



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA**

ELAINE DE FARIAS GIFFONI DE CARVALHO

**SUBSIDIANDO A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

FORTALEZA-CE

2019

ELAINE DE FARIAS GIFFONI DE CARVALHO

SUBSIDIANDO A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Pedagogia da Universidade
Federal do Ceará, sob a orientação do prof.^a.
Dr. ^a. Maria José Costa dos Santos

Fortaleza-CE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C322s Carvalho, Elaine de Farias Giffoni de
 Subsidiando a Formação do Professor de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino
 Fundamental / Elaine de Farias Giffoni de Carvalho – 2019.
 89 f. : il. color.

 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
 Faculdade de Educação, Curso de Pedagogia, Fortaleza, 2019.
 Orientação: Prof. Dr. Maria José Costa dos Santos.

 1. Ensino de Matemática. 2. Formação Inicial. 3. Sequência Fedathi(SF). I. Título.

CDD 370

SUBSIDIANDO A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Pedagogia da Universidade
Federal do Ceará, sob a orientação do prof.^a.
Dr.^a. Maria José Costa dos Santos

Aprovada em: 01/07/2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos- Orientadora
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Dalmário Heitor Miranda de Abreu - Examinador
Universidade Federal do Ceará

Prof. Ms. Carlos Alves de Almeida Neto - Examinador
Universidade Federal do Ceará

Dedico este trabalho aos meus professores(as) que acreditaram no meu potencial, em especial: Geny Lustosa, Mazzé Santos (minha orientadora), Adriana Limaverde, Isabel Ciasca, Mazé Barbosa, Claudiana Melo, Fátima Nobre, Messias Dieb, Cristina Façanha, Wagner Andriola, Gilmar Farias, Luís Távora, Justino de Sousa, Raquel Crosara, Ticiano Santiago, Neide Veras, Sônia Pereira, Tânia Batista, Laécia Gretha Gomes e Karine Pinheiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Pai supremo, meu seguro refúgio e secreto pavilhão. Como a tua palavra diz: “Sem mim, nada podeis fazer” (João 15:5). Não poderia deixar de dedicar a ti meu Senhor, neste parágrafo, todo o meu amor e sincera gratidão.

Agradeço a minha família, especialmente aos meus pais, Regina e Vicente, pelo amor, ao meu esposo Júnior, pela paciência e dedicação e aos meus filhos, Felipe, Israel Ivys, Rodrigo e Manoel pelo incentivo constante.

Quero também agradecer a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Maria José da Costa Santos, com carinho, pela disponibilidade e generosidade, pela credibilidade e apoio incondicional, exemplo de humildade e sabedoria.

Aos meus professores, ao pessoal da cantina da Faculdade, Sr. Raimundo e Paula, pelo apoio nas horas mais difíceis e aos incentivos da Moana e Tânia, as meninas da xérox. Também quero agradecer o carinho do pessoal da limpeza e do administrativo, Robério, Vanilson, Thiago e Nataly. Aos colegas da faculdade que trilharam este percurso juntamente comigo.

Enfim, a todos os que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação humana.

A todos meu muito obrigada.

“Nada de grandioso existe sem paixão”

Friedrich Hegel

RESUMO:

O presente trabalho analisa a formação inicial do professor de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nossas indagações de pesquisa se organizam em torno das questões de como subsidiar essa formação, e apresentamos como objetivo principal, compreender o processo de formação matemática dos pedagogos na disciplina de Ensino de Matemática. O referencial teórico utilizado contempla os estudos de Santos (2007, 2015, 2016, 2017, 2018), Borges Neto e Santos (2006) e Alarcão (2005). A investigação foi realizada por meio da abordagem teórico-metodológica da pesquisa qualitativa. O trabalho de campo ocorreu nos meses de março a junho de 2019, na sala 11 da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC). Durante as aulas da disciplina Ensino de Matemática do curso de Pedagogia, o trabalho de campo foi desenvolvido pelo estudo empírico da realidade acadêmica, por meio de observações das práticas da professora titular da disciplina, dentro dos pressupostos da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) e das perspectivas das alunas em relação à disciplina. Como instrumento de coleta de dados, usamos o diário de campo. Os resultados deste estudo evidenciam a eficácia da metodologia SF para o Ensino de Matemática e as expectativas dos alunos da disciplina de Ensino de Matemática do curso de Pedagogia em relação a essa disciplina são voltadas para a forma de aprender como ensinar matemática para as crianças e sobre os seus conteúdos, assim como também demonstram receio e repulsa à matemática devido às experiências anteriores.

Palavras-chave: Formação inicial; Sequência Fedathi (SF); Ensino de Matemática

ABSTRACT:

This paper analyzes the initial formation of the mathematics teacher of the early years of elementary school. Our research questions are organized around the questions of how to subsidize this formation, and we present as main objective, to understand the process of mathematical formation of pedagogues in the Mathematics Teaching discipline. The theoretical framework used includes the studies of Santos (2007, 2015, 2016, 2017, 2018), Borges Neto and Santos (2006) and Alarcão (2005). The investigation was carried out through the theoretical-methodological approach of qualitative research. The fieldwork took place from March to June 2019, in room 11 of the Faculty of Education of the Federal University of Ceará (FACED / UFC). During the classes of the Pedagogy Mathematics Teaching course, the fieldwork was developed by the empirical study of the academic reality, through observations of the practices of the subject teacher, within the assumptions of the teaching methodology Sequence Fedathi (SF) and the perspectives of the students regarding the discipline. As a data collection instrument, we use the field diary. The results of this study show the effectiveness of the SF methodology for Mathematics Teaching and the expectations of the students of the Pedagogy Mathematics Teaching discipline in relation to this discipline are focused on how to learn how to teach mathematics to children and about their contents, as well as showing fear and repulsion to mathematics due to previous experiences.

