nobre, Unisul, Tubarão, SC.

ANAIS DO EVENTO

Comissão organizadora

Ana Paula da Silva Galdino
Cristina Felipe de Matos
Ediséia Suethe Faust Hobold
Luciane Corrêa do Nascimento Isidoro
Mariana da Silva Fontes
Mariléia Mendes Goulart
Milaine Euzébio da Rosa
Sandra Crestani

Coordenação geral

Josélia Euzebio da Rosa
Daniela Leandro Eufrásio

Comitê científico

Ademir Damazio (UNESC)
Eloir Fátima Mondardo Cardoso (UNESC)
Marlene da Rocha Migueis (Universidade de Aveiro)
Valdirene Gomes de Sousa (UESPI)
Sirlene Pereira Schlickmann (Unisul)
William Casagrande Candiottto (UNIBAVE)

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	
	Josélia Euzébio da Rosa	01
2	ENSINO DESENVOLVIMENTAL NA ATIVIDADE DE ESTUDO	
	Ademir Damazio	03
3	POTENCIALIDADE DAS AÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO DA NATUREZA PELAS CRIANÇAS COMO SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGENS	
	Josélia Euzébio da Rosa e Marlene Rocha Miguéis	06
4	A ORGANIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROCESSOS PEDAGÓGICOS DE MATEMÁTICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNESC	
	Eloir Fátima Mondardo Cardoso	08
5	UMA AMIZADE CELEBRADA COM A TRADICIONAL CAJUÍNA	
	Marcela Oliveira Castelo Branco, Ludimara de Sousa Ferreira e Valdirene Gomes de Sousa	10
6	O ENSINO DE MATEMÁTICA E SUAS PERSPECTIVAS DE FORMAÇÃO HUMANA	
	Thalia Estevam, William Casagrande Candiottto e Miryan Cruz Debiasi	11
7	RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE MATEMÁTICA ANOS INICIAIS	
	Gisele da Silva Milanez e Eloir Fátima Mondardo Cardoso	12
8	BNCC E CURRÍCULO DO TERRITÓRIO CATARINENSE: IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
	Josélia Euzébio da Rosa	13
9	BANER - UM PEQUENO AGRICULTOR “OBEDIENTE” À LUA	
	Adrian Mota Bardini, Esther Mariano Matias, Josélia Euzébio da Rosa, Marcia Luzia Dela Vedova Niero, Maria Sirlene Pereira Schlickmann e Luciane Corrêa do Nascimento Isidoro	17
10	BANER – O CASO DE JOÃO E MARIA	
	Ana Carolina Machado, Camila dos Santos Jacinto, Hellen da Rosa Schmitt, Josélia Euzébio da Rosa, Margarida Dutra dos Santos	18
11	BANER – QUEM É MAIS ALTO?	
	Beatriz Fernandes Pfeiffer, Vitória Aparecida de Ávila, Josélia Euzébio da Rosa, Marilú Jung e Ana Paula da Silva Galdino	19
12	BANER - FESTA DE HALLOWEEN NO SÍTIO	
	Bruna Cardoso Cancelier, Josiane Murillo Rodrigues, Josélia Euzébio da Rosa, Marcia Niero, Rosandra Hübbe, Geovan Martins, Maria Sirlene Schlickmann e Patrícia da Rosa Zanelato	20
13	BANER - A PARCERIA ENTRE BOTOS E PESCADORES	
	Bruna Candido Pires, Estter Ferreira Felipe, Isabela de Bem Silva Fernandes, Josélia Euzébio da Rosa, Márcia Luzia Dela Vedova Niero e Mariana Da Silva Fontes	21

14	BANER - PINÓQUIO	
	Carmelia Moura Matos, Jéssica Nasário Bittencourt, Josélia Euzébio da Rosa e Margarida Dutra dos Santos	22
15	BANER – DONA BENTA E SUAS HISTÓRIAS	
	Claudia Borges Pacheco, Verônica Nunes Santana e Josélia Euzébio da Rosa	23
16	BANER – CARTA DO PLANETA TERRA AOS SERES HUMANOS	
	Daniela de Souza de Oliveira, Josélia Euzébio da Rosa, Milaine Euzébio da Rosa, Patrícia da Rosa Zanelato e Silvana Guimarães da Silva	24
17	BANER – CHAPEUZINHO VERMELHO	
	Emanoela Mendes da Silva, Josélia Euzébio da Rosa	25
18	BANER – OS ARQUEÓLOGOS E O PROBLEMA DA DIVISÃO	
	Érica Duarte Schmitz, Rosinalva Silva de Araújo, Geovan Martins Guimarães, Josélia Euzébio da Rosa, Márcia Niero, Rosandra Hübbe, Sandra Crestani	26
19	BANER – A CIDADE QUASE SEM ÁGUA	
	Jaíne Custódio, Milena de Oliveira Xavier, Josélia Euzébio da Rosa, Patrícia da Rosa Zanelato e Rosandra Schlickmann Sachetti Hübbe	27
20	BANER – REFLORESTANDO A LAGOA DO ARROIO CORRENTE	
	Jaquelyne Luiz Pereira, Juliana Pacífico, Josélia Euzébio da Rosa, Dayane Goulart Martins Goulart e Adriano da Silva Bem	28
21	BANER – AS GELATINAS E SEU PREPARO	
	Leticia Gomes Moraes, Josélia Euzébio da Rosa e Rosandra Schlickmann Sachetti Hubbe	29
22	BANER – A VITAMINA SAUDÁVEL DA ANA LUIZA	
	Lettycia Cristina Batista, Livian Antunes Gonçalves, Cristina Felipe de Matos, Josélia Euzébio da Rosa, Márcia Luzia Dela Vedova Niero, Rosandra Schlickmann Sachetti Hübbe, Maria Sirlene Pereira Schlickmann	30
23	BANER – CHICO E A FLORESTA	
	Maria do Socorro Cardoso da Silva, Josélia Euzébio da Rosa, Ediséia Suethe Faust Hobold e Maria Sirlene Schlichman	31
24	BANER – A SOBREVIVÊNCIA DOS SAMBAQUIEIROS	
	Maria Eduarda Flor de Oliveira, Thayse Eduarda Bernardo, Geovan Martins Guimarães, Josélia Euzébio da Rosa, Josiane de Vasconcelos Nunes, Marcia Luzia Dela Vedova Niero, Maria Aparecida Cardoso Nunes Garcia e Maria Sirlene Pereira Schlickmann	32
25	BANER – JOÃO E O PÉ DE FEIJÃO	
	Mariane Crispim Franco, Miriam da Silva Souza, Josélia Euzébio da Rosa e Ana Paula Galdino	33
26	BANER – PADRONIZAÇÃO IDEAL DO CORPO FEMININO E AS DIFICULDADES DE MULHERES ACIMA DO PESO ENCONTRAREM ROUPAS NA ATUALIDADE	
	Marina Bernardo, Josélia Euzébio da Rosa, Márcia Luzia Dela Vêdova Niero	34
27	BANER – A BALEIA FRAN E FRANK	
	Nayara Cardoso Siqueira e Josélia Euzébio da Rosa	35

28	BANER – CARTA DE JÚLIA AO PRIMEIRO ANO	
	Tainá Nunes Rocha, Vandressa Linhares Brandão, Josélia Euzébio da Rosa, Rosandra Schlickmann e Milaine Euzébio da Rosa	36
29	BANER – JUNTOS PELA NATUREZA	
	Nicolly Fragnani Frederico Fernandes, Yago Mina Vilela, Josélia Euzébio da Rosa, Rosandra Schlickmann Sachetti Hubbe e Sandra Crestani	37
30	BANER - UM MODO PARA A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DAS GRANDEZAS COMPRIMENTO E ÁREA	
	Emilly Vicente de Freitas, Guilherme de Bem Carvalho e Eloir Fátima Mondardo Cardoso	38
31	BANER - O QUE FAREMOS PARA REALMENTE SUPERARMOS O PREDOMÍNIO DO PENSAMENTO EMPÍRICO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR BRASILEIRA?	
	Emilly Vicente de Freitas, Guilherme de Bem Carvalho e Eloir Fátima Mondardo Cardoso	39
32	BANER - INTRODUÇÃO DO CONCEITO DE FRAÇÕES POSICIONAIS NO ENSINO DESENVOLVIMENTAL	
	Lucas da Silva Fernandes e Ademir Damazio	40
33	BANER - O CONCEITO DE FRAÇÃO E SEU DESENVOLVIMENTO NO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NOS PRESSUPOSTOS DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL DE DAVYDOV	
	Luciane Oliveira de Aguiar	41
34	BANER - ELEMENTOS CONTEMPLADOS NAS MANIFESTAÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM SOBRE O SISTEMA CONCEITUAL DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO COM BASE NA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL	
	Margarida Dutra dos Santos e Josélia Euzébio da Rosa	42
35	BANER – COM QUANTOS SABERES SE FAZ UMA CABANA	
	Isabel Duque, Nelson Dinis e Marlene Migueis	43
36	BANER - MANIFESTAÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM SOBRE FRAÇÃO COM BASE NA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL, Educação Matemática	
	Patrícia da Rosa Zanelato e Josélia Euzébio da Rosa	44

PROGRAMAÇÃO

18 de outubro de 2019

13h30min: Recepção e abertura.

13h 45 às 14h 45: Palestra de abertura - Ensino Desenvolvidor na Atividade Estudo. Prof. Ademir Damazio.

14h 45min às 16h 45min: Apresentação do projeto de pesquisa desenvolvido em parceria pelas professoras/pesquisadoras da UNISUL (Josélia Euzébio da Rosa) e UA (Marlene da Rocha Migueis).

17h 15min às 18h 30min: Relato do trabalho desenvolvido nos Cursos de Pedagogias sobre o ensino de Matemática. Profª Eloir Fátima Mondardo Cardoso (UNESC), Profª Valdirene Gomes de Sousa (UESPI) e Prof. William Casagrande Candiottto (UNIBAVE).

18h 30min às 19h: Montagem de Pôsteres

19h às 20h: Apresentação de Pôsteres

19 de outubro de 2019

8h30 às 9h: Recepção.

9h às 10h: Articulação entre a formação matemática no Curso de Pedagogia e a docência no estágio, Profª Eloir Fátima Mondardo Cardoso e acadêmicos (as) do curso de Pedagogia da UNESC.

10h às 10h15: Intervalo.

10h15 às 11h15: O ensino de Matemática e suas perspectivas de formação humana. Prof. William Casagrande Candiottto e acadêmicos (as) do Curso de Pedagogia do UNIBAVE.

11h15 às 12h15: O ensino de Matemática a partir de situações desencadeadoras de aprendizagem, Profª Valdirene Gomes de Sousa, Marcela Oliveira Castelo Branco e Ludimara de Sousa Ferreira (UESPI).

12h15 às 14h: Almoço.

14h às 15h: BNCC e currículo do território catarinense: impactos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, Profª Josélia Euzébio da Rosa e acadêmicos (as) do Curso de Pedagogia da UNISUL.

15h às 15h20: Intervalo.

15h20 às 17h: Mesa de encerramento - Vivências no Estágio Supervisionado com base nos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural. Gislene Camargo (UNESC), Marlene da Rocha Migueis (UA), Mariléia Mendes Goulart (UNISUL), Miriam Cruz Debiasi (UNIBAVE) e Maria Sirlene Pereira Schlickmann (Unisul).

Site do evento:

<http://hoje.unisul.br/eventos/i-seminario-internacional-de-educacao-matematica-e-vi-seminario-interinstitucional-de-educacao-matematica/>

APRESENTAÇÃO

Josélia Euzébio da Rosa (UNISUL, Brasil)

Nos dias 18 e 19 de outubro de 2019 foi realizado o I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e o VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática na Unisul. A cada ano, o evento é realizado em uma universidade diferente. Nesses eventos, os estudantes dos Cursos de Pedagogia são os protagonistas. Eles apresentam as aprendizagens realizadas a partir das diferentes disciplinas dos Cursos de Pedagogia de suas universidades (UNESC, UNISUL, UNIBAVE e UESPI). A partir deste contexto interdisciplinar é que o ensino de matemática é pensado em articulação com os pesquisadores do TedMat (Teoria do Ensino Desenvolvimental na Educação Matemática - UNISUL) e do GPEMAHC (Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural-UNESC).

Até a última edição do seminário participavam apenas instituições nacionais. Nesta edição (2019) o evento, que contou com financiamento da FAPESC, envolveu mais uma instituição, a Universidade de Aveiro (UA) de Portugal, por meio da participação da professora Marlene da Rocha Miguéis a partir de um acordo de Cooperação Acadêmica Internacional entre UNISUL e UA.

Como de costume, após o evento realizou-se uma avaliação envolvendo todos os participantes. Desta avaliação resultou os seguintes encaminhamentos:

- 1) Sugerir aos coordenadores dos Cursos de Pedagogia participantes do evento a inclusão, nas diferentes disciplinas, de reflexões sobre os desdobramentos da Teoria Histórico-Cultural para o modo de organização do ensino, em especial, a Atividade Orientadora de Ensino e a Teoria do Ensino Desenvolvimental. Em relação às disciplinas que abordam as diferentes metodologias de ensino sugere-se, também, o estudo e a sistematização de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem de caráter interdisciplinar;
- 2) Nas próximas edições do evento, as apresentações dos(as) acadêmicos(as) dos Cursos de Pedagogia devem ter por base relatos de experiência de docência (em caráter investigativo), com apontamentos das dificuldades encontradas ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Assim, garante-se o tripé pesquisa, ensino e extensão;
- 3) Por uma questão de sustentabilidade, os pôsteres apresentados no evento deverão ser confeccionados em papel;

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

- 4) A estrutura do evento será repensada de modo a envolver as demais fases do curso, e não apenas a fase que está cursando a disciplina relacionada ao ensino de matemática;
- 5) O evento deverá ser realizado ao final do semestre letivo, e não ao meio, como aconteceu neste semestre, a fim de garantir o relato de experiência docente na Educação Básica.

Mais informações sobre o evento em:

<http://hoje.unisul.br/unisul-sedia-seminario-internacional-de-educacao-matematica/>

<https://unibave.net/noticia/curso-de-pedagogia-participa-de-seminarios-de-educacao-matematica/>

ENSINO DESENVOLVIMENTAL NA ATIVIDADE DE ESTUDO

Ademir Damazio (UNESC, Brasil)

A conversa sobre a temática nesse evento, com participação internacional, tem uma peculiaridade, que requer inicialmente a indicação do lugar do qual falamos: o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática – uma Abordagem Histórico-Cultural (GPEMAHC) e o Grupo de Pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvidor na Educação Matemática (TEDMAT), que fazem parte da Unidade Catarinense do GEPAPe/USP. A gênese dos dois grupos remonta aos anos 1990, de modo um pouco ingênuo, mas a preocupação era com a organização do ensino de Matemática no Ensino Fundamental, a partir do próprio livro didático adotado nas escolas da região. Com o cadastramento, em 2001, no Diretório de Grupo de Pesquisa/CNPq, assume o posicionamento teórico, Histórico-Cultural, sem perder a sua referência na organização do ensino de Matemática. No âmbito dessa temática foram produzidas, por esses grupos: 32 dissertações de mestrado, 03 coorientações de tese de doutorado, 56 monografias, 39 TCC, dentre outras.

Isso significa que somos sujeitos, históricos, envolvidos numa prática social que bem poucos conseguem desenvolvê-las, qual seja: a pesquisa e o estudo, em processo de devir daquilo que mais desenvolvido o homem produz. Como *sujeitos* nesse estágio, conforme Davídov (1988, p. 33 – tradução minha), somos seres sensíveis e pensantes, uma vez que estamos sempre em busca do “[...] que ainda não existe, mas que é possível e está dado somente como finalidade [...]”. Então, a questão que nos cabe fazer é: O que buscamos no momento está somente em estágio de finalidade? A resposta é sim e não. Sim, porque estamos em constante processo de desenvolvimento de pesquisa e estudo, com vistas ao aprofundamento, pelos mais diversos ângulos, dos respectivos objetos particulares, atrelados ao tema maior dos grupos: apropriação e desenvolvimento de um modo geral de organização do ensino. Não, pois atingimos algumas finalidades objetivadas nas nossas mais variadas produções (teses, dissertações, artigos, trabalhos em eventos, TCC, monografias, entre outros).

Em ambas as circunstâncias, estamos em processo de apropriação de um modo geral de organização do ensino de Matemática com fundamentos na Teoria do Ensino Desenvolvidor, de base Histórico-Cultural, a partir de sua objetivação no sistema Elkonin-Davydov. Alguns de nós ainda buscamos respaldo na ‘Atividade Orientadora de Ensino’ tendo como referência a ‘Situação Desencadeadora de Aprendizagem’. (MOURA, 2016). Fazer pesquisa sobre essa temática é uma revelação que apropriamos de um modo humano produzido historicamente e estamos em movimento para produzir um modo geral de organização do ensino que proporcione aos estudantes o desenvolvimento das máximas capacidades. Nesse processo, apropriamo-nos, concomitantemente, dos conceitos e dos modos gerais de ação a eles pertinentes. Isso significa que estamos em atividade possibilitadora desse processo formativo do humano no homem. Nesse sentido, Leontiev (1978) diz que a atividade produtiva – trabalho – se constitui como especificidade da atividade do homem.

Essas apropriações do conceito e dos modos humanos de ação se revelam em todas as atividades humanas, como por exemplo na fala, extraído por Damazio (2000, p. 144), de um trabalhador:

Quando a gente recebe o pagamento, a gente conta pela nota de cem, se tiver. Senão, pela nota de cinquenta, de dez, para depois as miúdas. Quando eu vou pagar uma conta no mercado, também. Todo mundo faz assim quando mexe com dinheiro. Começa sempre com a mais grande. Quando eu era guri e eu ia jogar uma partida de bilboquê, e eu era bom, eu sempre fazia a jogada de cem, poucas vezes eu fazia a jogada de cinquenta ou de dez. A não ser quando era combinado antes. Não gostava de jogar com aqueles que só era bom na jogada de cinco ou de dez. Eu sempre ganhava.

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

Na escola, quando a gente recebia o boletim, de cara já ia contar quanto cem eu tinha tirado.

Na mina, eu primeiro enchia o carro com as pedras grandes, depois com a mais pequena. (Mineiro-agricultor)

Nossas pesquisas, ao se situarem no contexto de um modo geral de organização do ensino, têm um alvo a ser atingido: o desenvolvimento dos estudantes na e pela Atividade de Estudo. Para tanto, uma condição que se apresenta, para nós, é a compreensão de que tal atividade apresenta uma estrutura: necessidade, motivo, finalidade, condições para atingir a finalidade, ações e operações. Além disso, precisamos entender que a atividade de estudo apresenta algumas características peculiares. Uma delas é a sua unidade básica, célula, a *tarefa* de estudo. Também, apresenta como conteúdo principal: a *apropriação dos modos generalizados de ação na esfera dos conceitos científicos e as mudanças qualitativas no desenvolvimento psíquico*. (DAVÍDOV; MÁRKOVA, 1987, p. 324 – tradução minha) Por decorrência, a necessidade a ser desenvolvida é a *apropriação do conhecimento teórico*, bem como gerar o motivo: *apropriação dos modos de reprodução* (do conhecimento teórico) por meio de ações de estudos voltados para a realização tarefa de estudo. Consequentemente, um componente essencial é a Tarefa de Estudo por constituir-se na unidade do objetivo da ação e das condições para a sua execução.

É nesse âmbito que devemos enfrentar as necessidades emergentes para os nossos objetos de pesquisa, no momento, que é a reflexão referente à unidade afetivo/cognitivo. Por sinal, trata-se de uma necessidade que se apresenta em virtude do contexto social atual que, traz à tona, as discussões em que se bipolarizam defesas, de uma parte em prol de uma sociedade desigual e de outra a defesa por um mundo humano que ofereça a todos a oportunidade de acesso aos bens produzidos historicamente pela humanidade.

Enfim, o GPEMAHC e o TEDMAT estão em busca de um modo de ação que proporcione um ensino de Matemática em que a unidade afetivo/cognição seja a referência na produção e apropriação dos seus conceitos como um dos meios de buscar as possibilidades de entendimento e superação das injustiças sociais e suas consequências no processo de formação humana. Além disso, requer a produção das condições para que tais possibilidades se torne realidade (CHEPTULIN, 2004).

Palavras-chave: Modo Generalizado de Ação. Ensino Desenvolvimental. Atividade de Estudo.

Referências

CHEPTULIN, A. **A dialética materialista**: categorias e leis da dialética. São Paulo: Alfa-Omega, 2004.

DAMAZIO, A. **O desenvolvimento de conceitos matemáticos no processo extrativo do carvão**. 2000. 196f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

DAVÍDOV, V.; MÁRKOVA, A. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. In: SHUARE, Marta (Org.). **La Psicología Evolutiva y Pedagógica e la URSS**: Antología. Moscú: Editorial Progreso, 1987.

DAVIDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

MOURA, M. O et al. A atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. In MOURA, M.O (org). A Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

POTENCIALIDADE DAS AÇÕES DE TRANSFORMAÇÃO DA NATUREZA PELAS CRIANÇAS COMO SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGENS

Josélia Euzébio da Rosa (Unisul, Brasil)

Marlene Rocha Miguéis (Universidade de Aveiro, Portugal)

A partir dos fundamentos da teoria histórico-cultural, o objetivo desta comunicação consiste em refletir sobre as experiências na natureza como Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, no contexto do Pro(g)Natura (Programa na natureza)¹. No programa, que tem a natureza como ambiente educativo, as crianças do 1º ano do 1º ciclo passam um dia por semana na natureza. O brincar é entendido como forma privilegiada de apropriação do mundo, e a ação é centrada nos interesses da criança, em articulação com a intencionalidade educativa do professor. A partir de um currículo emergente, os conteúdos curriculares, definidos pelos documentos oficiais, são aprofundados.

Em suas ações, as crianças transformam a natureza para satisfazer suas necessidades durante as brincadeiras. A transformação da natureza pela criança é um ato de superação de sua imediatez, pois, por si mesmos, os objetos naturais não adquiririam a forma de cabana, de hotel de insetos, de carros, mapas, pesquisa sobre plantas e flores, entre outros. Na natureza evidenciam-se ações que desencadeiam conhecimento em várias áreas do conhecimento: Matemática, Ciências, História, Língua Portuguesa, etc. Além disso, pesquisas nesta área (FJØRTOFT, 2001; STAEMPFLI, 2008) mostram que a atividade regular em ambientes natureza pode atenuar o déficit de atenção das crianças e promover o desenvolvimento cognitivo (capacidade de resolver problemas, memória, atenção, concentração, raciocínio, capacidade de observação e criatividade), atitudes socioemocionais e desenvolvimento de hábitos saudáveis e sustentáveis que contribuam para o aumento da responsabilidade social e favoreçam melhores decisões na vida adulta.

A transformação da natureza durante as brincadeiras, com a supervisão de professores (do programa e do ensino regular), desencadeia o processo de imaginação, base essencial para o desenvolvimento da criatividade e para o domínio das abstrações e generalizações durante a atividade de estudo. Na atividade de estudo, as crianças realizam ações semelhantes àsquelas desenvolvidas historicamente pela humanidade no processo de produção dos conhecimentos, cuja gênese consiste justamente na transformação da natureza; porém, a partir da unidade entre lógico e histórico.

O lógico [...] é o reflexo abstrato, liberado de casualidades e ziguezagues, do desenvolvimento histórico do objeto. O lógico, em forma universal, em forma pura, expressa a necessidade interna do desenvolvimento dos processos históricos. No lógico repete-se a sequência dos estágios históricos do desenvolvimento (DAVÍDOV, 1988, p. 64, tradução nossa).

O lógico “é o histórico liberado das casualidades que o perturbam” (KOPNIN, 1978, p.184). Em outras palavras, o lógico é o reflexo corrigido do histórico (ROSENTAL, 1960). A atividade de estudo “consiste em uma das vias de realização da unidade do histórico e do lógico no desenvolvimento da cultura humana” (DAVÍDOV, 1988, p. 174-175).

Mas, como realizar a unidade do lógico e do histórico na Atividade de Estudo? Em que consiste a sequência dos estágios históricos do desenvolvimento dos conceitos matemáticos? Como essa sequência pode orientar o modo de organização do ensino a partir das experiências realizadas na mata durante suas brincadeiras? Como orientar o

¹ O Pro(g)Natura é desenvolvido pelo [Projeto Trampolim E7G](#), em parceria com os [Limites Invisíveis](#) e [All in Scratch](#) do CASPAE, e com o [Agrupamento de Escolas Rainha Santa Isabel - Coimbra](#), promovendo a articulação entre a sala de aula, a natureza e a programação em *Scratch*. Saiba mais em www.caspae.pt

processo de transição da atividade do brincar para a atividade de estudo? Estas e outras questões permeiam o nosso projeto de pesquisa em andamento.

No Pro(g)Natura não há um currículo pré-definido. Os professores não decidem previamente o que as crianças farão na natureza. Há, portanto, possibilidade de flexibilizar o currículo de acordo com o movimento lógico e histórico, sem, necessariamente, fragmentá-lo e distribuí-lo em anos escolares, pois é a partir das ações das crianças com a natureza que emerge o currículo. Trata-se, portanto, de um currículo aberto, flexível, que surge na articulação da iniciativa da criança com a intencionalidade do educador. Para tanto, o desafio, em processo de investigação, é a possibilidade, na área do conhecimento da matemática, de articulação entre o que acontece na natureza e o processo de ensino e aprendizagem a ser desenvolvido na escola a partir do movimento lógico e histórico.

Palavras-chave: Natureza. Ensino. Aprendizagem. Lógico e histórico.

Referências

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental**. Trad.: Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.

FJØRTOFT, I. **The natural environment as a playground for children: The impact of outdoor play activities in pre-primary school children**. Early Childhood Education Journal. 2001. 1vol. 29, no 2, pp. 111-117.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

ROSENTAL, M. M. O histórico e o lógico. In: ROSENTAL, M. M.; STRAKS, G. M. **Categorías del Materialismo Dialéctico**. Tradução de Adolfo Sanchez Vazquez e Wenceslao Roces. México: Grijalbo. 1960. p. 324-357.

STAEMPFLI, M. B. **Reintroducing adventure into children's outdoor play environments**, Environment and Behavior. 2008. vol. 4, no 2, pp. 1-6.

A ORGANIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROCESSOS PEDAGÓGICOS DE MATEMÁTICA DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNESC

Eloir Fátima Mondardo Cardoso (Unesc, Brasil)

O objetivo deste resumo é relatar o modo de organização do ensino desenvolvido pela disciplina Processos Pedagógicos de Matemática. O Curso de Pedagogia da UNESC inicia um primeiro contato com o modo Davydoviano de organização do Ensino de Matemática a partir de 2012, por meio da disciplina Processos Pedagógicos de Matemática. No primeiro encontro do semestre é solicitado aos acadêmicos a elaboração de um plano de aula sobre um conceito matemático. Além disso, é proposto que respondam aos seguintes questionamentos: o que é matemática? Como se ensina matemática? Como se aprende matemática?

Para a maioria, a matemática está diretamente associada à representação aritmética da quantidade discreta de número ou na resolução de problemas. Sendo assim, o bom ensino de matemática é aquele que evidencia a sua utilidade em situações problemas da vida prática por meio de demonstrações repetitivas para a memorização. Desse modo, para aprender é preciso atenção nas aulas, decorar as fórmulas, gravar os passos e praticar. Tais respostas se caracterizam por desenvolver o pensamento empírico, oriundas do ensino tradicional. Segundo Davídov (1988), o pensamento empírico consiste na contemplação imediata dos dados sensoriais da realidade, que por sua vez, nos permite classificar e descrever o objeto tal como se apresenta. No entanto, Davydov afirma que o ensino deve, por meio do conhecimento científico desenvolver o pensamento teórico, o qual consiste na análise do objeto tomado em seu processo de desenvolvimento, de modo que reflita os nexos essenciais que se encontram intrínsecos no processo de formação (ROSA, 2012).

Diante da necessidade emergente de repensar o ensino de matemática, a disciplina propõe o estudo de um novo modo de organização do ensino para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, o ensino desenvolvimental. A partir do estudo é proposta análise das tarefas referente a elaboração dos conceitos matemáticos conforme a proposta no ensino de Davídov e atividades similares aos mesmos, nos livros didáticos brasileiros dos anos iniciais. A proposta, inicialmente, causou estranheza por parte dos acadêmicos dado o seu caráter inovador que exige um novo modo de pensar, de ensinar e de aprender Matemática, que difere de tudo que viveram na trajetória de estudantes e profissionais da Educação Básica.

No entanto, o novo modo de compreender a matemática levou os acadêmicos, futuros pedagogos a questionarem: esta proposta já foi desenvolvida? Qual a possibilidade de desenvolvê-la com alunos brasileiros? Se está difícil para nós, como as crianças conseguirão? Tais questionamentos foram relevantes para o desenvolvimento da proposta de ensino de matemática, na perspectiva estudada, em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental, pelos acadêmicos da 5ª fase do Curso de Pedagogia.

Ao final da disciplina as manifestações das acadêmicas indicaram um novo olhar sobre o modo de conceber o ensino de matemática conforme indica a fala de uma acadêmica: “Após essa experiência fica a nossa reflexão sobre de que maneira devemos ensinar a matemática em sala de aula e como trabalhar de maneira diferenciada pode ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos de maneira mais significativa”. Diante desta fala, nossa expectativa é para a possibilidade de inserção desse ensino nas escolas, principalmente públicas. Vale salientar que neste percurso, alguns avanços se apresentam como: produção de TCCs cujo objeto de estudo é a matemática na perspectiva anunciada, aumento dos estágios de matemática nesse referencial, apoio dos professores orientadores dos estágios na Universidade, Projeto de extensão com envolvimento de acadêmicos, coordenação e professores dos cursos de Matemática e Pedagogia e projetos de pesquisa. Outro sim, a pretensão é intensificar o esforço para a elaboração e desenvolvimento de tarefas com produções próprias.

Palavras-chave: Organização. Ensino. Processos pedagógicos.

Referências

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Trad. Marta Shuare Moscú: Editorial Progreso, 1988.

ROSA, J. E. **Proposições de Davydov para o ensino de matemática no primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 2012. 244 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

UMA AMIZADE CELEBRADA COM A TRADICIONAL CAJUÍNA

Marcela Oliveira Castelo Branco – UESPI
Ludimara de Sousa Ferreira- UESPI
Dra. Valdirene Gomes de Sousa – UESPI

O presente trabalho tem como objetivo apresentar como o ensino de matemática pode ser organizado a partir de situações desencadeadoras de aprendizagem para superar o pensamento empírico e ascender ao pensamento teórico. Neste trabalho, recorreremos à utilização dos princípios da Teoria Histórico-Cultural idealizada por Vygotsky, da Teoria do Ensino Desenvolvimental proposta por Davydov (1982, 1988) e da Atividade Orientadora de Ensino elaborada por Moura (1992, 1996, 2001). A atividade de ensino desenvolvida busca sugerir a organização do ensino de multiplicação e divisão, de modo a possibilitar a apropriação dos conceitos científicos e a superação dos conhecimentos empíricos por parte dos estudantes. Para tanto, foi produzida uma história virtual, um dos recursos da SDA, baseada na bebida cajuína, tradicional na região do Piauí. A partir do seu enredo foram elaborados dois problemas desencadeadores de aprendizagem propostos a uma turma de terceiro ano do Ensino Fundamental, em um contexto interdisciplinar. Inicialmente, apresentamos a história virtual para as crianças, de modo a instigá-las a sentirem necessidade de ajudar a personagem da história a resolver os problemas encontrados. Em seguida, realizamos o experimento objetual, a experiência prática, um momento importante para que as crianças levantem hipóteses que levem a resolução dos problemas apresentados. A partir do experimento objetual, mediados pelas professoras, as crianças identificam os elementos necessários para a resolução dos problemas, além de, perceberem a necessidade da utilização de uma nova unidade de medida (intermediária). O movimento gestual realizado no experimento objetual (modelação objetual) com a grandeza capacidade é reproduzido no quadro por meio de registro geométrico (modelação gráfica) com segmentos e arcos em que simboliza os elementos utilizados e direciona à operação matemática efetuada. A partir daí, damos um salto no movimento de abstração e revelamos o modelo gráfico mais elevado entre as unidades de medida básica e intermediária e o volume total a ser medido representado por meio de letras (modelação literal). A partir da abstração máxima, no processo de ascensão do abstrato ao concreto, refletimos sobre as operações de multiplicação e divisão por meio de questionamentos no contexto das operações inversas e mais uma vez realizamos sucessivas abstrações para que as crianças sejam capazes de aplicar as transformações em situações diferentes. Nesse momento, assim como durante todo o processo, o(a) professor(a) pode avaliar e determinar o resultado do seu trabalho pedagógico e do conhecimento apropriado pelas crianças na resolução da situação desencadeadora de aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino. Situação desencadeadora de aprendizagem. História virtual. Multiplicação e Divisão.

O ENSINO DE MATEMÁTICA E SUAS PERSPECTIVAS DE FORMAÇÃO HUMANA

Thalia Estevam (UNIBAVE)

William Casagrande Candiottto (UNIBAVE)

Miryan Cruz Debiasi (UNIBAVE)

Sabemos que, desde muito tempo, são frequentes as discussões em torno de decidir qual a melhor tendência pedagógica a se seguir. A educação escolar deve promover o desenvolvimento humano na constituição dos conhecimentos necessários a produção e reprodução de sua vida e que, por sua vez, implica uma determinada forma de organizar as metodologias desenvolvidas no ensino escolar. Assim, buscamos refletir criticamente os elementos que mais se aproximam de nossa compreensão sobre o conhecimento matemático escolar. O presente estudo, de cunho teórico, se propôs a apresentar os aspectos sobre a Tendência Histórico-Crítica no que tange a formação humana, especialmente em relação a Educação Matemática. Tal perspectiva possui pressupostos fundados nas perspectivas de emancipação humana, com base nas diferentes posições dos educadores e as suas respectivas consequências teóricas. A concepção de Matemática tem implicações nas demais concepções próprias a cada indivíduo, como as de mundo, homem e sociedade. Estas são historicamente criadas e criticamente renovadas. Compreendemos que o aluno chega à escola com algum tipo de saber espontâneo e é nesse momento que o professor tem a função de saber aproveitá-lo, transformando-o em um conhecimento sistematizado. Tal movimento de elaboração conceitual não traz à tona apenas o direito a democracia, mas proporciona aos estudantes a oportunidade de transformação também de sua própria vida a partir das perspectivas de emancipação humana que podemos encontrar no desenvolvimento do pensamento teórico matemático. A atividade de ensino de Matemática tem por base possibilitar ao estudante a apreensão e assimilação e, por consequência, a apropriação dos conceitos matemáticos. O que difere um educador emancipador de um educador que aliena é a concepção que estes possuem em relação aos conceitos matemáticos que, muitas vezes, se torna restrito a mera aplicabilidade pragmática. Defendemos o posicionamento de que o ensino da Matemática deve ser um processo de formação humana em seu aspecto mais amplo, no entendimento efetivo, formando de tal modo suas funções psicológicas superiores. Dessa forma, não se restringe às conclusões imediatistas para utilização pragmática dos conhecimentos matemáticos. Assim, pode apresentar indícios de uma educação emancipadora. Assim, o ensino de Matemática, de acordo com a Tendência Histórico-Crítica, deve acontecer de maneira dialética, tendo como direção as apropriações advindas de um acervo historicamente constituído por meio dos estudos já realizados na área. Cabe-nos, portanto, aprofundar os fundamentos teóricos da Tendência Histórico-Crítica a partir de estudos e pesquisas, a fim de torná-la acessível ao conhecimento do maior número possível de professores e estudantes. O intuito foi apresentar algumas reflexões que auxiliem nos estudos relacionados a Educação Matemática e, em especial, ao processo de formação humana com vistas a emancipação humana. Ao fim dos estudos, com base em Candiottto (2010), restaram-nos dúvidas: Tais transformações têm vinculações com uma mudança radical ou estão articuladas, por vias não conscientes, com a conservação do atual modelo de sociabilidade? As tentativas de melhorar a vida humana por meio da formação de uma consciência crítica têm implicações no consciente coletivo? Se todas essas tentativas se limitarem aos muros das escolas, teremos contribuído para quê?

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Formação humana. Tendência Histórico-Crítica.

RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO DE MATEMÁTICA ANOS INICIAIS

Gisele da Silva Milanez (Unesc, Brasil)
Eloir Fátima Mondardo Cardoso (Unesc, Brasil)

O presente trabalho consiste na apresentação das experiências relativas ao estágio supervisionado do Curso de Pedagogia da Unesc, enquanto acadêmica estagiária, com estudantes que frequentavam o 1º e o 5º ano do Ensino Fundamental. A organização e o desenvolvimento dos estágios foram decorrentes dos estudos sobre o modo de organização do ensino de Matemática de Davydov e seus colaboradores, realizados na disciplina Processos Pedagógicos de Matemática do Curso de Pedagogia da UNESC. As primeiras impressões sobre o ensino nessa perspectiva foram de impotência, pelo entendimento que tinha sobre o ensino de matemática pragmático da escola tradicional, em que aplica um conhecimento pronto e único, por abstrações verbais claras e normalmente correlacionado por uma imagem sensorial definida e precisa, induzindo a não pensar na ampliação de possibilidades de ação e transformação dos objetos. (DAVIDOV, 1987).

Os estágios foram realizados em uma escola particular (1º ano) e outra pública (5º ano), ambas no município de Criciúma/SC. O objetivo destas práticas consistiu em desenvolver tarefas de ensino referentes ao conceito de adição, subtração e sistemas de numeração conforme a proposição davydoviana. Para tanto, foram elencados os seguintes objetivos específicos: comparar os resultados das medidas a partir da relação entre grandezas; representar os resultados das comparações das grandezas na reta numérica; reconhecer as operações de adição e subtração nos movimentos (para frente e para trás) na reta numérica e reconhecer os antecessores e sucessores dos números e símbolos na reta numérica, pela adição e subtração. Por meio da apropriação deste conhecimento, foi possível que os estudantes do quinto ano compreendessem os numerais romanos e sua representação na reta numérica.

Além disso, com a turma do quinto ano, também foi desenvolvido o entendimento referente aos agrupamentos numéricos dos sistemas de numeração de diferentes bases para a compreensão da base numérica decimal - unidade, centena e dezena- e também a base sexagésima (base 60), nas medidas do tempo. Ambas experiências foram fundamentadas nas leituras das produções de Davídov (2017), Rosa (2012) e (ROSA, DAMAZIO e MEZZARI, 2014).

O desenvolvimento do estágio possibilitou repensar as primeiras impressões sobre a proposta de ensino de Davydov, uma vez que para as crianças, tanto do primeiro ano como do quinto ano, as tarefas propostas eram desafiadoras e isto a instigavam a participarem de forma interativa e investigativa. Sendo assim, o ensino de matemática na perspectiva davydoviana é uma possibilidade para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado. Proposição davydoviana. Ensino Fundamental.

Referências

DAVÍDOV, V. V. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e possíveis princípios do ensino em um futuro próximo. Tradução: Josélia Euzébio da Rosa e Ademir Damazio In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R.V. (Org.). **Ensino Desenvolvidor. Antologia**. 1. ed. Uberlândia: Edufu, 2017. v. 1. 240p.

ROSA, Josélia Euzébio da. **Proposições de Davydov para o Ensino de Matemática no Primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas Curitiba, PR: UFPR, 2012. p. 195-200.

ROSA, Josélia Euzébio da; DAMAZIO, Ademir; SILVEIRA, Gisele Mezzari. O sistema de numeração nas tarefas propostas por Davídov e seus colaboradores para o ensino de matemática. **Bolema**, Rio Claro, São Paulo, v.28, n.50, p. 1135-1154, 2014.

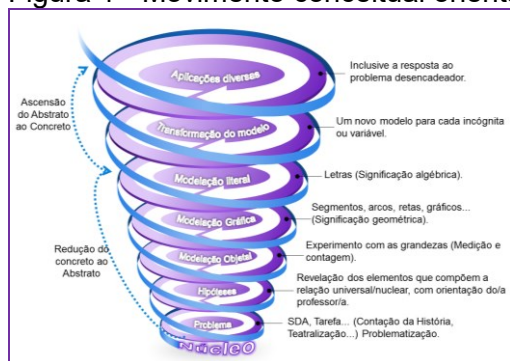
BNCC E CURRÍCULO DO TERRITÓRIO CATARINENSE: IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Josélia Euzébio da Rosa (Unisul, Brasil)

As/os acadêmicas/os do Curso de Pedagogia da Unisul apresentaram algumas Situações Desencadeadoras de Aprendizagem que elaboraram para desenvolver durante a docência do estágio que seria realizada após o evento. Como os estágios são realizados em escolas da Rede Pública Estadual de Ensino, fez-se necessário o estudo do Currículo base do território catarinense (SANTA CATARINA, 2019) articulado a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

O documento de Santa Catarina tem como aporte teórico a Teoria do Ensino Desenvolvimental e a Atividade Orientadora de Ensino, entre outros. Após o estudo do documento, elaboramos coletivamente um mapa conceitual para orientar o desenvolvimento das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem com as crianças (Figura 1).

Figura 1 - Movimento conceitual orientador



Fonte: Elaboração nossa, 2019.

De acordo com o movimento conceitual por nós sistematizado a partir dos fundamentos do currículo catarinense (Figura 1), o alicerce dos conhecimentos matemáticos consiste nas relações entre grandezas, tanto discretas quanto contínuas. Grandezas discretas são aquelas em que a medida obtida é sempre um número inteiro. As grandezas contínuas são aquelas que a medida obtida pode ser um número não inteiro.