Keywords: Initial formation; Fedathi Sequence (SF); Mathematics Teaching

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Conaes	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
FACED	Faculdade de Educação
Enade	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
MEC	Ministério da Educação
QVL	Quadro Valor de Lugar
SD	Sessão Didática
SF	Sequência Fedathi
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	15
2.1 As Unidades Temáticas abordadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	15
2.2 A formação inicial do pedagogo e a sua relação com a metodologia Sequência Fedathi (SF) no Ensino de Matemática.....	18
2.3 Uma breve reflexão sobre Avaliação e Currículo	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	23
3.1 Sessões Didáticas (SD) realizadas durante a disciplina.....	23
3.1.1 Números.....	24
3.1.2 Álgebra.....	27
3.1.3 Geometria.....	28
3.1.4 Grandezas e Medidas.....	31
3.1.5 Probabilidade e Estatística.....	32
3.1.6 Oficina da unidade temática: Números	33
4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	36
5 CONSIDERAÇÕES.....	39
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE.....	43
- ANEXOS -.....	44

1 INTRODUÇÃO

Os processos de ensino e de aprendizagem da matemática nas escolas, ainda, são vistos como um grande desafio a ser superado, pois há um certo mal-estar entre alunos e professores quando o assunto é colocado em questão. Muitos alunos veem a matemática como uma disciplina opressora e descontextualizada, o que reflete diretamente no seu aprendizado e na didática adotada pelo professor. O pedagogo, principalmente, encontra-se no meio dessa turbulência porque admite deficiência na sua base matemática ainda tanto quando estudava no ensino básico, quanto na sua formação inicial acadêmica. Numa pesquisa realizada com os alunos do curso de pedagogia da Faculdade de Educação-FACED da Universidade Federal do Ceará-UFC, no ano de 2014, durante as disciplinas que envolvem os conteúdos matemáticos, tais como Ensino da Matemática(96h/a) e Tópicos em Educação Matemática(64h/a), os resultados apontaram que o pedagogo compreende que não detém os conceitos matemáticos elementares para ensinar matemática, apresentando déficit epistemológico, pois cursa apenas uma disciplina obrigatória, sendo a outra optativa, portanto não são suficientes. (SANTOS, 2015, p.1).

Neste momento, a formação do pedagogo e as suas práticas com relação ao ensino da matemática são colocados em evidência, o que nos pressupõe que a raiz desse problema tenha mesmo cunho didático ou epistemológico, como nos afirma Santos (2015, p. 1): Didáticos, porque o professor ainda apresenta uma metodologia instrucional, e menos construtivista, epistemológico porque faz-se necessário desenvolver conhecimentos matemáticos ainda elementares desde sua escolarização básica.

Durante muito tempo, o processo de formação deste profissional foi realizado de forma equivocada e sem clareza quanto aos conteúdos, principalmente no que diz respeito aos conceitos matemáticos. De acordo com Borges Neto e Santos (2006, p.2):

“...é preciso uma boa formação para os professores de uma forma geral e constatamos que essa formação precisa ser mais bem elaborada nos cursos de Pedagogia, pois esses profissionais vão lecionar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com alguns conceitos construídos de forma equivocada, ainda na educação básica, podemos destacar por exemplo, o conteúdo das operações fundamentais, especificamente a subtração, quando ao invés de trabalhar com as trocas, desagrupamento, usam “pedir emprestado.”

Baseados nestes argumentos e fatos, nos propomos a investigar de que forma as práticas pedagógicas propostas pela professora-formadora podem subsidiar o Ensino da Matemática, que é ofertada aos alunos do 7.º semestre, durante a formação inicial do pedagogo na Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Almejamos também compreender os anseios dos alunos em relação à disciplina e o desenvolvimento deles durante esse processo, assim também como observar as discussões sobre Avaliação e Currículo e as suas implicações nestas práticas otimizadas em sala de aula.

Sabemos que a Faculdade de Educação da UFC é referência na formação de professores com o curso de Pedagogia, que obteve nota máxima no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) de 2017 conforme divulgado pelo site da UFC¹, por isso a escolhemos como lócus da nossa pesquisa. De acordo com o Site do Enade na UFC² que contém as informações sobre este exame:

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), é uma prova realizada a cada três anos, por curso, e que tem como objetivo avaliar o desempenho dos estudantes com relação aos conteúdos programáticos específicos do curso, assim como temas de conhecimentos gerais.

O Enade é realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), segundo diretrizes estabelecidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), órgão colegiado de coordenação e supervisão do Sinaes.

Vale também ressaltar que a escolha do tema desta pesquisa nos foi incentivado também pelo uso da metodologia Sequência Fedathi (SF), idealizada pelo professor Hermínio Borges Neto, durante as aulas do Ensino de matemática ministradas pela professora Maria José Costa dos Santos no semestre do qual fomos alunos. Tal metodologia aguçou-nos o desejo de estudarmos mais profundamente a sua eficácia no Ensino da Matemática.

Assim, apresentamos como objetivo principal, compreender o processo de formação matemática dos pedagogos na disciplina de ensino de matemática. Mais especificamente objetivamos: Identificar de que forma os conceitos matemáticos são trabalhados com alunos da disciplina Ensino de Matemática do curso de pedagogia; Caracterizar as práticas pedagógicas sugeridas pela professora titular da disciplina

¹ Disponível em <http://www.ufc.br/noticias/11984-enade-ufc-alcanca-conceito-de-excelencia-em-34-cursos-e-supera-media-nacional> acesso em 12/06/2019

² Disponível em <http://www.enade.ufc.br/o-que-e-o-enade/> acesso em 12/06/2019

responsável pelo Ensino de Matemática da Faculdade de Educação – UFC; Observar as discussões sobre Avaliação e Currículo ocorridas durante as aulas do Ensino de matemática do curso de pedagogia na FACED-UFC, e as implicações nas práticas pedagógicas usadas nas aulas de ensino de matemática.

Diante do exposto e para atender aos objetivos explicitados, o presente estudo está organizado em capítulos com suas respectivas discussões que buscam cercar os temas e categorias principais a eles referentes.

No primeiro capítulo, fazemos uma breve explanação sobre o tema apresentando nossas justificativas e anseios quanto a escolha deste e quanto as respostas para nossas indagações. No segundo capítulo fazemos uma abordagem teórica sobre o ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental contemplando os seguintes aspectos: As unidades temáticas abordadas na Base Nacional Curricular (BNCC), a formação inicial do professor e a sua relação com metodologia Sequência Fedathi (SF) e uma breve reflexão sobre Avaliação e Currículo.

O terceiro capítulo trata dos aspectos metodológicos que nortearam a realização desta pesquisa apresentando as Sessões Didáticas (SD) realizadas durante a disciplina dispostas nas seguintes unidades estudadas: Educação Matemática, Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Oficinas. O quarto capítulo apresenta a análise dos dados coletados e a discussão dos resultados durante a pesquisa a partir do referencial teórico.

Por fim, nas considerações, expomos nossas conclusões e anseios em relação ao tema delineando e ampliando nossas expectativas com o intuito de fomentar futuras investigações.

A seguir apresentamos o capítulo 2, no qual tratamos a abordagem teórica sobre o ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental contemplando os seguintes aspectos: As unidades temáticas abordadas na Base Nacional Curricular (BNCC), a formação inicial do professor e a sua relação com metodologia Sequência Fedathi (SF), bem como, reflexões sobre Avaliação e Currículo.

A seguir reflexões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

2 O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo apresentamos as unidades temáticas que norteiam o Ensino da Matemática de acordo com a Base Nacional Comum Curricular-BNCC (BRASIL, 2017), documento legal em vigor. Explanamos sobre a formação inicial do professor e a sua relação com a metodologia Sequência Fedathi (SF) no Ensino de Matemática à luz de Santos (2007, 2017), Santos e Matos (2017) e Alarcão (2005).

Fazemos também uma breve abordagem sobre avaliação e currículo, elementos essenciais na compreensão de uma boa formação do professor de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. Para esta, nos fundamentamos em Santos (2016).

2.1 As Unidades Temáticas abordadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Os objetivos da BNCC (2017), para o Ensino da Matemática estão ligados intrinsecamente ao letramento matemático³. Assim, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC (2017, p. 276-277), compreende-se que:

“...deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções. Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”, apesar de sua importância. No que diz respeito ao cálculo, é necessário acrescentar, à realização dos algoritmos das operações, a habilidade de efetuar cálculos mentalmente, fazer estimativas, usar calculadora e, ainda, para decidir quando é apropriado usar um ou outro procedimento de cálculo.”

Na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem.

³ Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.”. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

O Ensino da Matemática neste documento é dividido em cinco Unidades Temáticas: Números. Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Para cada unidade, são apresentados objetos de conhecimento (conteúdos) a serem trabalhados com os alunos e habilidades (competências) que eles devem adquirir após os processos de ensino e de aprendizagem destes conteúdos. Apresentamos a seguir no quadro como exemplo, um recorte da Unidade Temática Números com os seus Objetos de Conhecimento e Habilidades para o 1.º ano do Ensino Fundamental de acordo como está na BNCC (2017, p. 278-279)

Quadro 1 – Unidade Temática Números: Objetos de Conhecimento e habilidades –

1º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DO CONHECIMENTO
Números	Contagem de rotina Contagem ascendente e descendente Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações
	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação
	Leitura, escrita e comparação de números naturais (até 100) Reta numérica
	Construção de fatos básicos da adição
	Composição e decomposição de números naturais
	Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)
HABILIDADES	
(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação	

(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.
(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.
(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.
(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta
(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.
(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.
(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 278-279)

Os quadros mostram os objetos de conhecimento a serem estudados pelos alunos, os quais não contemplam a construção do conceito de número, o que é essencial para a compreensão do mesmo e ocasionará resultados negativos na aquisição das habilidades relacionadas. Santos (2018, p. 136) fala bem sobre isso quando nos diz que:

Um currículo escolar, no que se refere à matemática, deve ir além da concepção que a BNCC oferece nos objetos de conhecimento e nas habilidades, distribuídos nas unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística, pois os *processos de ensinar e aprender* devem contemplar uma noção contextual que envolve a abstração, para usar com competência os conhecimentos, e isso envolve capacidades essenciais, de: formular, empregar, interpretar e avaliar, mas também autonomia para criar.

Entendemos com isso, que a formação inicial do professor de Matemática dos anos iniciais deve estimulá-lo a ter uma postura reflexiva e autônoma diante

deste documento normativo; o que não significa que devemos excluí-lo, mas sim utilizá-lo com sabedoria e discernimento.

2.2 A formação inicial do pedagogo e a sua relação com a metodologia Sequência Fedathi (SF) no Ensino de Matemática

Para o Ensino da Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, não é mais concebível pensar na formação do pedagogo somente sob a perspectiva de que ele atue no mercado de trabalho e “transmita” conhecimento, estando totalmente alheio aos problemas recorrentes em nossa sociedade, tais como a desigualdade social e econômica e a imparcialidade do Sistema. Santos e Matos (2017, p.16) nos iluminam quando afirmam que:

“... a formação docente que queremos tem em vista um profissional ético, crítico e reflexivo o qual ver o ensino como um ato pedagógico passível de transformação, pois como profissional tem consciência dos seus saberes e fazeres e sabe o momento de romper com alguns paradigmas para a tomada de decisão, no que se refere a necessária e responsável insubordinação criativa.

A proposta da insubordinação criativa pressupõe um profissional com capacidade de decisões, capaz de assumir sua prática e tomar atitudes, um sujeito que tem autonomia, mas que sobretudo tem consciência do seu papel de educador, e que tem clareza sobre a complexidade dos processos educacionais...”

É imprescindível que na formação inicial desse profissional haja um trabalho para que ele desenvolva seu potencial reflexivo, pois o professor reflexivo repensa seus planejamentos e ressignifica suas práticas, quando percebe que não alcançou seus objetivos. Sobre isso Alarcão (2005, p. 410) nos diz que:

A noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhes são exteriores. É central, nesta conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, actua de forma inteligente e flexível, situada e reactiva.

Foi pensando então nestes percalços, que o professor Hermínio Borges Neto⁴ desenvolveu uma metodologia de ensino que se tornou não só eficaz para a Matemática, mas para todas as áreas do conhecimento, a *Sequência Fedathi (SF)*. Seus pressupostos ressaltam a importância da mudança do modelo de Ensino Instrucional, voltado para a memorização e que tem o professor como o centro do

⁴ coordenador do Laboratório de Pesquisa Multimeios-MM ([http:// www.multimeios.ufc.br](http://www.multimeios.ufc.br))

processo ensino-aprendizagem, para o modelo de Ensino Construtivista, na qual o aluno participa, é elemento central e o professor passa ser um mediador, também aprendiz nesse processo. A SF tem como princípio teórico contribuir para que o professor supere os obstáculos epistemológicos e didáticos que ocorrem durante a abordagem dos conceitos matemáticos em sala de aula. (SANTOS, 2017, p.84).