A relação nuclear (relação universal, relação essencial) está presente em todas as etapas. É o núcleo do sistema conceitual em torno do qual todas as reflexões são realizadas no procedimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto. Tomamos o problema como ponto de partida para o desenvolvimento de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem que pode ser apresentada aos estudantes por meio de contação de história, teatralização, leitura individual, coletiva, vídeos, entre outros. Mas precisa haver o problema que desencadeia todo o movimento de reflexões em nível teórico-científico. As hipóteses de solução devem ser direcionadas pelo professor por meio de perguntas, pois se ficarmos nas hipóteses que os estudantes trazem, espontaneamente, não se avançará no processo de aprendizagem. Fazem-se necessárias perguntas que levem as crianças a pensarem hipóteses que desencadeiem a revelação dos elementos que compõem a relação nuclear do sistema conceitual a ser abstraído e generalizado. Na modelação objetual ocorre a medição/contagem das grandezas. O procedimento realizado no plano objetual é reproduzido na representação gráfica. Esse movimento não é fragmentado (primeiro faço uma coisa, depois outra). O que as crianças fazem no plano objetual é, concomitantemente, representado na reta numérica, esquemas, tabelas, entre outros. Também não é um movimento linear. Da modelação gráfica, procede-se a revelação das relações internas (generalização) e, conseqüentemente, atinge-se a abstração máxima por meio da modelação literal (modelação com as letras). A interconexão dos elementos que

compõem o modelo possibilita sua transformação: um modelo para o cálculo de cada elemento que constitui a relação nuclear. Neste movimento, as relações entre as operações inversas são reveladas, o que possibilita as aplicações diversas da relação nuclear, inclusive a resposta, de forma mais geral, ao problema desencadeador. Assim, as operações inversas surgem de modo indissociável, como constituintes de um mesmo núcleo conceitual, e tornam-se ponto de partida para a sistematização de novos conceitos que possuem a mesma relação nuclear. Portanto, a relação nuclear é o fio condutor de todo esse processo (ALVES, 2017; BÚRIGO, 2015; CANDIOTTO, 2016; CRESTANI, 2016; FONTES, 2019; FREITAS, 2016; GALDINO, 2016; HOBOLD, 2014; ISIDORO, 2014; LEMOS, 2014; MADEIRA, 2012; MAME, 2014; MATOS, 2017; MOURA, 2017; MOURA *et al.*, 2010; ROSA, 2012; ROSA, 2018; SANTOS, 2017; SILVEIRA, 2015; SOUSA, 2014).

Após sistematizarmos esse movimento conceitual como exercício de objetivação dos princípios teóricos orientadores da docência, procedemos a elaboração das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem. Este processo foi realizado em parceria com outros professores do Curso de Pedagogia e pesquisadores do TedMat (Grupo de Pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvimental).

Palavras-chave: Movimento conceitual. Redução do concreto ao abstrato. Ascensão do abstrato ao concreto.

Referências

ALVES, E. S. B. **O Modo Davydoviano de Organização do Ensino para o Sistema Conceitual de Adição e Subtração**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 31 ago. 2019.

BÚRIGO, L. S. M. **Necessidades emergentes na organização do ensino davydoviano para o número negativo**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015.

CANDIOTTO, W. C. **Crítica da Razão Matemática: uma Análise do Objeto da Geometria**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

CRESTANI, S. **Organização do ensino de Matemática na perspectiva do desenvolvimento do pensamento teórico: uma reflexão a partir do conceito de divisão**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016.

FONTES, M. S. **Experimento Didático Desenvolvimental em Matemática no contexto do curso de Pedagogia**. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2014.

FREITAS, D. **O movimento do pensamento expresso nas tarefas particulares propostas por Davýdov e colaboradores para apropriação do sistema conceitual de fração**. 2016. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2016.

GALDINO, A. P. S. **O conhecimento matemático de estudantes do 3º ano do ensino fundamental sobre o conceito de multiplicação: um estudo com base na Teoria Histórico-**

Cultural. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016.

HOBOLD, E. S. F. **Proposições para o Ensino da tabuada com base nas Lógicas Formal e Dialética**. 2014. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014.

ISIDORO, L. C. N. **Modo de organização do ensino desenvolvimental de fração: o conhecimento revelado por acadêmicas de Pedagogia**. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014.

LEMONS, L. V. **A atividade do professor e a matemática no ensino fundamental: uma análise sócio histórica de sua estrutura e conteúdo**. 2014. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.

MADEIRA, S. C. **Prática: Uma leitura histórico-crítica e proposições davydovianas para o conceito de multiplicação**. 2012. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012.

MAME, O. A. C. **Os conceitos geométricos nos dois anos iniciais do Ensino Fundamental na proposição de Davýdov**. 2014. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.

MATOS, C. F. **Modo de organização do ensino de matemática em cursos de pedagogia: uma reflexão a partir dos fundamentos da teoria histórico-cultural**. 2017. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL, Tubarão, 2017.

MOURA, M. O. (Org.). **Educação Escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. 1ed. São Paulo: Edições Loyola, 2017.

MOURA, M. O. *et al.* Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. Rev. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

ROSA, J. E. **Proposições de Davýdov para o ensino de Matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas**. 2012. 244 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, 2012.

ROSA, M. E. **Um modo de Organização de Ensino dos Espaços em que se efetivam as Manifestações da Cultura Corporal**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2018.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense**. 2019. Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado da Educação. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/professores-e-gestores/30336-curriculo-base-da-educacao-infantil-e-do-ensino-fundamental-do-territorio-catarinense>. Acesso em: 31 ago. 2019.

SANTOS, C. O. **O movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para o modo de organização do ensino**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017.

SILVEIRA, G. M. **Unidade entre lógico e histórico no movimento conceitual do sistema de numeração proposta por Davýdov e colaboradores para o ensino das operações da**

adição e subtração. 2015. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2015.

SOUSA, V. G. de. **Realidade e possibilidades da prática docente em matemática nos anos iniciais:** um estudo mediado pelas proposições davydovianas. 2014. 221 f. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2014.

Situação Desencadeadora de Aprendizagem



Adrian Mota Bardini (Unisul)
 Esther Mariano Matias (Unisul)
 Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
 Marcia Luzia Dela Vedova Niero (Unisul)
 Maria Sirlene Pereira Schlickmann (Unisul)
 Luciane Corrêa do Nascimento Isidoro (Unisul)

Um pequeno agricultor “obediente” à Lua

Olá crianças!

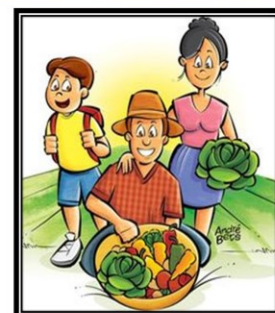
Quem escreve aqui é Teodoro. Moro em um sítio no interior da cidade de Tubarão com meu avô Francisco e a minha avó Cecília. Desde crianças eles vivem no contexto da agricultura, cultivam a terra, tratam dos campos e dos animais.

Certo dia fui com o meu avô para feira ajudá-lo nas vendas de verduras e hortaliças cultivadas por ele. Uma cliente se aproximou e perguntou se não havia pés de alfaces para vender. Meu avô respondeu que ainda não tinha iniciado o plantio de alfaces, mas, que logo daria início aos trabalhos e eles estariam frescos na feira, prontos para o consumo.

Decidi ajudar meu avô no processo de plantio. Ele me explicou que é necessário estar atento as fases da Lua para um melhor cultivo. Frisou que é necessário plantar as mudas de alface quando a Lua atinge o período de fase crescente. Só que ele já não enxerga muito bem de longe. Pedeu para eu avisar quando for lua crescente. Mas eu não tenho a menor ideia do que seja lua crescente. Vocês poderiam escrever uma carta me explicando como faço para identificar quando a lua é crescente?

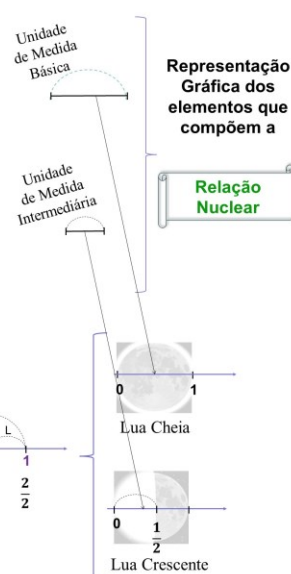
Desde já, agradeço.

Teodoro.

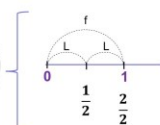


Movimento Conceitual Matemático:

Modelação Objetual



Significação Geométrica



Significação
o
Algébrica
Significação
Aritmética

$$L = \frac{f}{2}$$

$$2 \cdot L = f$$

$$L = \frac{1}{2}$$

Transformação do Modelo

A medida da Lua Crescente é a metade da Lua Cheia.
 Ou, em outras palavras, a Lua Crescente mede $\frac{1}{2}$ da Lua Cheia.



Fonte: <http://www.astrope.com.br/fases-da-lua-em-outubro-de-2018/>

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Ana Carolina Machado (Unisul)
Camila Dos Santos Jacinto (Unisul)
Hellen Da Rosa Schmitt (Unisul)
Josélia Euzébio Da Rosa (Unisul)
Margarida Dutra Dos Santos (TedMat/GPEMAHC)

O CASO DE JOÃO E MARIA

João e Maria são irmãos e moram em uma floresta (Imagem 1).



Fonte: <https://www.abcdobebe.com/comunidade/contos-infantis/a-historia-do-joao-e-da-maria/>

Certa manhã João teve uma ideia: seguir o caminho principal da floresta, que parecia sem fim, e ir até no final. Maria gostou da ideia, mas, como já se perderam outras vezes, questionou: e na volta, como saberemos qual é a entrada de nossa casa, se todas são parecidas?

Para que soubessem qual a entrada que os levaria até sua casa, combinaram de levarem uma corda para medir quantas cordas andaram, depois, seria só voltar o mesmo tanto de cordas. Combinaram que cada duas vezes que a corda foi usada, fariam uma marca em um graveto.

Quando chegaram ao final da floresta avistaram várias indústrias soltando uma fumaça preta no ar. Começaram a tossir e ficar sem ar. Decidiram voltar logo para casa, mas se depararam com um problema: quantas cordas deveriam voltar? Quase sem ar não conseguiam raciocinar direito. Sabiam que para cada duas cordas andadas, havia uma marca no galho. Mas como calcular o total de cordas que deveriam voltar?

Agora você tem uma missão, João e Maria precisam da ajuda de vocês para descobrir quantas vezes a corda foi utilizada no caminho, e assim, voltarem para casa e se recuperarem.

Desenvolvimento

No primeiro momento realizaremos a contação da História Virtual.

Hipóteses: Após ouvirmos o que as crianças compreenderam da história, as hipóteses serão levantadas a partir questionamentos como:

- 1) Para que os irmãos utilizaram o graveto?
- 2) O que significa cada marca no graveto?
- 3) Quantas marcas fizeram?
- 4) Qual o comprimento do trajeto que os irmãos seguiram?

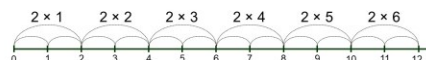
Modelação objetiva: Envolveremos as crianças para que elas encenem a história (articulação com Artes) de modo que possam compreender melhor todas etapas necessárias para solucionar o problema em nível teórico. No contexto da linguagem artística conduziremos a revelação dos elementos que compõem a relação nuclear do sistema conceitual a ser modelada nas formas objetiva, gráfica e literal.

Modelação gráfica da relação nuclear: Concomitante ao movimento objetivo será elaborado a representação abstrata de alguns elementos que compõem a relação nuclear.

- Comprimento da corda (Unidade de medida básica);
- Quantidade de cordas que correspondem cada marca (Unidade intermediária);
- Quantidade de marcas no graveto;



A distância total percorrida será analisada no contexto da reta numérica.

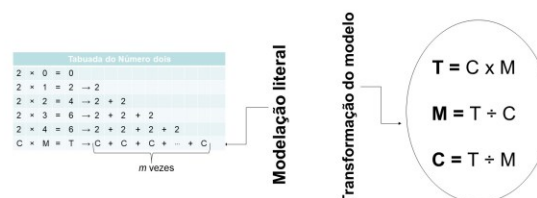


C: Unidade intermediária (duas cordas);

M: Nº de marcas no graveto (quantidade de vezes que a intermediária se repete);

T: Comprimento do percurso (total de cordas).

Transformação do modelo literal:



Aplicações diversas:

- Supomos que João e Maria tenham realizado 8 marcas no graveto, quantas cordas foram percorridas? ($C \times M = T \rightarrow 2 \times 8 = 16$)
- Caso os irmãos percorressem 20 cordas, quantas marcas realizariam no graveto? ($T + C = M \rightarrow 20 + 2 = 10$).
- Se João e Maria tivessem percorrido 6 cordas e registrado apenas duas marcas no graveto. Cada marca corresponderia a quantas cordas? ($T + M = C \rightarrow 6 + 2 = 8$).

Elaboração com base em:

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Curriculo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense**. 2019. Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado da Educação. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/professores-e-gestores/30336-curriculo-base-da-educacao-infantil-e-do-ensino-fundamental-do-territorio-catarinense>. Acesso em: 31 ago. 2019.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Beatriz Fernandes Pfeiffer (Unisul)
Vitória Aparecida de Ávila (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Marilú Jung (Unisul)
Ana Paula da Silva Galdino (Unisul)



Quem é mais alto?

Luiz e Otávio estão na turma do Pré I, em um Centro de Educação Infantil localizado na cidade em que moram. Além de colegas de sala, eles são muito amigos. Adoram brincar juntos, visitam-se durante os finais de semana, dividem os brinquedos e cuidam um do outro como se fossem irmãos.

Mas, certo dia, surgiu um pequeno conflito entre os dois amigos. Durante uma de suas brincadeiras, tiveram a ideia de comparar qual dos dois era maior, considerando o comprimento da altura de cada um:

- Viu? Eu sou mais alto – diz Luiz.

- Claro que não! Eu que sou mais alto – continua Otávio.

- Não, mas eu sou bem alto, olha! – responde Luiz, enquanto coloca a mão na cabeça mostrando seu tamanho.

- Você está enganado! Eu sou mais alto. – insiste Otávio.

Depois de certo tempo de discussão sobre quem seria mais alto, Otávio teve a ideia de que para descobrir quem seria o mais alto, eles teriam que comprovar, de algum modo. Mas, não sabiam como fazer para desvendar esse mistério.

Será que vocês podem ajudá-los a descobrir como eles devem proceder para saber quem é o amigo mais alto?

Desenvolvimento

Inicialmente será contada a história, cujo tema foi determinado a partir do interesse da turma e identificado durante o período de observações de estágio na educação infantil II. Subjacente ao movimento conceitual deverá se considerar os seguintes momentos:

Hipóteses: Perguntas desencadeadoras:

- a) Quem vocês acham que é maior?
- b) Quem vocês acham que é menor?
- c) Como podemos fazer para ter certeza?

Modelação objetual da relação universal/nuclear

Será realizada por meio da representação do comprimento da altura. Para essa representação levaremos duas fitas de comprimentos diferentes e vamos sugerir colá-las na parede. Cada fita representará um personagem e o comprimento de sua altura.

Modelação gráfica da relação nuclear

O resultado da comparação no plano objetual será registrado por meio de segmentos de reta, conforme a ilustração a seguir:



Modelação literal da relação universal

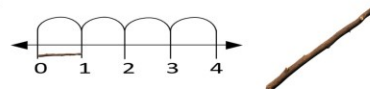
Com base na modelação gráfica, para a modelação literal, sugerimos que cada segmento seja representado por uma letra, conforme a ilustração:



Transformação do modelo:

$$\begin{array}{l} X < Y \\ X > Y \end{array}$$

Mas, quanto é maior? Para suscitar reflexões sobre este questionamento, será sugerido que façamos a medição. Para isso, propomos para as crianças a utilização de um graveto como unidade de medida. A cada unidade de medida contada, será registrado na reta numérica, com as devidas reflexões acerca da utilização dos números para registro da quantidade contada.



Aplicações diversas: As crianças poderão, após esse processo, realizar diferentes medições, inclusive delas próprias. Neste contexto, poderemos observar as diferentes soluções encontradas por elas e desse modo, refletir e analisar sobre a ampliação das relações com a linguagem matemática por elas vivenciadas.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Bruna Cardoso Cancelier (Unisul) e Josiane Murillo Rodrigues (Unisul)

Josélia Euzébio da Rosa (Unisul), Marcia Niero (Unisul), Rosandra Hübbe (Unisul), Geovan Martins (Unisul), Maria Sirlene Schlickmann (Unisul) e Patrícia da Rosa Zanelato (TedMat)

FESTA DE HALLOWEEN NO SÍTIO



Chegou o mês de outubro. Bruxa Onilda está radiante, pois outubro é o mês das bruxas e ela sempre se sente mais poderosa neste mês.



Logo ao acordar, Bruxa Onilda recebeu um bilhete trazido por seu pombo correio, enviado por suas sobrinhas, que dizia assim:

"Querida tia, desde que você se mudou para outra cidade nunca mais tivemos uma festa de halloween. Agora que estamos morando na mesma cidade, ficaremos muito felizes se você preparasse uma megafesta. Poderia ser no sítio do tio Zé do caixão, já falamos com ele e ele disse que o sítio está liberado. Contamos com você tia, só você sabe como fazer uma festa de arromba."

E a tia coruja logo iniciou os preparativos:

As sobrinhas tinham razão, ela realmente sabia mesmo fazer uma boa festa.



A única coisa que Bruxa Onilda não encontrou foram as abóboras...



Mas lembrou que poderia fazer de argila.



O buffet de comidas



E as bebidas com formatos especiais para o halloween e tudo mais...



As abóboras seriam colocadas do portão do sítio, até a entrada do salão de festas, com lanternas para iluminar o caminho dos convidados. Para ficar bonito, bruxa Onilda decidiu que as abóboras deveriam ter a mesma distância entre elas.

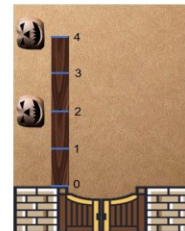
Porém, se deparou com um problema: **quantas abóboras seriam necessárias?** Começou a ficar preocupada, pois o dia da festa estava se aproximando... Neste momento ficou sabendo da nossa turma e nos enviou o seguinte bilhete:

Olá turma, fiquei sabendo que a turma do segundo ano é muito inteligente, adora diversão e uma boa festa. Será que vocês conseguem me ajudar a descobrir quantas abóboras eu preciso fazer? Aguardo a resposta com urgência, pois a festa será em três dias e preciso de tempo para a argila secar. Obrigada, Bruxa Onilda.

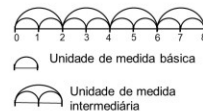
Hipóteses: Começamos medindo com um pedaço de madeira (unidade de medida básica), mas as abóboras ficaram muito próximas, então passamos a medir de dois em dois pedaços (Unidade intermediária);

Modelação objetual da relação universal:

- Caminho construído de papel pardo;
- Medida (madeira);
- Abóboras produzidas em argila.



Modelação gráfica da relação universal:



2 x 0 = 0	Significação aritmética
2 x 1 = 2 → 2	
2 x 2 = 4 → 2 + 2	
2 x 3 = 6 → 2 + 2 + 2	
2 x 4 = 8 → 2 + 2 + 2 + 2	
2 x 5 = 10 → 2 + 2 + 2 + 2 + 2	
P x A = C → P = P + ... + P	Significação algébrica
	A' vezes

Modelação literal da relação universal

Transformação do modelo:

$$\begin{aligned} C &= P \times A \\ P &= C \div A \\ A &= C \div P \end{aligned}$$

- Aplicações diversas:

a) Supomos que Bruxa Onilda tenha concluído que o caminho até o salão de festas mede 24 pedaços de madeira. Quantas abóboras serão necessárias para iluminar todo o caminho?

$(C + P = A \rightarrow 24 + 2 = 12)$. Resposta: Serão necessárias 12 Abóboras para iluminar todo o caminho.

b) Se Bruxa Onilda distribuisse 9 abóboras por todo o caminho até o salão de festas. Qual seria a medida do caminho, se a distância entre as abóboras for de 2 pedaços de madeira?

$(P \times A = C \rightarrow 2 \times 9 = 18)$ Resposta: A medida do caminho é de 18 pedaços de madeira.

c) Se Bruxa Onilda percorresse 21 pedaços de madeira distribuindo entre eles 7 abóboras, ao longo do caminho até o salão de festas. Qual a distância entre as abóboras?

$(C \div A = P \rightarrow 21 \div 7 = 3)$ Resposta: A distância entre as abóboras será de 3 pedaços de madeira.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Bruna Candido Pires (Unisul)
Estter Ferreira Felipe (Unisul)
Isabela de Bem Silva Fernandes (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Márcia Luzia Dela Vedova Niero (Unisul)
Mariana Da Silva Fontes (TedMat)

A parceria entre botos e pescadores

Ventania e Cabeçudas são dois botos que vivem nas águas do Molhes da Barra, em Laguna, SC. Certo dia eles avistaram alguns pescadores que pareciam tristes e desanimados, pois não haviam pescado nada. Os botos sabiam da importância dos peixes na alimentação dos seres humanos e resolveram ajudar os pescadores. Foi então que Ventania e Cabeçudas tiveram uma ideia. Havia várias tainhas espalhadas. Agruparam todas e as levaram até os pescadores. Só que os pescadores não viram as tainhas, pois não conseguiam avistar os peixes que estavam de baixo d'água. Depois eles tiveram outra ideia, executaram movimentos acima da superfície, como um sinal para os pescadores perceberem que os peixes estavam ali. Os pescadores imediatamente lançaram as tarrafas, mas não alcançaram as tainhas que estavam próximas aos botos. Os botos se olharam sem entender o que houve. Ventania questionou: - Como que as tarrafas voltaram vazias se entre nós e os pescadores está cheio de tainhas? E Cabeçudas completou: - Quase nem consigo enxergar os pescadores de tanta tainha que tem na nossa frente. E os botos pensaram, pensaram, mas não entenderam o que houve. Ficaram tristes, pois queriam ajudar os pescadores, mas não sabiam como. Faça a representação da situação acima e explique qual seria uma possível solução.