Nessa metodologia, o planejamento da aula é chamado de Sessão Didática (SD) (figura 1). De acordo com Santos (2017, p. 86):

É nesse momento que são considerados dois elementos fundantes da metodologia: (a) análise ambiental; e, (b) análise teórica; as quais atendem, respectivamente: i) a análise do plateau (nível de conhecimento e experiência do aluno); e, ii) escolhas do material pedagógico adequado ao lócus e ao público.

Para a realização da sessão didática, o professor estabelece o acordo didático a fim de preservar o bom andamento e a participação dos alunos nas atividades. O acordo didático – para a SF é o conjunto de preceitos que entrelaça a cumplicidade didática na sala de aula entre o tripé: professor – conteúdo– aluno e deve estar claro no planejamento, e coerente com as demandas da sala de aula e em conformidade com a realidade e as expectativas dos alunos.

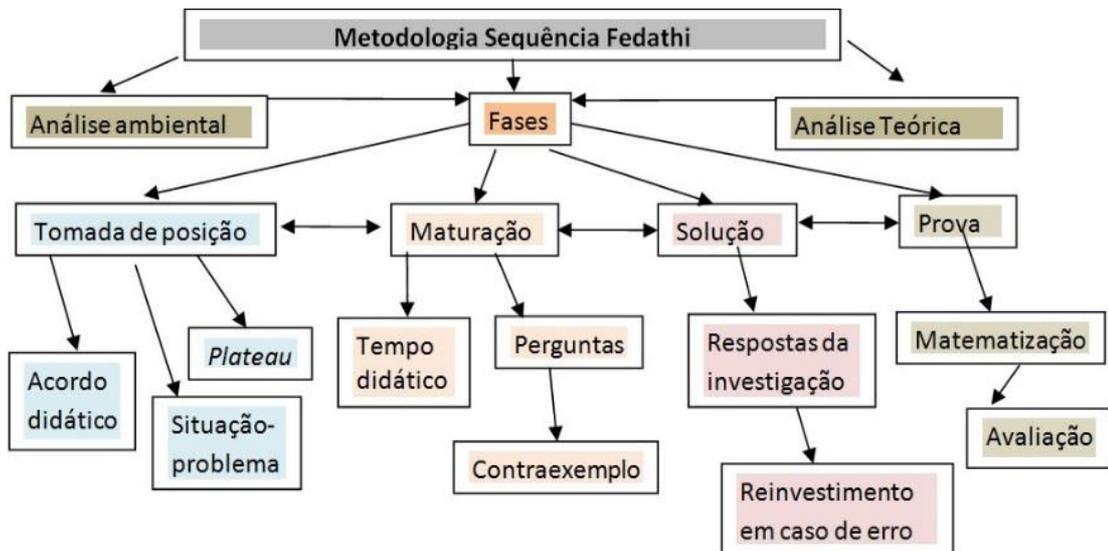
Na preparação da SD, o trabalho do professor e dos alunos é dividido em quatro fases: Tomada de posição, Maturação, Solução e Prova. Na Tomada de posição o professor estabelece o acordo didático, conforme supracitado, a situação-problema, que coloca o aluno num estado de desequilíbrio e o plateau, no qual os alunos são nivelados de acordo com os seus conhecimentos prévios.

A fase da Maturação é composta pelo Tempo didático, que é o tempo estabelecido para a resolução da situação-problema e pelas perguntas com contraexemplos para que o aluno, mesmo estando em dificuldades, pense em uma forma de chegar à solução.

A fase da Solução se constitui nas respostas que serão dadas pelos alunos durante a investigação e se constatado erro, um novo reinvestimento com outra situação-problema para que o aluno não deixe de ter êxito em sua aprendizagem.

Na última fase, que é a da Prova é feita a matematização, ou seja, apresenta-se formalmente o algoritmo matemático e é feita uma avaliação para a verificação do nível de aprendizado do aluno.

Figura 1 - etapas da preparação da sessão didática (SD)



Fonte: Revista Lusófona de Educação (SANTOS, 2017, p. 88).

Esquema feito por Maria José Costa dos Santos no artigo: A formação do professor de matemática: metodologia Sequência Fedathi (SF). Todas essas etapas visam de acordo com Santos (2017, p.88):

“...(a) preparar os docentes para a melhoria da prática pedagógica; (b) mudança de postura desse profissional em sala de aula; (c) uma formação continuada de qualidade; e, (d) contribuições para superação dos obstáculos que impeçam a compreensão de conceitos matemáticos durante o processo de aprendizagem do aluno.”

Entendemos que a Sequência Fedathi exige do professor uma atitude diferente da que estamos acostumados a ver nas salas de aula, ou seja, espera-se que o professor tenha o hábito de estudar em grupo, pesquisar, observar, ouvir, motivar e intermediar o trabalho do aluno, intervir pedagogicamente e conseqüentemente, finalizar o trabalho. (SANTOS, 2007, p.21) Isso faz com que o aluno seja contemplado, no seu dia-a-dia, com uma Matemática contextualizada e dinâmica.

2.3 Uma breve reflexão sobre Avaliação e Currículo

No momento em que estamos presenciando uma “enxurrada” de avaliações externas e até internas nas escolas públicas é notório que isso se reflete diretamente no Currículo Escolar gerando nestas um execrável nível de tensão a ponto de prejudicar tanto a autonomia do professor quanto a formação dos alunos,

como também ainda estimular práticas meritocráticas e de ranqueamento. (SANTOS E ORTIGÃO, 2016). De acordo com Araújo (2013, p.108):

É de grande relevância que nos aproximemos da escola para compreender essas influências na dinâmica de seu cotidiano. A avaliação da escola e de seu trabalho é necessária. Entretanto, problematizamos os sentidos que ganham a Prova Brasil e o IDEB nas secretarias municipais e, em especial, no interior das escolas. À priori, percebem-se movimentos nas redes e nas escolas, mas consideramos preocupante o quadro que vem se desenhando. As influências se concentram em uma onda de avaliação que invade o espaço da escola.

Os professores têm preparado (treinado na verdade) seus alunos para um bom desempenho em português e matemática nessas avaliações e dispõem pouco tempo e trabalho com as outras áreas do conhecimento, além de que, mesmo nestas disciplinas, são apresentados somente os conteúdos das Matrizes de Referência e não o conteúdo disposto na grade curricular da escola, impedindo este professor de exercer sua didática, de trabalhar os conceitos matemáticos de forma adequada. A respeito disso Araújo (2013, p.110) nos diz que:

Há um movimento cotidiano da escola que nos preocupa: organizar as aprendizagens para enfrentar os testes padronizados. Isso significa que o currículo sofre interferências no sentido de restringir o trabalho docente direcionando-o para o desenvolvimento dos conteúdos e de conhecimentos que serão exigidos nos testes. De certa forma, isso interfere, também na forma como a avaliação da aprendizagem acontece na escola.

Para que o aluno tenha uma aprendizagem real e significativa em Matemática, o procedimento pedagógico é outro que caminha no sentido contrário a este que vindo sendo imposto nas escolas. A respeito disso, Santos e Ortigão, (2016, p. 62) nos diz que:

A matemática tem uma contribuição fundamental na formação dos estudantes, mas para isso é necessário que os estudantes sejam incentivados a participar do processo de produção do conhecimento e dele usufrua. Também precisa ser estimulado a adaptar-se a novas situações, a reconhecer suas habilidades matemáticas e a empregá-las na resolução e na elaboração de problemas. Neste sentido, é fundamental que a matemática seja apresentada ao aluno como ciência aberta e dinâmica.

A sociedade atual encontra-se submersa em um mundo repleto de novas tecnologias e exige que seus cidadãos possuam não só conhecimentos específicos, mas também maneiras de organizar o pensamento, de tomar decisões a partir de estatísticas e de saber lidar com dados - interpretando-os, dispondo-os, avaliando-os (SANTOS E ORTIGÃO, 2016). A importância de um currículo capaz de atender a estas demandas é explicitamente defendida por Santos (2018, p.138) quando afirma que:

É importante discutirmos a (re)construção de um currículo que venha colaborar para constituição de novos paradigmas nos processos de ensino e de aprendizagem que direcionem a instituição escolar a ultrapassar a barreira do modelo de ensino conteudista, o qual exige desse professor uma mudança de postura, para que ele possa inovar nas práticas pedagógicas, escolher, com qualidade, suas metodologias, e novas formas de avaliação, tendo como um documento de referência, o currículo.

A respeito das avaliações externas, compreendemos que seu papel fundamental é analisar o desempenho escolar de alunos, professores e gestão para assim poder fomentar subsídios para o norteamento de políticas públicas essenciais à garantia de uma educação de qualidade. Conforme Santos e Ortigão, (2016, p. 60):

“...as avaliações e seus resultados tiveram o mérito de revelar os processos de desigualdades que permeiam os sistemas educativos. Muitos estudos foram conduzidos com o propósito de buscar compreender a distribuição desigual da educação escolar entre os diversos grupos sociais, culturais e econômicos. Há ainda os que defendem a avaliação externa como um processo social, que precisa ser entendido em toda a sua complexidade, particularmente, por possibilitarem às escolas refletir sobre as suas práticas numa perspectiva mais alargada.”

A discussão sobre avaliação e currículo se torna necessária dentro do contexto do Ensino da Matemática porque reflete diretamente acerca das dificuldades encontradas para o bom exercício deste e das funções sociais nas quais ele está inserido. Ainda sobre a relação avaliação e currículo, Menegão (2015, p.19) aponta que:

“... a avaliação e currículo escolar incorporam e orientam o escopo pertinente à função social que a escola almeja cumprir, assim estão constantemente em sintonia com os contornos da sociedade em que está inserida. Portanto, necessário se faz conhecer e refletir acerca das possíveis influências das políticas educativas no lócus escolar, no caso, especialmente a da avaliação externa em larga escala, que coloca para as escolas e seus professores a responsabilização pelos resultados de rendimento dos alunos, desconsiderando os demais âmbitos responsáveis, o processo, as condições estruturais e os contextos escolares em que ocorrem; menos ainda, as condições socioeconômicas e culturais dos estudantes.”

No capítulo a seguir apresentamos os procedimentos metodológicos realizados durante a pesquisa. Para fundamentar o método, apoiamo-nos em Marconi e Lakatos (2003). Nos subitens, relatamos os conteúdos estudados e as práticas pedagógicas realizadas em cada eixo temático da BNCC e na Oficina de Números durante as aulas da disciplina Ensino de Matemática.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Consideramos que a escolha do método é muito importante para uma boa investigação durante uma pesquisa. De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 83):

Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações podemos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos.

Assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

A investigação foi realizada por meio da abordagem teórico-metodológica da pesquisa qualitativa. O trabalho de campo ocorreu nos meses de março a junho de 2019, na sala 11 da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará. Durante as aulas da disciplina Ensino de Matemática do curso de Pedagogia, às segundas e quartas-feiras, de 9h às 12h, cuja turma era composta por 23 alunas matriculadas, pela professora-formadora, por uma monitora e por um aluno da pós-graduação.

O trabalho de campo foi desenvolvido pelo estudo empírico da realidade acadêmica, por meio de observações das práticas da professora dentro dos pressupostos da Sequência Fedathi (SF) e das perspectivas das alunas em relação à disciplina. Como instrumento de coleta de dados, usamos o diário de campo.

3.1 Sessões Didáticas (SD) realizadas durante a disciplina

A proposta da professora titular da disciplina fundamentou-se principalmente na Sequência Fedathi, realizando no decorrer do semestre sessões didáticas, que de acordo com o Programa da disciplina Ensino de Matemática - 2019.1 (anexo A) tiveram como metodologia de Ensino: aula expositiva dialogada; dinâmicas de grupos; leituras e estudos de textos e sínteses em grupos; pesquisas orientadas; oficinas pedagógicas baseadas nas propostas metodológicas e de mediação usando materiais, tais como elaboração de QVL, Tangran, poliedros, e objetos de aprendizagem, bem como, orientação de elaboração de oficina e relatório, listas de situações-problema para resolver em sala e em casa, assistir em sala discutir e analisar vídeos educativos sobre as temáticas das unidades, análise de objetos de

aprendizagem para a construção do conceito de número, exposição e debate sobre propostas metodológicas e teorias da Educação matemática.