Imagem 1.



Imagem 2.

Desenvolvimento

Hipóteses: Após a apresentação da Situação Desencadeadora de Aprendizagem, refletiremos sobre a importância dos botos para os Pescadores do Molhes da Barra. Em seguida, abriremos espaços para que as crianças apresentem possibilidades de como podemos ajudar os botos a solucionar o problema em questão. Será que o tamanho da tarrafa é grande o bastante? Os pescadores estão no lugar certo? Os botos nadaram o suficiente? A cardume está a uma distância que a tarrafa alcança? Entre outras. Durante as reflexões com as crianças e das possibilidades apresentadas, revelaremos os elementos que constituem a relação universal a ser modelada. Posteriormente procederemos o experimento objetal em uma maquete.

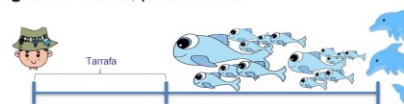
Modelação objetal da relação universal/nuclear:

Disponibilizaremos uma maquete do Molhes da Barra, Laguna – SC, na qual terá os pescadores, os botos, uma miniatura de tarrafa e a água em relevo representada por uma Pintura.

Modelação gráfica da relação universal/nuclear:

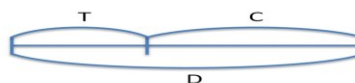
Em movimento simultâneo à representação realizada na maquete, construiremos a representação no esquema (figura 3), de modo a distinguir as duas partes e o todo.

Figura 3 – Parte, parte e todo.



Fonte: Elaboração das autoras, 2019

Modelação literal da relação universal:



Fonte: Elaboração das autoras, 2019

T = Diâmetro da tarrafa;

C = Cardume;

D = Distância entre o pescador e botos.

Transformação do modelo:

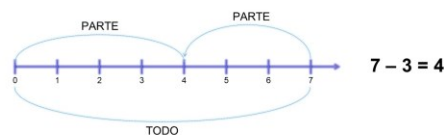
$$D = T + C \rightarrow \text{TODO} = \text{PARTE} + \text{PARTE}$$

$$T = D - C \rightarrow \text{PARTE} = \text{TODO} - \text{PARTE}$$

$$C = D - T \rightarrow \text{PARTE} = \text{TODO} - \text{PARTE}$$

Uma possível resposta ao problema desencadeador:

Supondo que a medida do diâmetro da tarrafa seja de 3 metros e a distância entre os botos e o pescador 7 metros. Quantos metros os botos devem se deslocar para que a tarrafa abarque o cardume?



FONTES

Imagem 1 - <https://images.app.goo.gl/6wSdnbtQerQDuika>

Imagem 2 - <https://images.app.goo.gl/bnc7YvYV5C8hMU9>

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Carmelia Moura Matos (Unisul)
Jéssica Nasário Bittencourt (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Margarida Dutra dos Santos (TedMat/GPEMAHC)

PINÓQUIO

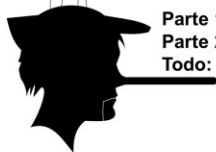
Olá crianças,

me chamo Gepeto e tenho uma marcenaria, onde faço brinquedos, cadeiras e outras coisas. Eu morava só e me sentia triste as vezes, queria muito um filho. Certo dia construí um boneco de madeira e dei o nome de Pinóquio, que graças a uma fada ganhou vida. O único problema é que ele é mentiroso demais e sempre que ele mente seu nariz cresce. Isso me deixa muito preocupado, pois imagine se cada vez que ele mentir seu nariz crescer como vai ser? Se continuar a crescer assim o nariz dele ficará enorme. O desculpei por muitas mentiras, mas agora Pinóquio terá que contar muitas verdades para que seu nariz volte ao normal. Quantas verdades será que ele terá que falar para seu nariz voltar ao normal?



Desenvolvimento

Após ler a história refletiremos com as crianças porque mentir é tão ruim. No caso de Pinóquio, se ele continuasse a mentir da forma que estava, seu nariz iria ficar enorme, crescendo e crescendo até nunca mais parar. Vamos questionar como era o nariz de Pinóquio antes dele mentir, quanto ele cresceu, quanto precisa diminuir? E como podemos fazer para medir o tamanho do nariz de Pinóquio? Após essa indagação e identificação dos elementos que constituem a relação universal a ser modelada procederemos o experimento objetual.



Parte 1: Comprimento normal do nariz;
Parte 2: Parte que cresceu com as mentiras;
Todo: Os dois comprimentos juntos.

Hipóteses - A partir dos seguintes questionamentos:

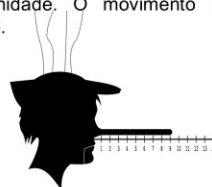
- a) Como era o nariz de Pinóquio antes dele mentir?
- b) Quanto cresceu? Quanto terá que diminuir?
- c) Como podemos fazer para medir o tamanho do nariz de Pinóquio?

Modelação objetual da relação universal/nuclear

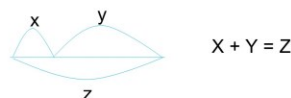
Consistirá em um cartaz com o Pinóquio de perfil, no qual seu nariz fará o movimento crescente e decrescente a fim de explicitar a variação do tamanho do comprimento do nariz.

Modelação gráfica da relação universal/nuclear

Em sincronia com o movimento crescente do nariz será construído a reta numérica, juntamente com as crianças. O tamanho original do nariz do Pinóquio representa uma unidade de medida. A cada mentira acrescenta-se na reta uma unidade. O movimento inverso ocorre para cada verdade.



Modelação gráfica e literal da relação universal



X = Comprimento normal do nariz;
Y = Parte que aumentou;
Z = Comprimento total do nariz.

Transformação do modelo literal

$Z = X + Y \rightarrow \text{todo} = \text{parte} + \text{parte};$
 $Y = Z - X \rightarrow \text{parte} = \text{todo} - \text{parte};$
 $X = Z - Y \rightarrow \text{parte} = \text{todo} - \text{parte};$

Aplicações diversas

Supondo que Pinóquio estava com o nariz normal e mentiu 5 vezes, qual é a nova medida do comprimento do nariz? ($1 + 5 = 6$)

E, se a partir desse momento Pinóquio mentiu mais 2 vezes, qual será a nova medida? ($6 + 2 = 8$);

Mas se Pinóquio falar 3 verdades, seu nariz estará medindo quanto? ($8 - 3 = 5$).

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Claudia Borges Pacheco (Unisul)
Verônica Nunes Santana (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)

DONA BENTA E SUAS HISTÓRIAS



Todos vocês já devem conhecer Dona Benta, aquela que mora no sítio do pica-pau amarelo, vovó de Narizinho e Pedrinho, uma senhora calma e que adora contar histórias.

Dona Benta foi pedir ajuda de Zé Carneiro e Garnizé. Ela quer fazer um cantinho ao ar livre para contar histórias em um lugar mais aconchegante.

Nesse cantinho ela quer plantar algumas flores para deixar o jardim florido e pretende colocar alguns bancos para as pessoas que forem ouvir suas histórias possam sentar.

Zé Carneiro e Garnizé ficaram responsáveis de deixar tudo pronto para Dona Benta. Porém, não sabem quantos bancos serão necessários. Mas, a pedido da vovó de Narizinho e Pedrinho todos os bancos devem ter espaço para a mesma quantidade de pessoas.

E agora é a vez de vocês ajudarem a Zé Carneiro e Garnizé a resolverem esse problema. Escreva uma carta dando instruções de como eles devem proceder para saber quantos bancos serão necessários.

Desenvolvimento

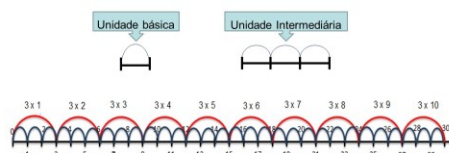
Após a contação da história de Dona Benta e suas histórias, faremos uma conversa com a turma, com base nos seguintes questionamentos: essa história fala de algo que vocês já ouviram falar? Vocês conhecem Zé Carneiro e Garnizé? O que Dona Benta pediu para Zé Carneiro e Garnizé? Vocês acham que podem ajudar Eles? Como? Deixar aberto para a fala das crianças.

Hipóteses:

Após várias hipóteses de como deverá ser a construção do cantinho de histórias de Dona Benta, vamos direcionar as reflexões para a utilização de bancos com três lugares



Modelação gráfica da relação universal/nuclear



Modelação literal da relação universal/nuclear:

TABUADA DO NÚMERO TRÊS		
$3 \times 0 = 0$	$\rightarrow$	
$3 \times 1 = 3$	$\rightarrow$	3
$3 \times 2 = 6$	$\rightarrow$	3 + 3
$3 \times 3 = 9$	$\rightarrow$	3 + 3 + 3
$3 \times 4 = 12$	$\rightarrow$	3 + 3 + 3 + 3
$L \times B = P$	$\rightarrow$	$L + L + L + \dots + L$
		B vezes

L = Quantidade de lugares.;
B = Quantidade de bancos;
T = Total de Pessoas.

Transformação do modelo literal:

$$\begin{aligned} P &= L \times B \\ B &= P \div L \\ L &= P \div B \end{aligned}$$

Aplicações diversas:

Quantos bancos Zé Carneiro e Garnizé precisariam fazer para seis pessoas sentarem? $B = P \div L$
($6 \div 3 = 2$), resposta: Precisariam fazer de 2 bancos.

E se fossem doze pessoas, seriam necessários quantos bancos? ($B = P \div L \rightarrow 12 \div 3 = 4$).

Continuaríamos colocando outras questões.

Situação desencadeadora de Aprendizagem



Figura 1

Daniela de Souza de Oliveira (Unisul)
 Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
 Milaine Euzébio da Rosa (TedMat/GPEMAHC)
 Patrícia da Rosa Zanelato (TedMat/GPEMAHC)
 Silvana Guimarães da Silva (TedMat/GPEMAHC)



Figura 2

CARTA DO PLANETA TERRA AOS SERES HUMANOS

Prezados humanos,

Aqui quem fala é o planeta Terra. Gostaria de ter uma conversa séria com vocês. Que história é essa de desmatar e queimar minhas florestas?

Sem as florestas, vou virar um forno e não vou conseguir produzir mais alimentos para vocês.

Vou virar terra seca, terra deserta. Como pretendem viver sem comida? Vão comer terra?

A floresta amazônica, por exemplo, é essencial para a manutenção de toda a vida na Terra.

Não há fogo natural na Amazônia. São vocês que colocam fogo lá. E as queimadas liberam carbono na atmosfera, ampliando o efeito estufa que causa o aquecimento global.

Isso me deixa triste, pois as árvores das minhas florestas lançam água na atmosfera. Esta água se espalha e volta para mim em forma de chuva, até nos lugares onde eu não tenho floresta.

Vocês estão bagunçando todo o clima, faz calor, frio, calor, frio... e todo mundo fica doente, até eu. Precisamos recuperar essa bagunça antes que fique só calor por aqui.

Em vez de desmatar, solicitem aos representantes de vocês que reflorestem as áreas degradadas, plantando diferentes mudas de espécies nativas.

Eu só não sei como se faz para calcular quantas mudas serão necessárias para reflorestar as diferentes áreas degradadas, mas isso é com vocês!

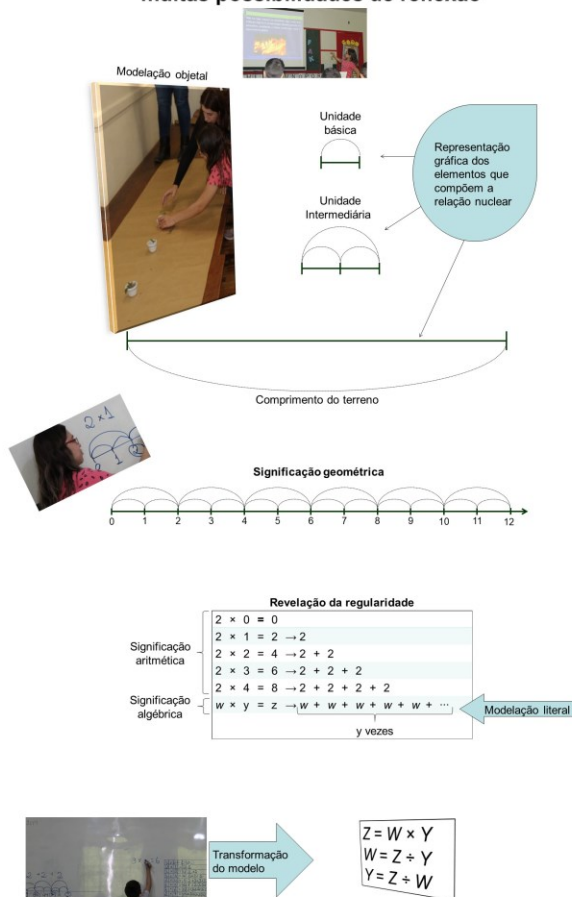
Escrevam uma carta solicitando, aos órgãos competentes, o reflorestamento de áreas degradadas e explicando como eles devem proceder para calcular a quantidade de mudas que serão necessárias.

Façam isso o mais breve possível!

Atenciosamente,

Planeta Terra.

Movimento conceitual matemático: uma das muitas possibilidades de reflexão



FONTES

Figura 1 - <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd90cR4nQ-dtPslXDvEH8x2owOY0tuhkAMGEq7yYEdD8aMf6I>

Figura 2 - <https://bahamian.com/planeta-terra-afinge-divulgar-sobre-aquecimento-em-2019/>

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Emanoela Mendes da Silva (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)



Chapeuzinho Vermelho

Olá Amigos,

Acredito que vocês já devem me conhecer. Sou a chapeuzinho vermelho e preciso ajuda de vocês. Depois do confronto entre o lobo e o caçador, a casa de minha vó vai precisar de uma boa reforma. Eles fizeram um estrago por lá.



Vovó decidiu começar pela sala. O caçador, como sempre prestativo, se ofereceu para trocar o piso amanhã. Vovó, ainda se recuperando do susto, ficou de repouso em sua cama e solicitou que eu ligasse para o material de construção e pedisse para trazerem uma quantidade de pisos suficientes para cobrir todo o chão da sala.

Não sei como fazer para saber a quantidade necessária. Também não quero incomodá-la.

Vocês poderiam me ajudar? Por favor, me escrevam um bilhete explicando como fazer para saber a quantidade de pisos que devo comprar para cobrir todo o chão da sala de vovó.

Desde já agradeço,
Chapeuzinho Vermelho



Desenvolvimento

Inicialmente irei preparar para as crianças um ambiente acolhedor, para assim começar a leitura da história. Após a realização da leitura da situação desencadeadora de ensino (SDA) serão esclarecidos alguns questionamentos que surgiram no decorrer da contação.

Para que os alunos tenham interesse em ajudar a personagem, trarei a SDA para a realidade, no âmbito escolar.

Para realizar o experimento objetual, levarei até a sala de aula um pedaço de papelão que representará a base do espaço em que Chapeuzinho precisará para realizar seu cálculo.

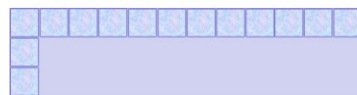
Dando início a contagem com as medidas básicas de área, quando chegar a uma parte espaço, indagarei as crianças que está demorando e se eles tem outro método que seja mais rápido.

Chapeuzinho tem uma certa pressa, haverá várias maneiras de medir mais rápido.

Mas apresentarei para a turma a unidade de medida intermediária, que irá finalizar com mais agilidade, de maneira que uma medida intermediária nesse caso será agrupamento de três unidades de medidas básicas.

Hipóteses: Por meio de várias perguntas, possibilitará uma infinidade de reflexões sobre como poderíamos solucionar o problema. Após essa discussão, se nenhum aluno conseguir chegar a quantidade necessária irei direcioná-los para que possam utilizar a medida de três unidades de medidas básicas, que resultará em uma medida intermediária.

Modelação objetual da relação nuclear



Modelação gráfica da relação nuclear



Modelação literal da relação universal

$$\begin{aligned} 3 \times 0 &= 0 \rightarrow \\ 3 \times 1 &= 3 \rightarrow 3 \\ 3 \times 2 &= 6 \rightarrow 3 + 3 \\ 3 \times 3 &= 9 \rightarrow 3 + 3 + 3 \\ 3 \times 4 &= 12 \rightarrow 3 + 3 + 3 + 3 \\ A \times B &= C \rightarrow \underbrace{A + A + A + A + A \dots}_{B \text{ vezes}} \end{aligned}$$

Transformação do modelo literal:

$$\begin{aligned} C &= A \times B \\ B &= C \div A \\ A &= C : B \end{aligned}$$

Aplicações diversas: Supomos que a vovó pedisse a Chapeuzinho um orçamento para arrumar além da sala, o quarto que possui a mesma medida da sala. Quantos pisos seria necessário?

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Érica Duarte Schmitz (Unisul)
Rosinalva Silva de Araújo (Unisul)
Geovan Martins Guimarães (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Márcia Niero e Rosandra Hübbe (Unisul)
Sandra Crestani (TedMat/GPEMAHC)

Os arqueólogos e o problema da divisão

Estudantes de arqueologia localizaram vestígios de animais extintos e ficaram empolgados com as evidências de animais que existiram no passado junto com sociedades humanas e perceberam que aquele local era um sítio arqueológico. Sem nenhuma organização e curiosos por mais informações começaram a escavar o local. Os primeiros tomaram para si grandes áreas para escavação, os últimos se quer conseguiram uma pequena parte. (Figura 1).

Figura 1 – Escavação simulada, aula de história, Curso de Pedagogia - Unisul



Fonte: Acervo das autoras, 2019.

Com essa falta de organização na distribuição proporcional das áreas, o arqueólogo que liderava a pesquisa ficou muito chateado com tal situação e entrevistou: - Que história é essa de uns ficarem com extensões enormes de terra para escavar e outros sem nada? Tratem de dividir igualmente a superfície entre vocês ou a escavação será cancelada.

Os estudantes de arqueologia se preocuparam, pois queriam estudar aquela área. O problema é que não sabiam dividir igualmente e o líder estava tão bravo que não tiveram coragem de pedir ajuda.

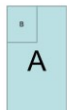
E nós, será que podemos ajudá-los? Como os arqueólogos podem proceder para dividir igualmente a superfície da terra? E após dividirem a terra em partes iguais, quantos grupos de arqueólogos poderão formar?

Desenvolvimento

Primeiramente, será feita a leitura da história. Após os devidos esclarecimentos, os estudantes serão questionados sobre como será realizada a divisão da área em partes iguais, adotando uma unidade de medida básica. O experimento objetual consistirá na medição da área em uma caixa de areia com formato retangular, simulando a superfície que passará pela escavação.

Iniciada a medição utilizando uma unidade de medida básica de área, os estudantes perceberão a demora em realizar tal medição (figura 2). Isso irá gerar a necessidade de adotar uma nova unidade de medida, a intermediária. Esta, maior que a unidade básica, agilizará o processo.

Figura 2 – Primeira medição



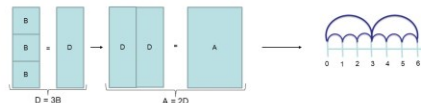
Fonte: As autoras.

Hipóteses: Levar as crianças a se questionarem por meio de perguntas que direcionam suas reflexões sobre como proceder para resolver o problema, pois para chegarem a solução do mesmo, é necessário que a área total a ser dividida seja do mesmo tamanho para cada grupo. Inicialmente será adotada uma unidade de medida básica (medida B), de superfície quadrada para medir a área total (medida A), da caixa de areia. Ao utilizar a unidade de medida básica o processo de medição será demorado e mais trabalhoso, havendo assim, a necessidade de adotar uma nova unidade de medida. Para isto, as crianças serão instigadas a pensar em uma solução que torne a medição mais rápida por meio de uma unidade de medida intermediária (medida D). Assim formularão hipóteses para chegar a um resultado que expresse a divisão da área em partes iguais (medida C). Perguntaremos:

1. Qual é maior, a medida de área A ou a medida de área B?
2. Quantas vezes a medida de área B cabe na medida de área D?

Modelação objetual e gráfica da relação nuclear: Constata-se que o comprimento da medida A é maior que o comprimento da medida B. Então perguntaremos aos estudantes: quantas vezes a medida D cabe na medida A? O experimento objetual será realizado medindo a superfície da caixa com areia, de modo que seja desvendado, na prática, quantas vezes a medida B cabe em D e quantas vezes a medida D cabe em A. Concomitantemente à modelação objetual, realizaremos a modelação gráfica introduzindo a reta numérica e ressaltando que o ponto de partida é zero (Figura 3).

Figura 3 – Modelação Geométrica da relação universal



Modelação literal da relação universal: Com base nos dois tipos de modelação geométrica (com a grandeza e na reta numérica), procederemos a modelação literal (Figura 4).

Figura 4 – Modelação literal da relação universal



Transformação do modelo: $A = D \times N \Rightarrow$ Total de medida básica (produto) é igual a medida intermediária (multiplicando) vezes a quantidade de grupos (multiplicador). $D = A \div N \Rightarrow$ Total de medidas básicas e intermediária(dividendo) $\div$ unidade intermediária (divisor) = número de vezes que a medida intermediária cabe no total (quociente).

Aplicações diversas: Supondo que há uma turma com 28 estudantes, e o professor de história solicitou que se divissem em 7 sete grupos, quantos estudantes terão em cada grupo? Esta divisão será representada no plano objetual (caixa com areia com sete metros quadrados, um metro quadrado para cada grupo), graficamente (reta numérica), na forma literal e por fim no algoritmo (divisão na chave).

A cidade quase sem água

SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM

Jaquelyne Luiz Pereira (Unisul)
Juliana Pacífico (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Dayane Goulart Martins Goulart (TedMat)
Adriano da Silva Bem (TedMat)

REFLORESTANDO A LAGOA DO ARROIO CORRENTE

A Lagoa do Arroio Corrente de Jaguaruna é um belo ponto turístico, visitado por muitas famílias em busca de diversão e um lugar tranquilo onde se pode apreciar as maravilhas da natureza. Um lugar de descanso, com belas paisagens (Imagem 1).

Imagem 1 - Lagoa do Arroio Corrente de Jaguaruna, SC



Fonte: <https://dunascatarinenses.wordpress.com/tag/lagoa-do-arroio-corrente/>

Mas, ao longo do tempo, vem ocorrendo desmatamento ao seu entorno, diminuindo a vegetação nativa, modificando sua paisagem e tirando parte de sua beleza. Nós, alunos do 5º ano da Escola Municipal Dalcy Ávila de Souza, fomos convidados a fazer o plantio de mudas de árvores nativas para reflorestar a frente da Lagoa do Arroio Corrente.

1) Quantas mudas vamos precisar para reflorestar a frente da Lagoa? 2) Quantas mudas de árvore podem ser plantadas em cada canteiro? 3) Quantos canteiros faremos?

Desenvolvimento

Após realizar a leitura da Situação Desencadeadora de Aprendizagem da Lagoa do Arroio Corrente, conversaremos sobre a importância da biodiversidade e o nosso papel como ser humano para preservá-la. Na sequência retomaremos as três questões da SDA, até chegarmos em um acordo sobre a unidade de medida, quantidade de mudas e quantidade de canteiros.

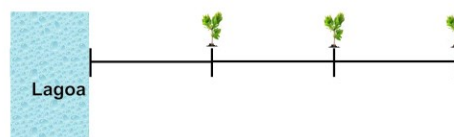
Hipóteses: Dentre as hipóteses levantadas, vamos focar naquela em que consiste na possibilidade de plantar 3 mudas por canteiro em 12 canteiros.

Maquete para realizar o experimento objetivo:



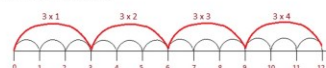
Na maquete anterior já foi plantado a primeira muda de cada canteiro. No entanto, serão três mudas por canteiro.

Unidades de medida básica (distância entre uma muda e outra) e intermediária (canteiro):



Ao todo serão quantas mudas? Buscaremos a resposta no contexto geométrico do conceito de número.

Reta numérica:



Transformação do modelo literal:

TABUADA DO NÚMERO TRÊS	
$3 \times 0 = 0$	$\rightarrow$
$3 \times 1 = 3$	$\rightarrow 3$
$3 \times 2 = 6$	$\rightarrow 3 + 3$
$3 \times 3 = 9$	$\rightarrow 3 + 3 + 3$
$3 \times 4 = 12$	$\rightarrow 3 + 3 + 3 + 3$
$A \times B = C$	$\rightarrow A + A + A + \dots + A$

Transformação do modelo
 $C = A \times B$
 $B = C \div A$
 $A = C \div B$

A = Quantidade de mudas por canteiro;
B = Quantidade de canteiro;
C = Total de mudas.

Continuidade das reflexões: Qual o total de mudas que precisaremos? ($3 \times 12 = 36$); Caso necessite mais um canteiro, quantas seriam? ($36 + 3$), entre outras questões.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Leticia Gomes Moraes (Unisul)

Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Rosandra Schilickmann Sachetti Hubbe (Unisul)

As gelatinas e seu preparo

Olá amigos! Eu sou a Mônica, e esta é minha amiga Magali.



Venho por meio desta carta contar para vocês que estamos participando da organização de um evento com a temática "Conscientização da importância da água para a vida". Ficamos responsáveis pelo lanche do evento. Foi nos pedido para que pensássemos em um lanche com base no tema água. Precisaria ser usada bastante água em seu preparo, então logo pensamos na gelatina. Contudo, encontramos um problema que precisamos da ajuda de vocês, serão muitos convidados, não sabemos a quantidade de pacotes de gelatina que precisaremos para o preparo, de modo que ninguém fique sem gelatina e nem sobre para evitar o desperdício. Estamos encaminhando a vocês um pedido para que nos ajudem com o cálculo. Quantos pacotes de gelatina precisamos comprar para prepará-las para o lanche do evento? Aguardo as cartas com as respostas de vocês.

Beijos,
Mônica.

Desenvolvimento

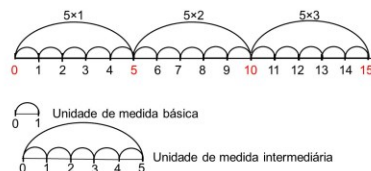
Será feito uma encenação através de um teatro da Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

Hipóteses: Através de uma conversação levantar questionamentos e direcionar suas reflexões para fazer com que as crianças pensem em como poderão ajudar Mônica e Magali, sugerindo hipóteses e soluções ao problema enfrentado por elas.

Modelação objetiva da relação universal/nuclear: Disponibilizar os pacotes de gelatinas onde indicarão a porcentagem que cada pacote rende para que as crianças possam fazer a contagem de quantos pacotes como aquele seria necessário.

Supomos que cada pacote renda 5 porções, suficientes para cinco pessoas.

Modelação gráfica da relação universal/nuclear –



Modelação literal da relação universal:

T= Pacotes a serem comprados
C= Total de porções
G= Porções que rende cada pacote de gelatina.

TABUADA DO NÚMERO CINCO

$5 \times 0 = 0$	$\rightarrow$	
$5 \times 1 = 5$	$\rightarrow$	5
$5 \times 2 = 10$	$\rightarrow$	5 + 5
$5 \times 3 = 15$	$\rightarrow$	5 + 5 + 5
$5 \times 4 = 20$	$\rightarrow$	5 + 5 + 5 + 5
$G \times T = C$	$\rightarrow$	$G + G + G + \dots + G$ m vezes

Transformação do modelo literal:

do	modelo
Transformação	$C = G \times T$ $T = C \div G$ $G = C \div T$

Aplicações diversas: Quantos pacotes de gelatina precisaremos caso o número de convidados seja 55 pessoas e cada pacote rendesse cinco porções? ($T = C \div G$)
 $T = 55 \div 5 = 11$

A resposta será elaborada pelas crianças em forma de carta, na qual explicarão de forma geral a solução ao problema proposto na Situação Desencadeadora de Aprendizagem, independentemente da quantidade de pessoas e pacotes de gelatina.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Lettycia Cristina Batista (Unisul); Livian Antunes Gonçalves (Unisul); Cristina Felipe de Matos (TedMat/GPEMAHC); Josélia Euzébio da Rosa (Unisul); Márcia Luzia Dela Vedova Niero (Unisul); Rosandra Schlickmann Sachetti Hübbe (Unisul); Maria Sirlene Pereira Schlickmann (Unisul).

A vitamina saudável da Ana Luíza

Olá,

Meu nome é Ana Luíza. Eu adoro tomar vitamina de frutas. Elas são ricas em vitamina A, vitamina C, ferro, fibras, entre outros benefícios para nosso corpo. Deixa-me forte e protegida. De vez enquanto minha mãe faz vitaminas deliciosas e só de pensar me dá água na boca.

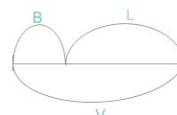
Hoje pedi a ela que fizesse, pois terei visitas especiais: meus colegas de classe. Mas, como ela está na correria do seu trabalho, me disse por telefone para eu ir até a feira de produtos orgânicos comprar as frutas e eu mesma fazer a vitamina.

Comprei bananas e quando cheguei em casa as descasquei e bati no liquidificador junto com uma caixa de leite. O problema é que minha vitamina ficou muito fina e os meus colegas estão quase chegando.

Estou preocupada, como irei oferecer uma vitamina tão fina na consistência? E se eu for fazer novamente, como proceder para não repetir o mesmo erro? Vocês poderiam me ajudar? Como devo proceder para a vitamina ficar gostosa e permanecer saudável em todas as vezes que eu for fazer? Por favor, me enviem uma carta explicando.

Obrigada, abraços da Ana Luíza.

A partir daí, damos um salto no movimento de abstração e revelamos o modelo gráfico entre as partes e o todo: agora com a inserção de letras no esquema (modelação literal), tais como: B para quantidade de copos com banana, L para quantidade de copos com leite e V para a quantidade total de copos de vitamina. Assim, revelamos a abstração máxima: $B + L = V$.



•B = quantidade de copos com banana

•L = quantidade de copos com leite

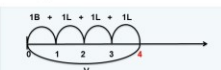
•V = quantidade de copos com vitamina

A partir da abstração máxima, no processo de ascensão do abstrato ao concreto, refletimos sobre as operações de adição e subtração por meio de questionamentos no contexto das operações inversas e mais uma vez realizamos sucessivas abstrações ao transformarmos essa máxima:

$$B + L = V \leftrightarrow V - B = L \text{ e } V - L = B.$$

Nesse momento, as crianças têm condições de aplicar as transformações em diversas situações diferentes, tais como:

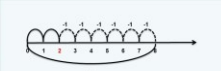
1) Se há 1 copo de banana picada e for acrescentado 3 copos de leite, quantos copos de vitamina Ana Luíza terá?



2) Se Ana distribuiu a vitamina em 12 copos e utilizou 3 copos com bananas picadas, quantos copos de leite ela utilizou?



3) Ana Luíza recebeu 3 colegas em sua casa e juntos tomaram 8 copos de vitamina que haviam na jarra. Para essa vitamina ela utilizou 6 copos de leite, portanto, quantos copos de banana picadas ela deve ter usado?



Nesse momento, assim como durante todo o processo, o(a) professor(a) pode avaliar e determinar o resultado do seu trabalho pedagógico e do conhecimento apropriado pelas crianças na resolução da SDA. Como encaminhamento final, sob a orientação do(a) professor(a), a turma elabora a resposta do problema de Ana Luíza e a encaminha:

Ana Luíza, tudo bem?

Parabenizamos por comprar bananas orgânicas e como você não acrescentou nenhum tipo de açúcar, concluímos que sua vitamina está saudável e se continuar assim, permanecerá saudável. Já o sabor ideal, é pessoal! Para nossa turma, o ideal é um copo de 180ml de banana picada e três medidas de mesma capacidade, de leite. Com essas medidas você obterá quatro copos de vitamina. Se ainda tem a vitamina que achou muito fina, tente acrescentar mais copos de banana, fazendo essa relação que a enviamos. Lembre-se que as medidas que indicamos resulta em quatro copos de vitamina, assim, você deve saber se todos seus colegas irão beber, se será apenas um copo e quantos colegas você irá receber. Com essas informações e medidas dos ingredientes é possível que não cometa mais equívocos.

Uma boa vitamina à todos. Abraços da turma 101.

Desenvolvimento

Indicamos o desenvolvimento dessa situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) em uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental com possibilidade de apropriação das habilidades num contexto interdisciplinar conforme apresentamos no quadro abaixo (BRASIL, 2017):

Área	Habilidades
Matemática	(EF01MA06) e (EF01MA08)
Língua Portuguesa	(EF01LP17) e (EF15LP03)
Ciências	(EF01CI01)

Inicialmente, no movimento de redução do concreto ao abstrato, é realizada a leitura da carta, ou seja, da Situação Desencadeadora de Aprendizagem apresentada acima. Como ponto de partida, é um momento importante para que as crianças sejam levadas a sentir desejo de ajudar a personagem. Posteriormente procedemos ao experimento objetual em que o início é marcado pelas hipóteses levantadas pelas crianças quanto à resolução do problema de Ana Luíza sob a orientação do(a) professor(a).

Para a realização do experimento objetual, levamos as bananas compradas por Ana Luíza, o leite, um eletrodoméstico para produção da vitamina e copos. Ao mesmo tempo que entram em consenso sobre a consistência mais saborosa da vitamina (por exemplo: 1 copo de banana e 3 copos de leite), evidenciamos ser necessário certa quantidade de copos com as bananas cortadas e certa quantidade de copo com leite.



Fonte: acervo das acadêmicas, 2019.

Deste modo revelamos os elementos que compõem a relação universal: copo de 180 ml com banana cortadas (parte) e copo de mesma capacidade com leite (parte), resultam na vitamina saborosa (todo).

O movimento gestual realizado no experimento objetual (modelação objetual) com a grandeza capacidade é reproduzido no quadro por meio de registro geométrico (modelação gráfica) com segmentos e arcos que simboliza os ingredientes e sinaliza a operação matemática efetuada.

Referência: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_BI_EF_EF110918_versaofinal_016.pdf. Acesso em: 10 mar. 2019.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Maria do Socorro Cardoso da Silva (Unisul)
 Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
 Ediséia Suethe Faust Hobold (TedMat/GPEMAHC)
 Maria Sirlene Schlichman (Unisul)

CHICO E A FLORESTA



Durante anos, Chico luta para proteger a Floresta Amazônica contra a devastação provocada pelo homem. Ele acredita que com o passar dos anos, tanto desmatamento e poluição dificultará a sobrevivência de qualquer ser vivo naquela região. Cada ano que passa, apesar da luta de Chico, continua o desmatamento, que faz crescer ainda mais nele, o desejo de buscar meios possíveis para esta proteção. A luta de Chico passou a ser conhecida por outras pessoas.

Certo dia, Chico foi convidado para participar de um congresso sobre a importância da proteção do meio ambiente. Lá, ele conversou com Kelly, a grande mentora e coordenadora do projeto de defesa do meio ambiente e compartilhou sobre sua luta pela Floresta Amazônica buscando proteger as regiões do desmatamento. Disse ele: "não basta só proteger, preciso encontrar meios para reflorestar as áreas sofridas com o desmatamento pois estão perdendo força e vida." Então, Kelly sugeriu a plantação de novas mudas nas áreas que foram desmatadas, dando-lhe uma dica fundamental: para as árvores crescerem viçosas e fortes é necessário a mesma distância entre elas. Com essa dica, Chico saiu daquele congresso bem animado, pois não sabia que era necessário ter uma medida certa entre as árvores. Porém, Chico não sabia como fazer para descobrir quantas mudas seria necessário para a área desmatada. Como podemos ajudá-lo a reflorestar essa área?

Escreva uma carta para Chico explicando-lhe como proceder para saber quantas mudas serão necessárias.

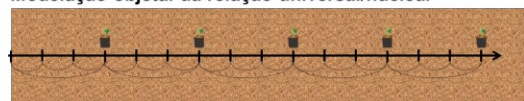
Desenvolvimento

Após a contação da história do Chico e a floresta, da situação desencadeadora de aprendizagem, faremos uma conversa com a turma, com base nos seguintes questionamentos: essa história fala de algo que vocês já ouviram falar? Tem alguma importância para nós essa situação apresentada por Chico? Vocês acham que podem ajudar Chico? Como? Deixar eles falarem.

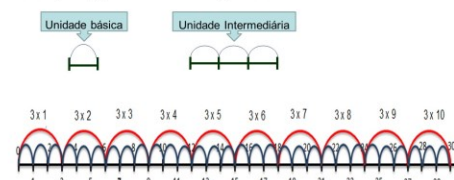
Hipóteses:

Após várias hipóteses de como deverá ser a plantação, vamos direcionar as reflexões para adotar a distância de 3 unidades entre as mudas.

Modelação objetiva da relação universal/nuclear



Modelação gráfica da relação universal/nuclear



Modelação literal da relação universal/nuclear:

Tabuada do Número Três

3	x	0	=	0	
3	x	1	=	3	3
3	x	2	=	6	3 + 3
3	x	3	=	9	3 + 3 + 3
3	x	4	=	12	3 + 3 + 3 + 3
3	x	5	=	15	3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	6	=	18	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	7	=	21	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	8	=	24	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	9	=	27	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	10	=	30	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3
3	x	M	=	T	3 + 3 + 3 + 3 + 3 + ...

- Significação aritmética

- Significação algébrica

D = Distância entre as mudas;
M = Quantidade de mudas;
T = Comprimento do terreno.

Transformação do modelo literal:

$$\begin{aligned} T &= D \times M \\ D &= T \div M \\ M &= T \div D \end{aligned}$$

Aplicações diversas:

Quantas mudas precisaremos para um terreno que mede 15 unidades de comprimento, se plantamos apenas uma fileira de mudas? ($M = T \div D \rightarrow 15 \div 3 = 5$), resposta: Precisaremos de 5 mudas.

E se o terreno medisse 30 unidades? Quantas mudas seriam? ($M = T \div D \rightarrow 30 \div 3 = 10$).

Continuaria colocando outras questões.

Situação Desencadeadora de Aprendizagem

Maria Eduarda Flor de Oliveira (Unisul)
Thayse Eduarda Bernardo (Unisul)
Geovan Martins Guimarães (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Josiane de Vasconcelos Nunes (TedMat)
Marcia Luzia Dela Vedova Niero (Unisul)
Maria Aparecida Cardoso Nunes Garcia (TedMat)
Maria Sirlene Pereira Schlickmann (Unisul)

A sobrevivência dos Sambaquieiros

No decorrer dos últimos anos foi descoberto pelos arqueólogos vestígios da comunidade dos Sambaquieiros no bairro de Cabeçada, município de Laguna, SC. Sua formação correspondia a transformação gradativa dos hábitos alimentares do homem pré-histórico das Américas. Os grupos de caçadores-coletores que viviam, fundamentalmente, da caça e da coleta, se transformaram, desenvolveram grande habilidade para pesca. Devido ao forte desenvolvimento da pesca e a mudança dos hábitos alimentares esses grupos passam a ser conhecidos como pescadores-coletores. Os caçadores davam preferência pela captura de animais terrestres, já os pescadores aos animais aquáticos. As mudanças não se restringiram apenas aos hábitos alimentares, mas também ao local de moradia. Antes moravam nas matas, depois passaram a viver próximo a grandes lagos e ao mar. Alguns arqueólogos levantaram a hipótese que estes grupos construíam suas casas sobre palafitas. (Imagem 1) Certo dia, um grupo de Sambaquieiros resolveu construir uma palafita. Após concluírem, perceberam que tudo que colocavam sobre a mesma rolava e caía na água. Eles não compreendiam o que estava acontecendo, deixando-os irritados, pois estavam famintos. (Imagem 2)

Imagem 1 – Construção de palafitas



Imagem 2 – Construção desnívelada



Imagem 1: fonte https://www.researchgate.net/publication/333402638_SAMBAQUIIS_Uma_historia_antes_do_Brasil_Guia_Didatica
Imagem 2: Fonte: Acervo das autoras, 2019.

E agora, como podemos ajudar os Sambaquieiros a compreender porque nada fica sobre a palafita? E como devem proceder para resolver esse problema?
Escreva uma carta aos Sambaquieiros explicando o que está provocando a queda e como solucionar o problema.

Desenvolvimento

Será realizada a leitura da Situação Desencadeadora de Aprendizagem de modo com que faça as crianças pensarem na solução da mesma, visualizando a maquete como uma exemplificação da construção da palafita e, consequentemente, surgirão algumas hipóteses para ajudar os personagens a solucionar o problema.

Hipóteses: Levar as crianças a perceberem, por meio de perguntas que direcionem suas reflexões, que para solucionar o problema é preciso que as estacas fincadas na terra sejam todas do mesmo tamanho. Para fazer isso eles precisarão comparar os comprimentos das alturas das estacas. Concluírem que através da operação de subtração é necessário diminuir o comprimento das que estão maiores para ficarem do tamanho das pequenas ou através da operação de adição, aumentar o comprimento da altura das pequenas para ficarem do tamanho das maiores.

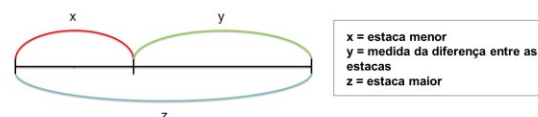
Modelação Objetiva:

Após concluírem como igualar o comprimento da altura das estacas, será necessário medir para verificar o quanto precisa ser retirado ou acrescentado e assim revelar-se-á a relação nuclear das operações de adição e subtração: PARTE + PARTE = TODO.
Ou, no movimento operacional inverso (TODO = PARTE + PARTE), pode ser utilizada a operação de subtração de uma PARTE (a diferença) no TODO (na estaca maior). Esse movimento operacional com a grandeza comprimento da altura é reproduzido na modelação gráfica com segmentos de reta na vertical, utilizando arcos e ondas para representar o que foi retirado do TODO ou adicionado na PARTE.