Apresentamos a seguir o relato das atividades realizadas que subsidiaram a formação inicial do pedagogo para o Ensino de Matemática durante o semestre 2019.1. Estas foram planejadas obedecendo ao critério dos conteúdos matemáticos divididos em Unidades Temáticas, como está disposto na BNCC.

3.1.1 Números

Nosso trabalho de campo foi iniciado em 13 de março de 2019 com a primeira aula da Unidade Temática: Números. Para a realização desta aula foi solicitado aos alunos a leitura prévia do texto 4 (anexo k), para discussão em classe sobre a construção do conceito de número (bases psicológicas). Foram apresentados aos alunos os esquemas mentais necessários, de acordo com Piaget, para que as crianças possam construir o conceito de número. São eles: correspondência, comparação, classificação, ordenação, inclusão hierárquica, seriação e sequência. Todos foram devidamente exemplificados. Com todos estes esquemas bem desenvolvidos a criança adquire a capacidade de conservação no que se refere a massa, volume e área e a reversibilidade, que é quando a criança passa a ser capaz de reverter situações ou ações, do estágio final para o inicial, adquirindo o pensamento lógico.

Na aula seguinte, em 18 de março, houve aula sobre a construção do número de acordo com as bases histórico-cultural como também a discussão em sala do texto 5 (anexo k). A professora apresentou o significado de senso numérico e sentido numérico. Também explicou o que seria abstração reflexionante e abstração empírica. Perguntou aos alunos qual seria a diferença entre número, algarismo e numeral. Alguns arriscaram uma definição, porém não souberam informar como foram construídos esses conceitos. Através de muitos contraexemplos cedidos pela professora, finalmente os alunos informaram: número é a ideia de quantidade, algarismo, a representação simbólica e numeral, a representação escrita do número.

Neste dia foi proposta uma atividade com blocos lógicos (figura 2) a fim de trabalhar os esquemas mentais e como essa atividade poderia ser desenvolvida com as crianças.

Figura 2 - blocos lógicos



Fonte: pesquisa direta

No dia 27 de março, a aula foi sobre o Sistema de numeração: histórico e características e Sistema Numeração Decimal apoiados nos textos 6 e 7 (anexo k). A professora leu um texto sobre Sistema de Numeração Caitités (anexo C) e logo após expôs uma situação desafiadora às alunas ao solicitar que elas criassem seu próprio sistema de numeração. Isso as possibilitou a compreensão sobre ordem e valor relativo.

Depois, após a apresentação do Sistema de Numeração Decimal, foram elencadas suas principais características: Possui base 10, utiliza 10 algarismos, é posicional, possui ideia de agrupamento, possui o elemento 0, é aditivo, é multiplicativo, possui valor absoluto e valor relativo.

Na primeira aula do mês de abril, dia primeiro, houve uma atividade de revisão sobre Número e Sistema de Numeração Decimal na folha (anexo D) e restante do tempo foi concedido às alunas para que pudessem planejar as oficinas acerca das unidades temáticas,

Em 03 de abril, a professora iniciou o conteúdo: As quatro operações, à luz do texto 8 (anexo k), com a seguinte reflexão: O que é operar? As alunas responderam o que sabiam sobre o assunto. Depois concebemos que operar é uma ação do campo cognitivo no desenvolvimento de um pensamento. Consideramos que para iniciar o trabalho das operações com as crianças é necessário trabalhar primeiro com material concreto para que a criança possa desenvolver o pensamento aritmético, para somente depois apresentar o algoritmo das operações. Foi proposta uma atividade utilizando um Quadro Valor de Lugar (QVL) (figura 3) confeccionado em TNT verde e com palitos plásticos brancos para representar as quantidades, para que as alunas pudessem representar uma soma e uma subtração.

Figura 3 - Quadro Valor de Lugar (QVL)



Fonte: pesquisa direta

Também foi solicitado às alunas que criassem problemas com raciocínios diferentes: com valor intermediário, valor inicial e valor final. Essa atividade teve o intuito de mostrar para as alunas que existem diferentes raciocínios que podem ser trabalhados com as crianças.

Em 08 de abril a professora continuou com os estudos sobre o pensamento aritmético, texto 9 (anexo k) e falou sobre a importância de compreender as estratégias matemáticas que a criança utiliza para resolver as situações e que esse pensamento é promovido pela aproximação da realidade da rua com a realidade escolar. Sentimentos as alunas um pouco ausentes das discussões. Pensamos que a abstração de novos conceitos foi um pouco difícil para elas, devido a forma equivocada que os conteúdos matemáticos foram expostos durante a sua educação básica.

Nessa aula foi realizada uma atividade avaliativa, que a princípio causou um certo desconforto, visto que as alunas pensaram em se tratar de uma prova escrita, mas que na verdade, a proposta da professora foi que elas se reunissem em três grupos e trabalhassem o sistema monetário, elaborassem problemas com situações reais e expusessem a solução em forma de dramatização em sala. O primeiro grupo apresentou uma situação de compra e venda numa Doceria. O segundo grupo apresentou uma situação envolvendo adição e divisão em um Shopping. A terceira equipe apresentou uma situação de compra e venda dentro de um transporte coletivo, envolvendo adição e subtração. Percebemos claramente a intenção dessa atividade que foi de contextualizar a matemática, trazendo-a para situações da vida real. Visivelmente notamos a tranquilidade e domínio das alunas ao realizar essa tarefa.

Em 10 de abril foi proposta uma atividade (Anexo E) para a turma com o recurso pedagógico Escala Cuisenaire (Figuras 4 e 5). As alunas tiveram que elaborar situações-problema e representar com o auxílio deste material didático. Chegamos as seguintes conclusões: a capacidade de refletir da criança sobre os problemas vai depender do nível cognitivo que ela se encontra, devem ser apresentadas às crianças as várias possibilidades de trabalhar com esse material didático, como a composição e decomposição dos números, deixar que a criança verifique a operacionalidade do material e construa relações entre as peças.

Esta atividade, podemos afirmar, foi o ponto de culminância de tudo que havia sido estudado até o momento: conceito de número através do desenvolvimento das estruturas mentais, operações, sistema de numeração decimal, além de manter viva a discussão sobre o papel do pedagogo no Ensino de matemática.