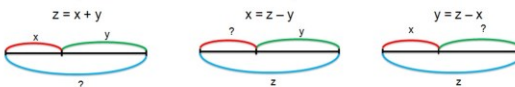
Representação gráfica do movimento das operações de adição e subtração



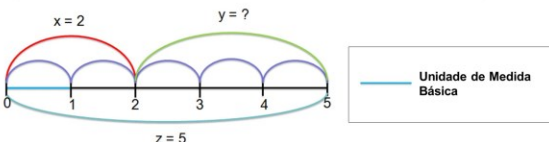
Modelação literal no contexto geométrico



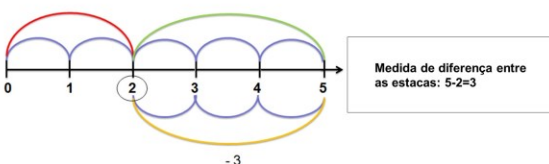
Transformação do modelo no contexto literal e gráfico



Após as hipóteses, direcionaremos o raciocínio das crianças (por meio de perguntas) a pensarem que seria mais fácil para os Sambaquieiros diminuir a estaca maior, pois iriam ganhar tempo e material, evitando assim cortar novas árvores, de onde vem a matéria prima.



Modelação gráfica através da reta numérica



Aplicações diversas: 1) Supomos que por receio de que o nível médio do mar aumente, os Sambaquieiros decidam aumentar o lado mais baixo, qual deverá ser a medida das estacas que serão colocadas sobre as menores? 2) Qual a diferença entre a sua altura e a altura da porta da sala de aula?

A resposta será em forma de carta pelas crianças, respondendo ao problema proposto na Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

Situação desencadeadora de Aprendizagem



Mariane Crispim Franco (UNISUL)
Miriam da Silva Souza (UNISUL)
Josélia Euzébio da Rosa (UNISUL)
Ana Paula Galdino (UNISUL)



João e o Pé de Feijão

Era uma vez um menino muito pobre chamado João que morava em uma cabana longe de cidade com sua mãe, que já era viúva.

Um dia, a mãe de João disse: – João, nossa comida acabou e estamos sem dinheiro. Vá até a cidade e venda a nossa vaca, que é a única coisa que sobrou.

Obediente, João começou a jornada até a cidade. Porém, no caminho ele encontrou um estranho que o convenceu a trocar sua vaquinha por simples sementes de feijão: – Com estas sementes de feijão, vocês nunca passarão fome.

João acreditou no homem misterioso e voltou correndo para casa com as sementes de feijão. Sua mãe ficou furiosa e jogou todas as sementes pela janela.

Enquanto João dormia, um milagre aconteceu: o pé de feijão começou a crescer até alcançar as nuvens. Quando João acordou, ficou maravilhado. Sem pensar duas vezes, o garoto começou a subir pelo pé de feijão.

João ficou boquiaberto quando encontrou um castelo nas nuvens. Curioso, quis chegar mais perto para ver melhor. Chegando lá avistou uma harpa, uma galinha que botava ovos de ouro e uma mulher muito bondosa que fez questão de presentear-lo com a galinha e a harpa.

João e sua mãe ficaram muito felizes, agraciados pela bela melodia da harpa e pelos ovos de ouro que a galinha botava todas as manhãs. A mãe, muito bondosa ordenou ao filho:

Não ficaremos com toda essa riqueza só para nós, vamos dividir! Conforme a galinha for pondo você irá contar. Os ovos que corresponderem aos números ímpares ficará conosco e os pares serão doados para uma ONG que cuida das pessoas que passam fome.

João achou a ideia brilhante, mas ficou em dúvida: - mãe, o que é número ímpar e número par?

A mãe respondeu, coloque os ovos na caixa de ovos que você vai descobrir (Imagem 1).

Imagem 1 – Caixa de ovos.



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/ovo-caixa-de-papel%C3%A3o-vazia-foto-de-final-qm174705811-9743092>

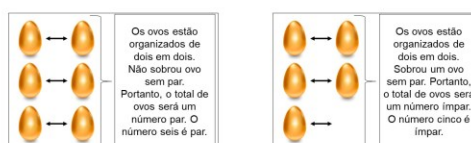
João olhou a caixa de ovos, mas não entendeu o que a mãe quis dizer. E agora, será que nós conseguimos ajudar João? Como João pode fazer para descobrir por meio da contagem, quais ovos corresponderão aos números ímpares e quais ovos corresponderão aos números pares?

Problematização: Quem são os personagens da história? O que aconteceu com eles? O que João não sabe e precisam da nossa ajuda? O que é número par? O que é número ímpar? Para auxiliar as reflexões sobre números pares levaremos exemplos conhecidos das crianças, como, por exemplo: um par de sapatos, um par de luvas, um par de brincos, entre outros.

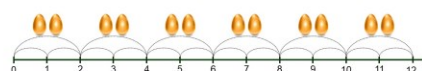


Se tivermos só uma luva, teremos um par? Não. Precisamos de quantas luvas para formar um par? Duas. Portanto, o número um é ímpar e o número dois é par. Três luvas completará dois pares de luvas? Não, é um par e mais uma luva. Se não formou pares completos, é ímpar. Portanto, o número três é ímpar. Se colocarmos mais uma luva, completaremos dois pares. Resultará em quatro luvas, portanto, o número quatro é par. Sempre que completarmos pares a quantidade será um número par.

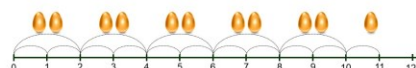
Assim, para resolver o problema de João, basta colocar os ovos em pares, de dois em dois:



Representação na Reta Numérica:



Doze é um número par ou ímpar? Um número par, não sobrou nenhum ovo sem par. E se forem onze ovos?



Onze é um número ímpar, pois ficou um ovo sem par.

Se você estiver só com um sapato, você terá um par de sapatos? Não. Essa é a lógica dos números pares, sempre de dois em dois. Onde encontramos todos os números pares? Nos resultados da tabuada do número dois. Essa tabuada será sistematizada na docência.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Marina Bernardo (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Márcia Luzia Dela Vêdova Niero (Unisul)

Padronização Ideal do corpo feminino e as dificuldades de mulheres acima do peso encontrarem roupas na atualidade

As formas do corpo feminino vêm se moldando ao longo dos anos, em função do desenvolvimento das civilizações e das transformações sociais. Se observarmos a escultura da Mulher de Willendorf, perceberemos que ele retrata a idealização do corpo feminino diferente do padrão atual (Figura 1).

Figura 1 - Vênus de Willendorf



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9nus_de_Willendorf

Mas esse estilo perdeu força ao longo do tempo, quando um mando econômico surgiu na Europa, e, como consequência, houve escassez de alimentos. Acontecendo então, a partir dos anos 70, a padronização da magreza como perfil de beleza.

De lá para cá, regimes, cirurgias plásticas e ginásticas passaram a modelar o corpo feminino. As mulheres têm feito de tudo para se enquadrarem neste novo padrão de beleza, mas muitas não conseguem.

As mulheres acima do peso geralmente não encontram roupas do seu estilo que caibam em seus corpos. Isso tem gerado muito sofrimento entre elas. Vamos ajudá-las? Escreva uma carta aos proprietários das fábricas de roupas femininas explicando-lhes como fazer para evitarem esse sofrimento entre essas mulheres.

Desenvolvimento

1. Fazer a leitura da problematização levando os alunos a pensarem numa solução para a mesma, a partir do experimento objetual (Imagem 2), de tentar vestir a saia na boneca. O que levará os estudantes a sugerirem algumas hipóteses para ajudar na solução do problema.

Imagem 2 - Representação do objeto utilizado no experimento objetual



Fonte: Elaboração da autora



2. Elaborar perguntas aos estudantes direcionando suas reflexões para que percebam, que para solucionar o problema é necessário que a saia seja maior. Portanto é fundamental que seja feito a comparação do tamanho da saia e da boneca, para concluir que precisam adicionar mais um tanto de medida, para que possam vestir a saia na boneca. Após a decisão de como proceder, se faz necessário a medição para saber o quanto a mais de tecido precisará para que a saia possa então, servir. Revelando a Relação nuclear da adição: PARTE + PARTE = TODO. Após os estudantes compreenderem que para a saia caber na boneca é preciso adicionar uma parte, podemos fazer o processo inverso usando a subtração, onde a saia pode ser maior que o corpo da mesma, para isso usamos a Relação nuclear da subtração: TODO - PARTE = PARTE.

3. Nessa etapa os estudantes darão sequência ao experimento objetual, farão a medição do corpo da boneca e da saia, a partir de um pedaço de barbante que será a unidade de medida básica. Ao realizar as medidas perceberão que o corpo da boneca mede ___ unidades de medida básica, e a saia mede ___ unidades de medida básica. Contudo se somarmos o tamanho da saia (PARTE) com a diferença que falta para chegar a medida do corpo (PARTE) chegaremos ao resultado do corpo (TODO). Já na operação de subtração basta pegarmos uma saia maior que o corpo (TODO) e subtrair o tamanho do corpo (PARTE) que chegaremos ao tamanho de saia ideal para vestir a boneca (PARTE). Esses movimentos com a grandeza comprimento pode ser reproduzido na modelação gráfica com segmentos de retas e arcos para visualizar a parte adicionada e a parte subtraída. Como mostra a imagem a seguir: (Imagem 3).

Imagem 3 - Representação gráfica do movimento operacional adição e subtração



Fonte: Elaboração da autora

4. A próxima etapa consiste no movimento de abstração a partir da introdução das letras para representar os elementos que compõem a relação nuclear. TODO, PARTE, PARTE que já foram introduzidos no início, quando os estudantes perceberam a necessidade de aumentar o tamanho da saia (Imagem 4)

Imagem 4 - Modelação literal



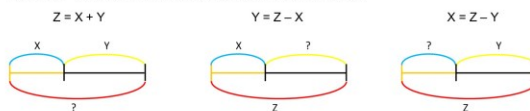
Fonte: Elaboração da autora

Assim, concluímos que a modelação literal, inclusão das letras no esquema, fica da seguinte forma: $Z = X + Y$, sendo Z o tamanho do corpo da boneca, Y o tamanho da saia e X a diferença que falta para a saia caber na boneca.

5. A próxima etapa consiste na transformação da modelação literal. Para se calcular o tamanho do corpo da boneca (Z) é preciso somar as partes tamanho da saia (Y) mais a diferença que falta para servir na boneca (X), onde podemos aplicar na seguinte relação nuclear: $Z = X + Y$. E se precisarmos saber o tamanho da saia, qual relação podemos utilizar? Nesse caso, precisaremos calcular o valor de Y, que resultaria no modelo $Y = Z - X$, e se precisarmos descobrir a diferença que falta para a saia caber na boneca resultaria no modelo: $X = Z - Y$.

Esse processo de transformação do modelo ocorre no contexto da representação gráfica, onde cada letra é substituída por um ponto de interrogação. Como mostra a imagem a seguir: (Imagem 5)

Imagem 5 - Representação gráfica da transformação do modelo



Fonte: Elaboração da autora

6. Quando percebermos que os estudantes já se apropriaram dos modelos e que eles já entendem que aquele modelo serve para todas as situações, partimos para o momento das aplicações diversas. Onde levaremos os estudantes a aplicarem a relação nuclear que aprenderam em outras situações.
- a. Se a saia fosse maior que o corpo da boneca, o que os fabricantes poderiam fazer para que a saia servisse nela?
- b. Se a boneca tivesse o corpo ainda maior, qual procedimento poderia ser feito?
- c. Caso a saia tivesse o tamanho exato da boneca, mas em determinado momento a boneca emagrecer um pouco. Como podemos fazer para que a saia sirva nela?
7. A última etapa consiste na revisão de todo o processo para que os estudantes possam relembrar e dar uma solução aos fabricantes, resultando assim na resolução da problemática.

Situação desencadeadora de Aprendizagem



Nayara Cardoso Siqueira (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)

A Baleia Fran e Frank

Fran é uma mamãe baleia franca que veio para Garopaba para poder ter seu filhote Frank. As baleias migram para águas costeiras e mais quentes durante o inverno. Criam seus filhotes em baías e áreas rasas, para protegê-los contra predadores como tubarões e orcas. A franca é uma das espécies de baleia mais ameaçadas de extinção do planeta, desde o século XX. Hoje em dia sua caça está proibida, mas elas ainda correm diversos riscos de Vida. Fran e Frank estão passando por apuros para voltar para sua casa. A poluição marinha está demais! A mamãe Fran se enrolou em uma rede industrial e alguns lixos que estavam na rede. Felipe, um pescador, viu a baleia se aproximando e percebeu que ela estava em apuros. A rede estava presa em uma pedra, a baleia não conseguia subir para respirar. Ele sabia que uma baleia tem vinte minutos do momento que inspira até o momento que expira. Já havia algum tempo que ela estava presa na rede em baixo da água. Quanto tempo o pescador ainda tem para salvar a mamãe Fran? Será que ele terá tempo de pedir ajuda? Ou é melhor ele tentar salvá-la sozinho? O pescador está tão apreensivo que não está conseguindo pensar o que deve fazer. O que vocês acham? Dará tempo de Felipe buscar ajuda? Ele deverá tentar salvá-la sozinho, já que está sem celular? Afinal, quanto tempo a baleia ainda tem de vida?



Desenvolvimento

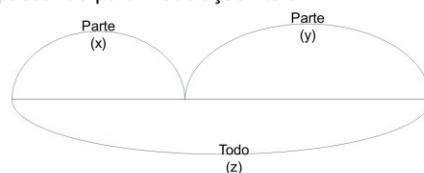
Desenvolveremos a situação desencadeadora com uma turma de segundo ano do ensino fundamental.

Iniciaremos o procedimento de redução do concreto para o abstrato, lendo a situação desencadeadora de aprendizagem de forma com que faça as crianças pensarem na solução para o problema. Depois, faremos o experimento objetal no qual as crianças serão levadas a sentir necessidade de ajudar o personagem, até chegar na hipótese correta de solução.

Para o experimento objetal levaremos uma baleia de brinquedo, uma bacia e um relógio. Colocaremos a baleia dentro da bacia e calcularemos com o relógio o tempo em que a baleia poderia ficar em baixo da água e o tempo que ela teria para ser salva.



A partir daí seguiremos para a abstração da relação entre as partes e o todo, no esquema e posterior inserção das letras, passando para modelação literal:



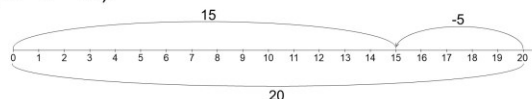
Supomos que já faça 5 minutos que a baleia está debaixo d'água:

Z = 20 minutos. Tempo que a baleia pode ficar em baixo da água;

X = 5 minutos. Tempo que ela já está em baixo da água ;

Y = ? Minutos. Tempo que Felipe tem para salvá-la.

Portanto, o modelo que possibilita a resolução é: $Z - X = Y$ ($20 - 5 = 15$).



Com nossa orientação as crianças calcularão quanto tempo a baleia tem de vida em baixo da água. Já saberão que a baleia sai da água a cada 20 minutos para respirar e que ela já está a 5 minutos em baixo da água. Ao final as crianças chegarão ao resultado que o pescador terá 15 minutos para salvar a mamãe Fran. Além disso, outras hipóteses serão levantadas. A decisão do pescador vai depender, também, do tempo que ele levaria para pedir ajuda.

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

Situação Desencadeadora de Aprendizagem

Tainá Nunes Rocha (Unisul)
Vandressa Linhares Brandão (Unisul)
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)
Rosandra Schillickmann (Unisul)
Milaine Euzébio da Rosa (TedMat/GPEMAHC)

Carta de Júlia ao Primeiro Ano

Olá turma do 1º ano da Escola de Educação Básica Aderbal Ramos da Silva, meu nome é Júlia, gosto muito de esportes, pratico salto em distância. Fiquei sabendo que vocês são muito inteligentes e também gostam de esportes. Isso é tão bom! Os esportes fazem muito bem para a saúde e geram muita energia para aproveitarmos as nossas brincadeiras favoritas.

O salto em distância que pratico é uma modalidade na qual os atletas devem percorrer uma raia da pista correndo, e saltar, caindo com os dois pés em uma caixa de areia. O objetivo é o atleta conseguir saltar a maior distância. Eu treino todos os dias, adoro superar meus limites.



Ontem eu saltei bem alto. Os meus pés foram tão longe que precisei me apoiar com as mãos para não bater o bumbum no chão. Fiquei bem feliz. Pensei: Este é o maior salto que já fiz! Mas meu treinador falou que a distância do meu salto foi menor do que eu achei que fosse. Acho que ele está enganado, mas ele disse que sou eu quem estou enganada.

Como vocês são muito espertos, será que poderiam me ajudar a compreender quem está correto, se sou eu ou é o meu treinador? Se conseguirem descobrir, por favor, me enviem uma carta explicando. Estou muito angustiada com essa incerteza. Espero suas respostas! Júlia.

Desenvolvimento:

Essa situação desencadeadora de aprendizagem será desenvolvida em uma turma de 1º ano, em um contexto interdisciplinar, trabalhando inicialmente as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Educação Física.

Para a introdução das crianças no contexto da situação desencadeadora de aprendizagem será feita a leitura da carta de Júlia ao Primeiro Ano, instigando nas crianças o desejo de ajudá-la.

As hipóteses serão levantadas com base nas respostas para as seguintes perguntas:

- Qual a distância que o treinador de Júlia acredita que ela saltou?
- Qual a distância que Júlia acredita que saltou?
- Qual a distância correta do salto de Júlia?
- Será que o fato de Júlia ter saltado 'muito alto' significa que ela saltou 'muito longe', ou seja, uma distância maior?

Em seguida procedemos ao experimento objetual, convidando as crianças a participarem do esporte "salto em distância". Ao saltarem será gerada a necessidade de fazer as medições na caixa de areia, para que possamos observar a distância do salto de cada um. Dessa forma é necessário que se encontre uma unidade de medida, que pode ser um pedaço de madeira.

Posteriormente, com a unidade base de medida, construiremos uma reta numérica na caixa de areia.



Dessa forma, as crianças perceberão que as medidas dos seus saltos estão sendo menores do que pensaram que seriam. Neste momento, a regra é esclarecida às crianças, e as mesmas se encontrarão na mesma situação de Júlia. Portanto novas hipóteses poderão surgir:

- Se os pés de Júlia caíram em um lugar e as mãos tocaram outro lugar como vamos descobrir a distância correta?

Assim serão revelados os elementos que compoem a relação nuclear de subtração:

todo – diferença = distância correta.

As distâncias percorridas pelos saltos das crianças serão anotadas coletivamente, além de registros fotográficos, do seguinte modo:

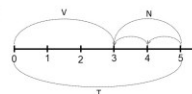
Ana Beatriz	Pés: D = 5	Mãos: 2 Unidades de Medida Antes
-------------	------------	----------------------------------

O movimento de cada criança, realizado no experimento objetual com a grandeza comprimento, será exposto no quadro por meio de registro geométrico – modelação gráfica – e cada uma das crianças receberá uma reta numérica para registrar a distância de seu salto.



Partindo da modelação gráfica, dá-se um salto na abstração, para a modelação literal, substituindo as quantidades por símbolos - letras. Assim: a Distância total do salto (T) – Distância não válida do salto (N) = Distância válida do salto (V): **$T - N = V$**

Para o exemplo de Ana Beatriz:



Distância total do salto (5), menos a distância não válida do salto (2) é igual a distância válida do salto (V): $5 - 2 = 3$. Portanto, $V = 3$.

Transformação do modelo:

Distância total (T), menos a distância válida (V), é igual a distância não válida do salto (N): **$T - V = N$**

Distância válida do (V) mais a distância não válida (N) é igual a distância total do salto (T): **$V + N = T$**

Situações Diversas:

- O treinador de Júlia anotou que a distância válida de seu salto foi 5 unidades e que a distância não válida foi 3 unidades. Qual a distância total do salto de Júlia? **$5 + 3 = 8$**
- Em um de seus saltos Júlia atingiu 15 unidades de distância, mas seu treinador falou que ela saltou 8 unidades. Qual foi a distância não válida do salto de Júlia? **$15 - 8 = 7$**
- Em outra situação, a distância total do seu salto foi 10 unidades. Porém, sua mão tocou a areia 4 unidades antes. Qual foi a distância válida do salto de Júlia? **$10 - 4 = 6$**

Resposta para Júlia:

Querida Júlia,

Nós da turma do primeiro ano, gostamos muito de conhecer e participar o esporte que você pratica, e descobrimos um modo de te ajudar.

Conhecendo o esporte, nos apropriamos de algumas de suas regras, e uma delas é que no salto só é válida a distância da linha limite até o primeiro contato do corpo com a areia. Dessa forma perguntamos: quando você caiu, apoiou as mãos para frente ou para trás? Se foi para frente, você tem razão, pois o primeiro contato com a areia foram seus pés, e não será necessário diminuir nenhuma distância. Porém, se suas mãos se apoiaram atrás de você, seu treinador está certo em dizer que seu salto foi menor, pois é necessário diminuir a distância da parte não válida do salto. Bom Júlia, esperamos ter ajudado! Estamos torcendo para que se torne uma saltadora profissional! Com carinho, turma do primeiro ano da Escola de Educação Básica Aderbal Ramos da Silva.