Figura 4 - Escala Cuisenaire

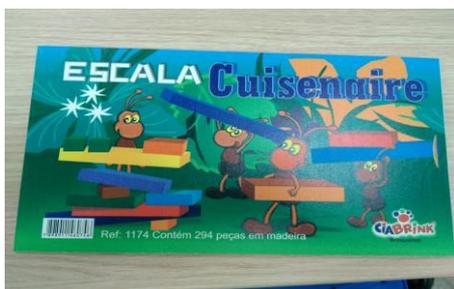


Figura 5 - escala Cuisenaire (peças)



Fonte: pesquisa direta

3.1.2 Álgebra

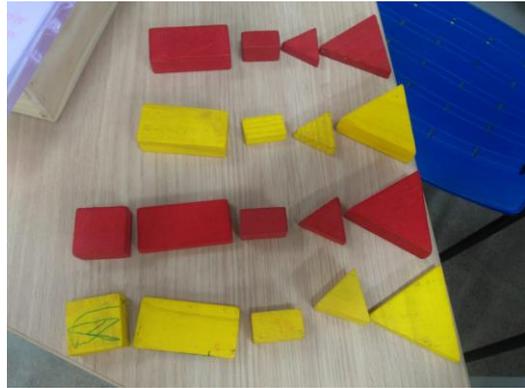
Em 15 de abril, a turma iniciou os estudos sobre Álgebra já estabelecendo relações entre o pensamento aritmético e o pensamento algébrico, à luz do texto 10 (anexo k). A professora perguntou às alunas: O que é um padrão? Qual a importância do padrão para o estudo da Álgebra? As alunas realmente não tinham conhecimento sobre o assunto. A professora contra exemplificou para que as alunas pudessem compreender o padrão e a sua importância nas séries iniciais do ensino fundamental. Verificou-se que há uma ruptura brusca constante entre o pensamento aritmético e o pensamento algébrico quando as crianças passam do 5.º para o 6.º ano do ensino fundamental. Por isso, foi discutido a necessidade de trabalhar com as crianças as regularidades em padrões simbólicos e numéricos. Como atividade

as alunas trabalharam com os materiais didáticos: Torre de Hanói (Figura 6), para a compreensão do pensamento intuitivo (inicial) para o pensamento dedutivo (lógica matemática) e Blocos lógicos (Figura 7) para a formação de padrões.

Figura 6 - Torre de Hanói



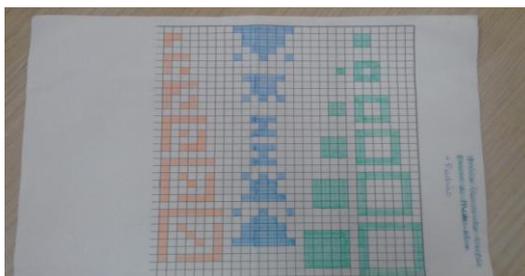
Figura 7 - Blocos lógicos (formação de padrões)



Fonte: pesquisa direta

Em 17 de abril, houve a continuação de Álgebra à luz do texto 11 (anexo k). A professora aconselhou as alunas a trabalhar a álgebra sob a perspectiva geométrica. Como atividade foi dada às alunas uma folha com uma malha quadriculada para que criassem padrões (Figura 8).

Figura 8 - malha quadriculada com padrões feitas pelas alunas da disciplina



Fonte: pesquisa direta

Em 22 de abril, a professora trouxe uma atividade na folha para continuar trabalhando o Pensamento algébrico (anexo F).

3.1.3 Geometria

Em 24 de abril foram iniciados os estudos sobre Geometria, os quais observamos com bastante riqueza de detalhes. Em primeiro momento observamos através de uma apresentação em slides: as figuras geométricas não convencionais,

como os fractais⁵ e através da exploração das propriedades geométricas da tira de Moebius e a passagem de um vídeo com o Enigma de kapar Houser, a fim de trabalhar a percepção visual das alunas. Ainda nos slides foram apresentados os axiomas⁶: ponto, reta e plano.

A professora pergunta às alunas: Por que se começa a trabalhar a geometria com formas planas se tudo ao nosso redor é tridimensional? Depois vimos a classificação dos sólidos. Foi solicitado às alunas que comparassem os sólidos explicitando suas características semelhantes e diferentes. Outros assuntos tais como: sólidos côncavos e convexos, polígonos (Figura 9) e planificação foram também abordados, sempre instigando as alunas a pensar.

Figura 9 - formas geométricas trazidas pela professora-formadora para apresentar às alunas



Fonte: pesquisa direta

Discutimos sobre o texto: “O Ensino da Geometria e a teoria de Van Hiele” (Anexo G), no qual destacamos os 5 níveis de aprendizagem de acordo com o casal Hiele: 1-Visualização, 2-Análise, 3-Ordenação, 4-Dedução e 5-Rigor, sendo que estes dois últimos não são desenvolvidos nos anos iniciais. O texto 12 (nexo k) nos iluminou acerca do pensamento geométrico.

Em 29 de abril, iniciamos o conteúdo de Frações a partir da construção do seu conceito. Este conteúdo pertence à Unidade Temática de Números de acordo com a BNCC, mas a professora o trabalhou de forma interdisciplinar com Geometria e Álgebra na formação inicial do pedagogo. Discutimos sobre a importância de que os alunos, para o aprendizado desse conteúdo, já precisariam ter a capacidade cognitiva de conservação e transitividade. Aprendemos que para ser fração precisa

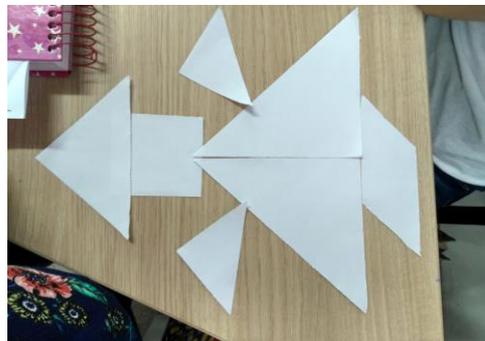
⁵ Fractais (do latim *fractus*, fração, quebrado) são figuras da Geometria não euclidiana. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Fractal>

⁶ Na matemática, um *axioma* é uma hipótese inicial de qual outros enunciados são logicamente derivados. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Axioma>

haver uma totalidade e esgotamento do todo. A professora depois perguntou: “O que é uma grandeza?”