Situação desencadeadora de Aprendizagem

Nicolly Fragnani Frederico Fernandes (Unisul)

Yago Mina Vilela (Unisul)

Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)

Rosandra Schlickmann Sachetti Hubbe (Unisul)

Sandra Crestani (TedMat/GPEMAHC)

Juntos Pela Natureza

Olá meus amigos, fiquei sabendo que vocês estão estudando a natureza e também modos de preservação. Isso é muito legal e importantíssimo. Nem todos se importam com essas coisas hoje em dia.

Então deixem que eu me apresente antes de tudo. Meu nome é Klébiu e eu sou dono de uma floricultura super famosa chamada Girassol. Quando eu soube que vocês estavam se juntando para ajudar o meio ambiente, logo pensei e fiquei animado para ajudar também. Então tive a ideia de fazer uma doação de algumas mudas de flores aqui da minha floricultura.

Sabemos que as flores são muito úteis para o meio ambiente. Elas podem alimentar insetos, pássaros e outros animais com o seu néctar. Até humanos podem utilizar as flores na alimentação em forma de tempero para a culinária. Elas também são úteis para medicina natural, além de ajudar na reprodução das plantas, para que outras plantas nasçam é necessário que o grão de pólen que existe dentro da flor masculina, seja levado até a flor feminina. Assim fertilizando-a e gerando as sementes que geram novas plantas. Os responsáveis por transportar esse pólen de um lado para o outro, são os polinizadores que podem ser tanto a água e o vento como também outros animais como: abelhas, borboletas, pássaros e morcegos. Os polinizadores são atraídos pela beleza e perfume das flores.

Agora que você já sabe um pouco da importância dessas plantinhas para o meio ambiente, peço que aceitem uma doação do fundo do meu coração. Vou mandar para vocês algumas mudas de flores, lindas e coloridas. Mas tenho um pequeno problema.

Para que vocês possam plantar essas mudas, disponibilizarei alguns caixotes de madeira para plantarem a mesma quantidade de mudas em cada caixote. Quero muito ajudar vocês com essa missão de preservar o meio ambiente, mas antes vocês precisam me ajudar a descobrir quantas mudas e quantos caixotes terei que enviar.

Com amor Klébiu!

Desenvolvimento



Figura 1: Vaso de flores com caixote.

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/640355640755761606/?ip=true>

Primeiramente faremos a leitura da SDA em conjunto com as crianças, em seguida será apresentado o experimento objetal, onde as crianças irão observar o espaço onde o plantio será realizado, uma caixa, e algumas mudas. Sendo levadas a pensar a respeito da problemática que a carta traz.

A partir desta modelação, os seguintes aspectos serão desenvolvidos:

- ❑ **Hipóteses:** Sabendo que em cada caixa cabem quantidades iguais de mudas, as crianças serão levadas questionar:
 - Quantas mudas nós teremos?
 - Quantas caixas serão necessárias para plantar quantidades iguais de mudas em cada caixa?
 - Como podemos descobrir a quantidade de mudas e de caixas que precisaremos?
 - Qual será o espaço utilizado para deixar as caixas com as mudas plantadas?
 - Quantas mudas podem ser plantadas em cada caixa, levando em conta que serão quantidades iguais?

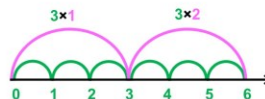
❑ Modelação objetal da relação universal/nuclear

Após revelar as hipóteses, as crianças utilizarão as caixas, onde farão agrupamentos de mudas, para realizar os cálculos.



❑ Modelação gráfica da relação universal/nuclear:

Montagem da reta numérica, utilizando as caixas como unidade de medida intermediária e as mudas como unidade de medida básica:



❑ Modelação literal da relação universal:

O modelo ficaria:

$$A \times C = T$$

Onde **A** representa os agrupamentos de mudas, **C** representa as caixas, e **T** seria o total de mudas.

❑ Transformação do modelo literal:

Diferentes modelos para cada incógnita:

$$T + C = A$$

$$T \div A = C$$

❑ Aplicações diversas:

- Sabemos que Klébiu enviará 5 caixotes e que vamos plantar quantidades iguais de mudas em cada caixote, que nesse caso serão 3 mudas cada. Quantas mudas ele terá que enviar para que possamos preencher todos os caixotes?
- Klébiu nos comunicou que nos enviará 15 mudas de flores e junto com elas enviará 5 caixotes para que possamos plantar. Sabendo que cabem quantidades iguais de mudas por caixotes. Quantas mudas plantaremos em cada um?
- Antes de nos enviar as mudas Klébiu precisa saber de quantas caixas vamos precisar para plantá-las. Ele nos deu a informação de que são 15 mudas e que só podemos plantar 3 mudas por caixote.

I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E VI SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM: UM MODO PARA A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DAS GRANDEZAS COMPRIMENTO E ÁREA

Emilly Vicente de Freitas, acadêmica de matemática, UNESC
Guilherme de Bem Carvalho, acadêmico de matemática, UNESC
Elair Fátima Mondardo Cardoso, Doutoranda em Educação, UNESC

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi desenvolvido na disciplina de Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental I, no Curso de Matemática-Licenciatura, localizado na Universidade do Extremo Sul Catarinense e se objetiva em: organizar uma proposta de ensino dos conceitos de área e perímetro para ser desenvolvida em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental. O referencial teórico adotado foi a Teoria Histórico-Cultural e o Ensino Desenvolvimental, cujo fundamento filosófico é o Materialismo Histórico Dialético. Este referencial objetiva colocar o aluno em atividade de estudo para apropriação de conceitos teóricos. Para Santos (2017), o problema desencadeador traz o centro da necessidade que levou a humanidade a criar o conceito abordado. Neste olhar, escolheu-se a história virtual de Cordas Mil, criada por Moura (2015), e reformulada pelos acadêmicos, com o intuito de colocar o pensamento dos alunos em movimento.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a organização da proposta de ensino o estudo foi centrado em dissertações e teses sobre os conceitos de área e perímetro. A elaboração do problema desencadeador "A História Virtual de Cordas Mil" direcionou o estudo para outras bibliografias, como exemplo: Moura(2015), Santos (2017) e Isidoro (2019). A proposta será aplicada em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, em duas escolas das redes de ensino municipal. Para desencadear as primeiras reflexões referente a solução do problema, se faz relevante a contação da história por meio de uma encenação. Alguns materiais serão entregues (cartolinas e papel quadriculado) para a representação objetiva do problema.

RESULTADOS / DISCUSSÃO

O Currículo Base do Território Catarinense, orienta a importância de elaborar situações significativas que consigam desenvolver, no aluno, a apropriação da essência dos conceitos, que na particularidade deste estudo é de área e perímetro (SANTA CATARINA, 2019). Para Santos (2017), essa situação é chamada de problema desencadeador. Com isto, escolheu-se a história virtual de Cordas Mil, criada por Moura (2015), e reformulada pelos acadêmicos. Neste âmbito o problema desencadeador é: Cordasmil é um estirador de cordas encarregado pelo Faraó para medir os terrenos, que foram distribuídos igualmente aos súditos para o cultivo às margens do rio Nilo. Ele mede os lados e a superfície do terreno para saber quanto será utilizado para o plantio. O que lhe interessa mesmo é o quanto o Nilo tem de terra cultivável às suas margens, pois os impostos serão cobrados tendo em vista esta porção usada de terra. Para medir os lados dos terrenos, o estirador utilizou uma corda e para a região interna utilizou a superfície de uma pedra de forma quadrangular. O Faraó ordenou a ele, que entregasse aos súditos, terrenos retangulares cuja soma de seus lados fosse igual a um número total de cordas inteiras e que obtivesse a maior superfície.

Como Cordasmil poderia dividir as terras para atender a ordem do Faraó? Como você ajudaria Cordasmil a resolver este problema? Faça uma representação de uma situação que possa ter sido vivenciada por Cordasmil e explique em forma de texto a sua solução (MOURA, 2015).

Durante o decorrer da resolução, espera-se que os alunos cheguem ao modelo geral de representação do cálculo de área e perímetro, em particular, do retângulo (quadrado). A solução foi sistematizada em duas ações: 1) Para solucionar o problema os alunos criarão suas unidades de medida (comprimento e área); 2) Padronização das unidades de medida (comprimento área) para toda a turma.

Essa ações, tem como um de seus objetivos direcionar cada aluno a compreender o processo histórico para medir a grandeza comprimento/grandeza área, ou seja, a necessidade de uma unidade de medida ou da sua padronização. No entanto, para Santos (2017) ficar apenas com a história virtual não é suficiente para que o aluno se aproprie da essência do conceito, então, há necessidade de considerar, vários problemas desencadeadores, no processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, Mame (2014) afirma que Davýdov e seus colaboradores propõe o estudo, por tarefas particulares, das grandezas que introduz a geometria.

CONCLUSÃO

Este estudo, por sua vez, proporcionou aos acadêmicos um aprendizado sobre a organização do ensino conforme anuncia a Teoria Histórico-Cultural e o Ensino Desenvolvimental. Tal compreensão possibilitou que os universitários entrassem em movimento na atividade de estudo para questionarem a organização do ensino atual nas escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS

- CRICIÚMA. **Proposta Curricular da Rede Municipal de Criciúma: currículo para a diversidade: sentidos e práticas**. Criciúma, SC: Secretaria Municipal de Educação, 2008.
- HOBOLD, Edisélia S. F. **Proposições para o Ensino da Tabuada com Base nas Lógicas Formal e Dialética**. 2014. 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014).
- MAME, Osvaldo A. C.. **Os conceitos geométricos nos dois anos iniciais do ensino fundamental na proposição de Davýdov**. 2014. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.
- MOURA, M. O. **Números racionais** Arquivo. Disponível na Internet via <https://disciplinas.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=155570>. Data: 09/06/2019.
- SANTOS, Cleber O. **O movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para o modo de organização do ensino**. 2017. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017.
- SFORNI, M. S. F., **Aprendizagem Conceitual e Organização do Ensino**: Contribuições da Teoria da Atividade. 1ª ed. São Paulo - Araraquara: JM Editora, 2004.

O QUE FAREMOS PARA REALMENTE SUPERARMOS O PREDOMÍNIO DO PENSAMENTO EMPÍRICO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR BRASILEIRA?

Silvana Guimarães da Silva (TedMat)¹
Josélia Euzébio da Rosa (Unisul)²



INTRODUÇÃO

É comum ouvirmos as acadêmicas de pedagogia relatarem que não gostam de matemática, consideram-na difícil, algumas afirmam, inclusive, terem medo de matemática. Entre as acadêmicas, quando o assunto é matemática, há mais relatos de desgosto do que de gosto, de dificuldade do que facilidade, de desesperança do que de esperança; de traumas do que de superação. Mas, o que causa tais mazelas? Seria o modo de organização do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido na Educação Básica?

OBJETIVOS

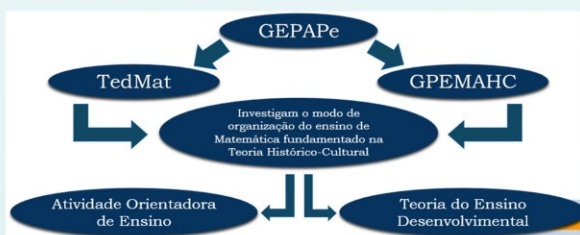
Geral:

Investigar a origem das mazelas que resultam do processo de ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica.

Específicos:

- Averiguar se gostar ou não gostar de Matemática tem relação com o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido na Educação Básica;
- Analisar se a dificuldade ou não dificuldade em Matemática interfere no modo de organização de ensino que o(a) futuro(a) professor(a) pretende desenvolver com seus estudantes;
- Investigar se a unidade de aprendizagem (disciplina) do curso de Pedagogia relacionada à Educação Matemática dá conta de superar as mazelas consolidadas ao longo da Educação Básica;

DELINEAMENTO DA PESQUISA



Datando dos primórdios, no surgimento da Matemática, o homem passou a buscar nela respostas às necessidades em decorrência da sua condição de vida – seja para contar, calcular e/ou medir. Todavia, os tempos são outros! O século é XXI, mas o ensino da Matemática, no Brasil, ainda apresenta resquícios do pensamento do homem primitivo. Consequentemente, os resultados das avaliações, nacionais e internacionais, são pouco alentadores. Se menos de dez por cento dos estudantes atingem níveis satisfatórios de aprendizado, por que não repensar o conteúdo e o modo de organização do ensino de Matemática desenvolvido no sistema educacional brasileiro?

- Desenvolvemos uma pesquisa com acadêmicas de três turmas do curso de Pedagogia da UNISUL, matriculadas na modalidade presencial, que já cursaram a unidade de aprendizagem de Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- No momento da coleta de dados, as acadêmicas estavam matriculadas no sexto, sétimo e oitavo semestres.
- Por meio de questionário, perguntamos:
 - 1 - Por que decidiu fazer Pedagogia?
 - 2 - Gosta de Matemática? Não gosta?
 - 3 - Tem dificuldades na área da Matemática? Se sim, o que você acha que provocou tais dificuldades?
 - 4 - Como você ensinaria Matemática hoje?

A partir de uma metodologia de pesquisa sustentada no método dialético...



QUAL FORMAÇÃO MATEMÁTICA AS ACADÊMICAS RECEBERAM AO LONGO DA EDUCAÇÃO BÁSICA?

Formação sustentada na Teoria do Pensamento Empírico!

COMO AS ACADÊMICAS PRETENDEM ORGANIZAR O ENSINO DE MATEMÁTICA NA FUTURA DOCÊNCIA?

De modo geral, as acadêmicas que não gostam de Matemática são as mesmas que dizem não gostar por conta do modo como foram ensinadas. Também são as mesmas que vão ensinar como aprenderam na Educação Básica. Assim como, ter dificuldade e não gostar da Matemática também foi argumento para interromper esse ciclo, para superá-lo, para transformá-lo.

Ou seja, a essência do pensamento teórico consiste na compreensão das coisas e os acontecimentos por via da análise das condições de sua origem e desenvolvimento a partir da ação investigativa. Ao colocar a criança em ação investigativa, isso contribuirá para desenvolver sua capacidade de estruturar de forma autônoma sua própria atividade de estudo. O mesmo movimento que sustentou as acadêmicas no decorrer da Unidade de Aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A origem das mazelas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática está na Educação Básica, e tais mazelas tendem a não serem superadas no Ensino Superior.
- O gosto ou não pela Matemática está diretamente relacionado com o processo de ensino e aprendizagem obtido na Educação Básica.
- As dificuldades não interferem diretamente no modo de organização de ensino que o(a) futuro(a) professor(a) pretende desenvolver com seus estudantes. Isso depende da consciência e do comprometimento do sujeito com a finalidade social de Educação.
- O Ensino Superior não dá conta de superar as mazelas oriundas do modo de organização do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido na Educação Básica.
- Além da pouca carga horária destinada à unidade de aprendizagem Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as mazelas do pensamento empírico dificultam o desenvolvimento do pensamento teórico.

POR TANTO, AO RESPONDER À NOSSA PROBLEMÁTICA DE PESQUISA, FINALIZAMOS COM UM NOVO QUESTIONAMENTO:

O que faremos para realmente superarmos o predomínio do pensamento empírico na educação escolar brasileira?

TEMOS COMO HIPÓTESE:

Repensarmos o conteúdo e o método de ensino desenvolvido nas formações continuadas de professores.

1. Integrante do Grupo de Pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvidor na Educação Matemática (TedMat). E-mail: silvanah.guimaraes@hotmail.com
2. Professora do Mestrado em Educação e do Curso de Pedagogia, da Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL. Doutora em Educação (UFPR). E-mail: joselia.euzebio@yahoo.com.br

I Seminário Internacional de Educação Matemática e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática

Introdução do conceito de frações posicionais no ensino desenvolvimental

* Lucas da Silva Fernandes, Universidade do Extremo Sul Catarinense;
** Ademir Damazio, Universidade do Extremo Sul Catarinense.

INTRODUÇÃO

A mais complexa e atual compreensão do universo que temos foi construído ao longo do desenvolvimento histórico da humanidade. A esse respeito muitas questões se apresentam, entre elas: O que movimentou o seu processo de gênese e desenvolvimento? É possível determinar e datar os seus percalços e superações? Essas questões foram a tônica da escola pitagórica que culminou com relação número e universo/infinito: tudo no mundo é número. No entanto, outras questões se apresentam: "É possível identificar onde e como surgiram os números?" Assim, como o universo, é possível identificar a gênese e desenvolvimento do conceito de número? No nível atual das capacidades humanas, há uma possível resposta, a pesquisa científica ajudaria na produção de explicações, ainda que provisórias. Nesse sentido, Boyer (1995) e Eves (2004) apresentam a afirmação de que a medição e contagem são necessidades primárias para o desenvolvimento de números. Nesse âmbito é que se apresenta o problema da presente pesquisa: Como a contagem e a medição se apresentam, quando da introdução do conceito de números fracionários posicionais no ensino desenvolvimental? Por decorrência, outra pergunta se apresenta: O que é fração posicional? O objetivo do estudo é analisar o modo que conceito de fração posicional é introduzido quando a referência é o ensino desenvolvimental?

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A base empírica de análise do objeto de pesquisa foi as tarefas propostas no livro didático russo de ГОРБОВ/Gorbov, et al (2016), do 6º ano escolar. Inicialmente foram identificadas aquelas que apresentavam ideias pertinentes ao conceito de fração posicional para o referido conceito. Posteriormente, as tarefas foram resolvidas com atenção aos componentes e nexos conceituais teóricos peculiares às frações posicionais.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

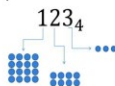
As tarefas apresentadas por Gorbov et al (2016), na introdução do conceito de fração posicional traz articuladamente as ideias de contagem e medida de grandeza. Isso é coerente com a Teoria do ensino desenvolvimental para quem a forma geral (teórica) de qualquer número é "a relação múltipla entre grandezas". Nesse sentido, a contagem é oriunda do resultado de uma medição e se apresenta num sistema de numeração, caracterizado por sucessivos agrupamentos de unidades. Os sistemas numéricos em geral têm como característica essencial o posicionamento (alguns sistemas de numeração não são posicionais, que também é importante para a leituras dos números). As escritas de números genéricos em uma base numérica m é representada por: $\dots ab_m$ em que ab é um número na base m , sendo b a unidade e a o número de agrupamentos de m vezes b . Genericamente dispõe-se à esquerda agrupamentos com a constância de m vezes o anterior. Por exemplo, contar certa quantidade de objetos no sistema quaternário, a cada 4 deles forma-se um grupo de segunda ordem, a cada 4 grupos, forma um novo grupo de ordem 3 e, assim, sucessivamente.

Figura 1: Sistema de dígito

$$E \xrightarrow{n} E_1 \xrightarrow{n} E_2 \xrightarrow{n} E_3 \xrightarrow{n} E_4 \xrightarrow{n} \dots$$

A figura 2 a seguir faz a representação da quantidade 27_{10} na base quaternária.

Figura 2- Valor quantitativo de cada agrupamento

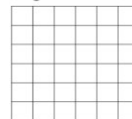


Fonte: Elaboração nossa com base nas tarefas de (ГОРБОВ, et al. 2016)

É com a ideia de sistema numérico que se apresenta o conceito de fração posicional. Por exemplo, a tarefa 29 do livro didático (GORBOV 2016)

Tarefa 29: Construa a área D , se: $D = 1,2_4 E$ (unidade é a área E).

Figura 3: Área E



Fonte: Adaptado da tarefa 29 de (ГОРБОВ, et al. 2016)

Sabe-se que a área de D é igual a $1,2_4$ da área de E , ou seja, $D = 1,2_4 E$. A resolução pode ocorrer pela reta numérica em um sistema numérico de base quaternária:

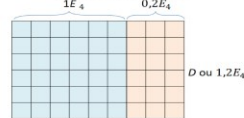
Figura 4: Destaque de uma parte ampliada na reta



Fonte: Elaboração nossa com base na tarefa 29 de (ГОРБОВ, et al. 2016)

Pela representação na reta, observa-se que $D = 1_4 E + 0,2_4 E$.

Figura 5: Área de D



Fonte: elaboração nossa para interpretação da tarefa 29 (ГОРБОВ, et al. (2016)

CONCLUSÃO

O grande diferencial apreendido com a pesquisa foi que, diferentemente sistema de ensino brasileiro em que a fração só se apresenta em base 10, as tarefas estudadas no livro didático (GORBOV, 2016) do 6º ano o referido conceito em diferentes sistemas numéricos. Sendo assim, o decimal é apenas mais um (como todos os outros) e só outra forma de contagem.

Outras características das tarefas que introduzem o conceito de fração posicional, são:

- 1) O ponto de partida é uma situação de análise com representação objetiva;
- 2) A inter-relação entre a representação objetiva e geométrica, na reta numérica;
- 3) Mesmo se tratando de fração, ocorre a necessidade contagem, em diversas bases;
- 4) Essa contagem está vinculada à forma geral do número, relação de multiplicidade entre grandezas.
- 5) A confluência de todas essas características constituem o conceito teórico

REFERÊNCIAS

- EVES, H. *Introdução à história da matemática*. Campinas: Unicamp, 2004.
- GORBOV, Serguei F. et al. *Matemática ajuda educativa para o 6º ano*. Moscou: Clube do autor, 2016..
- BOYER, C. B. *Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula: Cálculo*. São Paulo: Atual, 1995.

Apoio financeiro: PIC-170, Governo do Estado de Santa Catarina.



I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E VI SEMINÁRIO INTERINSTITUCIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O CONCEITO DE FRAÇÃO E SEU DESENVOLVIMENTO NO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NOS PRESSUPOSTOS DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL DE DAVYDOV

Luciane Oliveira de Aguiar, Mestranda em Ciências Ambientais
Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC

INTRODUÇÃO

O trabalho originou-se do cumprimento da disciplina de Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I e II, do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). O plano de ensino foi desenvolvido em uma turma de vinte e sete alunos do 6º ano no período matutino em uma escola municipal de Criciúma – SC. Teve como objetivo propor uma nova abordagem do conceito de fração para que o aluno possa se apropriar dos nexos internos relativos ao conceito.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

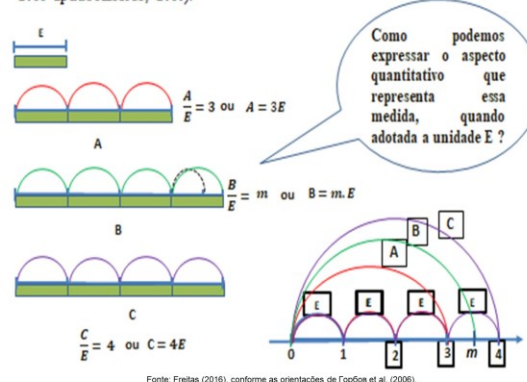
Primeiramente foi feito o estudo do referencial teórico fundamentado na Teoria Histórico-Cultural, com referência nas obras de Vygotsky, Davydov e colaboradores. O foco desta teoria é o desenvolvimento do pensamento teórico por meio da apropriação da essência dos conceitos. Também se fez necessário um estudo fundamentado nos livros: Introdução à História da Matemática de Eves (2004), História da Matemática de Boyer (2010) e Gomes (2006), sobre o surgimento dos números racionais ao longo do processo histórico, como um predecessor do conceito de fração. Para explicitar o desenvolvimento do conceito, usou-se como principal fonte, a dissertação de Freitas (2016), que analisa os livros russos, didático e de orientação do professor do quinto ano escolar.

RESULTADOS / DISCUSSÃO

A introdução do conceito de fração se dá na proposição de ensino davydoviano, por meio de tarefas. Elas têm o caráter de criar a necessidade da atividade de estudo e tem por estrutura a tarefa de estudo, as ações de estudo e por fim as tarefas particulares. É na realização das mesmas que o aluno realiza abstrações e generalizações que propiciam o pensamento teórico dos conceitos. Por tanto, na proposta de organização de ensino do número fracionário de Davydov e seus colaboradores, as tarefas são organizadas com o intuito de promover a apropriação do movimento conceitual de fração, possuem a característica de gerar a necessidade de um novo método de medição. Os objetivos elencados, para o desenvolvimento do conceito foram: superar a visão empírica do conceito de fração por meio de tarefas com teor científico; identificar as medidas básicas e intermediárias representando-as no esquema e na reta numérica; e expressar a inter-relação entre os conceitos de multiplicação e divisão. Para atender esses objetivos, fez-se necessário ver os conceitos de divisão e multiplicação na concepção de ensino davydoviano a fim de reconhecer o valor da medida intermediária tanto como múltiplo ou como submúltiplo da unidade básica. Reiterando, na realização das tarefas, revela-se a essência do conceito de fração em Davydov que é a subdivisão em partes iguais da unidade de medida básica, uma parte desta divisão transforma-se na unidade de medida intermediária. Isto se faz necessário, quando a unidade básica não cabe vezes inteira na grandeza a ser medida.

Os estudantes constatarem que há uma limitação conceitual em relação ao número, o mesmo precisa de novas significações e representações. Neste momento, ainda não é apresentado a solução para este impasse. O esclarecimento se dará na resolução das tarefas posteriores.

Tarefa 1 - Medir o comprimento de A, B e C com a unidade de medida E. Em seguida, verificar na reta numérica os números resultantes (Topôos et al., 2011 apud FREITAS, 2016).



CONCLUSÃO

Com o estudo do conceito de fração, verifica-se que da relação entre grandezas surge as singularidades numéricas. Quando a unidade de medida couber inteiras vezes na grandeza, o resultado é um número inteiro, quando a unidade de medida não couber inteira, será necessário subdividi-la, originando o número fracionário. Estas duas singularidades numéricas, inteiros e fracionários, formam o conjunto dos números racionais. A expansão do campo numérico que caracteriza a teoria davydoviana de ensino, um conhecimento já apropriado, ascende e supera por meio da incorporação. Desse modo, cria-se um sistema conceitual que desenvolva o pensamento teórico e consequentemente a apropriação efetiva dos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- DAVYDOV, Vasilii. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Progreso, 1988.
- FREITAS, Daiane de. **O movimento do pensamento expresso nas tarefas particulares proposta por Davydov e colaboradores para apropriação do sistema conceitual de fração**. 2016. 167f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma-SC.
- PERES, Thalita de Carvalho; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. ENSINO DESENVOLVIMENTAL: UMA ALTERNATIVA PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **POIÉSIS**, Tubarão, v.8, n.esp, p.10-28, jan. 2014..

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

ELEMENTOS CONTEMPLADOS NAS MANIFESTAÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM SOBRE O SISTEMA CONCEITUAL DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO COM BASE NA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL

Acadêmica: Margarida Dutra dos Santos (Bolsista PIBIC)
Prof.ª Dr.ª Josélia Euzébio da Rosa (orientadora)



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

CURSO: Pedagogia –CAMPUS: Tubarão – marga.dutra.s@hotmail.com

Introdução

Tivemos como objetivo investigar os elementos contemplados nas manifestações de estudantes do Ensino Fundamental I, durante o desenvolvimento de uma situação desencadeadora de aprendizagem, sobre o sistema conceitual de Multiplicação e divisão com base na Teoria do Ensino desenvolvimental. Especificamente aprofundamos o estudo sobre os elementos que constituem o pensamento empírico e o pensamento teórico além de estudar sobre o modo de organização do ensino que desencadeia a aprendizagem teórica dos conceitos, bem como do movimento interno do sistema conceitual da multiplicação e divisão.

Objetivos

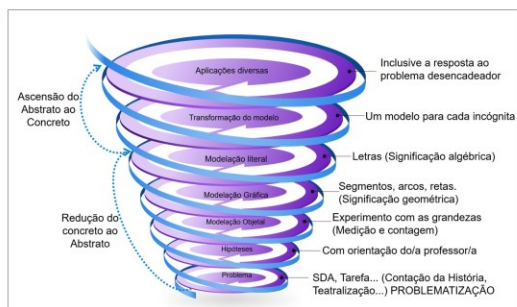
GERAL: Investigar os elementos contemplados nas manifestações de estudantes do Ensino Fundamental I, durante o desenvolvimento de uma situação desencadeadora de aprendizagem, sobre o sistema conceitual de Multiplicação e divisão com base na Teoria do Ensino desenvolvimental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aprofundar o estudo sobre os elementos que constituem o pensamento empírico e o pensamento teórico;
Estudar sobre o modo de organização do ensino que desencadeia aprendizagem teórica dos conceitos;
Compreender o movimento interno do sistema conceitual constituído pelos conceitos de multiplicação e divisão;
Analisar os limites e possibilidades de uma situação desencadeadora de aprendizagem desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental I.

Metodologia

A pesquisa foi de natureza qualitativa do tipo experimental. Desenvolvemos um experimento didático formativo com estudantes de dez turmas. Duas de cada ano escolar do Ensino Fundamental I (do primeiro ao quinto ano, matutino e vespertino) de uma escola da Rede Estadual do Município de Tubarão. Elaboramos uma história, com base nas orientações do Ensino Desenvolvimental. O enredo da história envolveu um problema matemático que precisou ser resolvido pelos estudantes a fim de ajudar os personagens da história a saírem de uma situação de dificuldade. Tal dificuldade, para ser superada, exigia reflexões sobre a relação de multiplicidade e divisibilidade entre grandezas.



Resultados



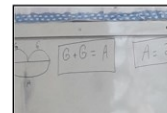
Hipóteses: as crianças de todas as turmas sugerem medir o líquido com a régua



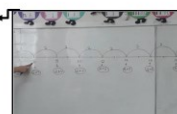
A cada copo de líquido colocado no recipiente, as unidades são registradas uma a uma, na reta numérica. Importante frisar que partimos do número zero.



Existem números entre as unidades, aqui colocamos apenas meio copo de líquido, o que possibilita as crianças a essa compreensão. Isso não seria possível se usássemos apenas grandezas discretas



Agora a contagem será de dois em dois. Acrescentamos a tabuada do dois, entendida a partir do experimento objetual e gráfico.



Representação na forma literal. Nomeamos a medida básica (copo menor) com a letra G, e a medida intermediária (copo maior) com a letra A.

Conclusões

A partir da situação desencadeadora não houve necessidade de fragmentar os conceitos nos diversos campos da matemática, como no ensino tradicionalmente desenvolvido no Brasil. Além disso, as grandezas e as relações entre as mesmas precisam ser consideradas no ensino, pois estas constituem a base a partir do qual os conceitos básicos da matemática emergem.

Os resultados indicam que é possível desenvolver um modo de organização de ensino que supere as fragmentações dos conhecimentos matemáticos. Nossa pesquisa não tem a pretensão de dizer que todas as crianças que participaram do experimento, abstrairam a essência dos conceitos abordados, no entanto, demonstraram claramente o quanto estão abertas ao novo. Nos juntamos a outros pesquisadores que com muita dedicação e comprometimento defendem a necessidade de repensar o ensino de matemática em nível teórico.

Bibliografia

DAVYDOV, V. V. Análise dos Princípios Didáticos da Escola Tradicional e Possíveis Princípios do Ensino em Um Futuro Próximo. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (Org.). **Ensino Desenvolvimental**. Antologia. Livro 1. 1. ed. Uberlândia: Edufu, 2017. v. 1. 240p

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Fomento

O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Com quantos saberes se faz uma cabana

Isabel Duque, Nelson Dinis e Marlene Migueis, Universidade de Aveiro, Portugal

'Com quantos saberes se faz uma cabana' documenta um projeto desenvolvido por uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, durante o desenvolvimento do Programa Educativo PR0(g)NATURA.



As crianças decidiram qual o material a utilizar. Cortaram canas, optando pela medida de comprimento a utilizar e a forma da cabana a construir.

Para que a cabana ficasse mais confortável, as crianças decidiram preencher a sua superfície com musgo.

Da iniciativa da criança à intenção do adulto

Uma cabana maior, para toda a turma

Compreendendo a motivação das crianças como uma oportunidade, o professor desafiou-as a construir uma cabana idêntica a uma casa. O questionamento foi utilizado como estratégia para aceder aos planos das crianças.



Decidindo o grupo fazer a cabana com uma base quadrangular, iniciou-se o processo de medição dos ramos. As crianças decidiram usar como unidade de medida o próprio pé. Várias crianças iniciaram a medição do comprimento dos ramos.

No entanto, findo o processo, perceberam que os ramos estavam com diferentes medidas de comprimento... Nessa altura, as crianças sugeriram comparar o tamanho dos seus pés, o que lhes permitiu compreender que a medição teria de ser feita por apenas um dos alunos.



Da natureza à sala de aula

A cabana em papel, um desafio superado

Na sala de aula, dando continuidade à abordagem das figuras geométricas

E da medida de comprimento, os alunos foram desafiados a desenhar a forma geométrica que constituía a cabana. Depois de um longo debate sobre como desenhar a figura que media 11 passos do aluno "medidor" de lado e explorando várias hipóteses, as crianças optaram por utilizar "uma marca" do esquadro para cada pé do colega. Depois de uma das crianças referir que o seu irmão mais velho sabia como se chamava cada uma daquelas "marcas" (uma unidade de medida), esse irmão foi convidado a ir à sala, apresentando à turma o centímetro, a unidade de medida utilizada para representar um pé do aluno medidor, no desenho à escala, da base da cabana da turma.



Os saberes na cabana

"Afinal, eu gosto de matemática!"



Depois de feitas as paredes da cabana e de se abordar o cubo, faltava

fazer o telhado. Para tal, foram feitos alguns testes com pequenos paus. Desses testes e debate de ideias, as crianças decidiram-se pela pirâmide quadrangular, identificada por um dos alunos.

Ao longo do processo, fomos ouvindo:

"Afinal, eu gosto de matemática!"



PRO(g)NATURA
Programa educativo para
crianças dos 6 aos 10 anos,
que concilia os ambientes
educativos natureza.

Promovido por



Limites Invisíveis



Apolo



Contactos
caspaec@caspaec.pt
www.caspaec.pt

+351 962 091 912
caspaec@caspaec.pt
www.caspaec.pt

I Seminário Internacional de Educação Matemática na Teoria Histórico-Cultural e VI Seminário Interinstitucional de Educação Matemática Unisul, Unesc, Unibave, Uespi

MANIFESTAÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE UMA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM SOBRE FRAÇÃO COM BASE NA TEORIA DO ENSINO DESENVOLVIMENTAL, Educação Matemática

Acadêmica: Patrícia da Rosa Zanelato (bolsista PUIC)
Prof.^a: Dr^a Josélia Euzébio da Rosa (orientadora)

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

CURSO: Pedagogia, CAMPUS: Tubarão, pzanelato86@gmail.com



Introdução

A presente pesquisa está sustentada em dois dos desdobramentos da Teoria Histórico-Cultural, a Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, et al., 2010) e a Teoria do Ensino Desenvolvidor (DAVYDOV, 1982). Para aprofundarmos o estudo sobre os elementos que constituem o pensamento empírico e o pensamento teórico. Estudamos sobre o modo de organização do ensino que desencadeia aprendizagem teórica dos conceitos. Assim compreendemos o movimento interno do sistema conceitual constituído pelos conceitos de fração, divisão e multiplicação. E por fim analisar os limites e possibilidades de uma situação desencadeadora de aprendizagem desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental I.

Apresentamos o episódio de análise por meio de quatro cenas e cada uma reflete uma das quatro ações de estudo desenvolvidas com os estudantes. As cenas dos episódios formativos foram organizadas em flashes, nos quais consideramos as falas transcritas e as fotografias significativas captadas durante a experiência de docência em Matemática realizada no Estágio Supervisionado do Curso de Pedagogia.

Objetivos

Geral:

Investigar as manifestações dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem do conceito científico de fração.

Específicos:

Aprofundar o estudo sobre os elementos que constituem o pensamento empírico e o pensamento teórico;
Estudar sobre o modo de organização do ensino que desencadeia aprendizagem teórica dos conceitos;
Compreender o movimento interno do sistema conceitual constituído pelos conceitos de fração, divisão e multiplicação.
Analisar os limites e possibilidades de uma situação desencadeadora de aprendizagem desenvolvida com estudantes do Ensino Fundamental I.

Metodologia

Desde a constituição do projeto as reflexões e delimitações estão sustentadas no método dialético. A pesquisa é de natureza participante e qualitativa do tipo experimental. Desenvolveremos um experimento didático desenvolvimental com estudantes de uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental I de uma escola da Rede Estadual do Município de Tubarão. Desenvolveremos uma situação desencadeadora de aprendizagem com os estudantes que envolveu a resolução de um problema cuja solução requer fração. Inicialmente selecionamos uma das situações desencadeadoras de aprendizagem elaboradas por Moura (2015) que possibilitou a reflexão sobre as limitações dos conhecimentos oriundos do senso comum. O enredo da história envolve um problema matemático que precisa ser resolvido pelos estudantes a fim de ajudar o personagem da história a sair de uma situação de dificuldade. Tal dificuldade, para ser superada, exige dos estudantes reflexões sobre o conceito de fração sustentado na relação de multiplicidade e divisibilidade entre grandezas, a partir da medição. Organizamos o experimento didático desenvolvimental com a finalidade de impulsionar o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. Consideramos que é função do professor direcionar o pensamento dos estudantes e não deixá-los se orientar com base no senso comum, no conhecimento empírico, próprio das experiências extraescolares. Transcrevemos os vídeos em um documento de Word e as fotografias foram incluídas nas transcrições, no contexto em que foram registradas. As manifestações dos estudantes foram organizadas em flashes, nos quais consideramos as falas transcritas e as fotografias significativas captadas durante o experimento.

Apoio Financeiro: O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo Programa Unisul de Iniciação Científica (PUIC), da Universidade do Sul de Santa Catarina. (Unisul). A pesquisa também contou com recursos materiais do grupo de pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvidor na Educação Matemática (TEDMAT).

Resultados

Ações	Operações
1ª Revelação dos dados que constituirão a relação universal.	
2ª Modelação da relação universal nas formas objetiva, gráfica e literal.	
3ª Transformação do modelo da relação universal para o estudo de suas propriedades.	
4ª Dedução e resolução de um sistema de tarefas particulares e singulares a partir da relação universal.	
5ª Controle da realização das ações.	Aconteceu no decorrer das ações anteriores.
6ª Avaliação da aprendizagem do procedimento universal.	

Conclusões

O processo de ensino e aprendizagem de Matemática desenvolvido atualmente nas escolas brasileiras geralmente parte dos conhecimentos que as crianças já possuem, de suas vivências cotidianas, ou seja, dos conhecimentos empíricos, para posteriormente conduzir aos conhecimentos mais abstratos, porém, sem sair da empiria (CRESTANI, 2016; GALDINO, 2016; HOBOLD, 2014; SANTOS, 2017; SILVEIRA, 2015). Os livros didáticos já apresentam os conhecimentos prontos para serem repassados aos estudantes pelo professor (GALDINO, 2016). A formação do professor, por sua vez, também é sustentada nessa mesma lógica, por isso, acaba reproduzindo-a (FONTES, 2019; SIDORCO, 2019; MATOS, 2017). Porém, os resultados da presente pesquisa indicam que é possível interromper esse ciclo, mudar o conteúdo e a metodologia de ensino de modo que supere o empirismo. Ao orientarmos as reflexões dos estudantes 4º ano do Ensino Fundamental com base nos fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino e da Teoria do Ensino Desenvolvidor, eles manifestaram indícios de apropriação de alguns elementos do conceito de fração em nível teórico.

Finalizamos a presente pesquisa, conscientes de que não esgotamos a temática, além disso, surgiram outras questões que precisam ser investigadas e aprofundadas: como os estudantes aprendem o conhecimento científico? Como desenvolvem o pensamento teórico? Como motivá-los para entrarem em atividade de estudo? Como envolver uma geração que nasceu e cresceu na era digital em situações desencadeadoras de aprendizagem desenvolvidas em salas de aulas obsoletas do ponto de vista das tecnologias? Estas e outras questões fazem parte de nossas pretensões futuras de pesquisa com a finalidade de garantir que todos os estudantes, sejam eles de escolas públicas ou privadas, apropriem-se de conhecimentos científicos essenciais para alcançarmos a transformação social humanizadora.

Bibliografia

- CRESTANI, S. Organização do ensino de matemática na perspectiva do desenvolvimento do pensamento teórico: uma reflexão a partir do conceito de idealismo. 2016. 124f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unisul.br/handle/11212/12404>. Acesso em: 20 ago 2019.
- DAVYDOV, V. V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación teórica y experimental. Trad. María Soledad Mico. Editorial Progreso, 1988.
- DAVYDOV, V. V. Tipos de generalização en la enseñanza. 2 ed. México: Editorial Nueva, 1982.
- FONTES, M. de S. Experimentos didáticos desenvolvimental em Matemática no contexto da sala de aula de Pedagogia. 2019. 127f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019.
- GALDINO, A. P. S. O conhecimento matemático de estudantes do 7º ano do ensino fundamental sobre o conceito de multiplicação: um estudo com base na Teoria Histórico-Cultural. 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2016.
- HOBOLD, E. S. P. Proposição para a Teoria do trabalho com base nos Estudos Pessoal e Dialético. 2014. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2014.
- REIDOR, L. C. N. Modo de organização da teoria desenvolvimental de fração: o conhecimento científico por acadêmicos de Pedagogia. 2019. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019.
- SANTOS, C. P. O modo de organização da teoria de matemática no contexto da sala de aula de pedagogia: uma reflexão a partir do desenvolvimento da teoria histórico-cultural. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL, Tubarão, 2017.
- SILVEIRA, M. O. N. Matemática desenvolvida. 2015. Disponível em: [https://doi.org/10.11606/S1677-0275\(2015\)00000-0](https://doi.org/10.11606/S1677-0275(2015)00000-0). Acesso: 09 mai 2019.
- MOURA, M. O. et al. Atividade orientadora de ensino: sobre ensino e aprendizagem. Revista Didática, Curitiba, v. 15, n. 29, p. 208-220, jan. 2010.
- SANTOS, C. O. O movimento conceitual de fração a partir dos fundamentos da lógica dialética para o modo de organização do ensino. 2017. 88f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unisul.br/handle/11212/12404>. Acesso em: 16 mai 2019.
- SILVEIRA, M. O. Unidade entre lógica e história no movimento conceitual do sistema de numereração proposto por Davydov e condutores para o ensino das operações da adição e subtração. 2015. 188f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2015.