As alunas exemplificaram, mas não sabiam conceituar. A professora explicou, com exemplos, o que eram grandezas discretas e grandezas contínuas, sendo que as discretas, em alguns casos, não possibilitam fracionar. Neste dia a professora realizou uma atividade com uma folha de papel ofício para a construção de um Tangram (Figura 10), a fim de que as alunas pudessem observar o princípio da conservação. Os textos 13 e 14 (anexo k) foram solicitados para o embasamento teórico destes conteúdos.

Figura 10 Tangram em papel ofício confeccionado pelas alunas



Fonte: pesquisa direta

No dia 06 de maio, a professora deu um texto às alunas: “Condições para Existência de Fração” (anexo H). Logo após propôs uma atividade. As alunas dividiram uma folha na vertical em seis partes iguais (Figura 11). Uma parte ficou inteira e as demais foram divididas: uma em duas partes iguais, outra em três partes, outra em quatro partes, outra em seis partes e a última em sete partes iguais. Concluídas essas divisões, foram estabelecidas relações entre elas para que pudessemos observar o conceito de frações equivalentes.

Figura 11 - Atividade para a compreensão do conceito de equivalência de frações.



Fonte: pesquisa direta

Dia 13 de maio, encerramos o conteúdo sobre frações fazendo uma revisão sobre o assunto através de uma atividade com situações-problema envolvendo frações (anexo I). As alunas apresentaram a resposta com o auxílio do material didático Réguas de Frações (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Réguas de frações



Figura 13 - Réguas de frações (peças)



Fonte: pesquisa direta

3.1.4 Grandezas e Medidas

Nos dias 20 e 22 de maio, vimos a temática grandezas e Medidas. Novamente discutimos sobre Grandezas contínuas e discretas, porque apesar de tratarmos separadamente os conteúdos eles estão intrinsecamente ligados. Falamos sobre Medidas não-convencionais ou não padronizadas e medidas convencionais ou padronizadas e constatamos através de exemplos e atividades a importância do homem utilizar hoje medidas padronizadas. Em uma das atividades foi solicitado às alunas que fizessem medições com instrumentos de medidas não convencionais e para isso utilizamos: corda, palitos de picolé e canudos. Em outra atividade, as alunas usaram instrumentos de medidas convencionais: trena, régua. E na última atividade (Figura 14), as alunas tiveram que fazer o contorno de uma delas em uma folha de papel madeira e depois medir esse contorno com uma corda. Elas puderam comparar a precisão das medidas usando instrumentos padronizados e não padronizados.

Os textos 15 e 16 (anexo k) foram solicitados para leitura prévia das alunas.

Figura 14 - Desenho do contorno de uma aluna



Fonte: pesquisa direta

Dia 22 as alunas deram início a atividade de ladrilhamento (Figura15), que consistiu na construção de um quadrado em papel madeira com 1m de lado que depois foi ladrilhado de acordo com a escolha de padrões a serem utilizados por cada equipe. Com essa atividade pudemos resgatar os conceitos de todos os conteúdos trabalhados até o presente momento: Números, Álgebra, Geometria e Grandezas e Medidas.

Figura 15 - Atividade de ladrilhamento feita por uma equipe de alunas



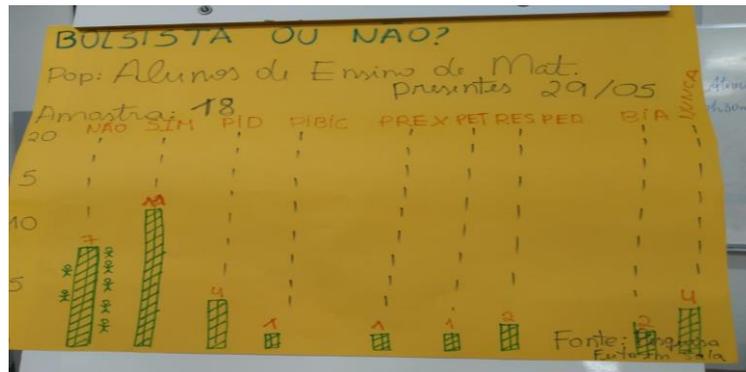
Fonte: pesquisa direta

3.1.5 Probabilidade e Estatística

No dia 27 de maio, iniciamos o estudo da última Unidade Temática: Probabilidade e Estatística, ancorados nos textos 17 e 18 (anexo k). Discutimos sobre letramento estatístico, ou seja, capacidade do sujeito reconhecer e interpretar o seu contexto e analisá-lo criticamente. Neste conteúdo a professora apresentou os fenômenos aleatórios, os incertos e os impossíveis, prováveis e improváveis e instigou as alunas a apresentarem exemplos.

No dia 29 de maio continuamos com a temática, estudando sobre os gráficos e a professora explicou detalhadamente todos os seus componentes. Uma atividade foi proposta: As alunas fariam uma breve pesquisa na sala mesmo ou na FACED e depois apresentariam os resultados em um gráfico (Figura 16) com todos os seus componentes.

Figura 16 - atividade feita por uma equipe de alunas para composição de um gráfico



Fonte: pesquisa direta

3.1.6 Oficina da unidade temática: Números

A apresentação das Oficinas das Unidades Temáticas da BNCC, foram propostas como atividades avaliativas. De acordo com Santos (2007, p. 59):

A Oficina pedagógica é a participação responsável para a produção de um trabalho coletivo, em que, dentro de um espaço cada sujeito é responsável direto na execução de uma atividade coletiva. A oficina pedagógica proporciona ao sujeito em atividade a chance de ser o protagonista da atividade que desenvolve.

Escolhemos acompanhar a equipe sorteada com a Unidade Temática Números para acompanhar o seu planejamento e a sua execução.

No primeiro dia de planejamento, em 11 de março, a equipe deveria escolher qual a série e quais os objetos de conhecimento seriam trabalhados durante a oficina.

No segundo dia de planejamento, em 01 de abril, a equipe pensou em quais atividades poderiam trabalhar na Oficina e como apresentá-las dentro do planejamento da Sessão Didática (SD) nos parâmetros da Sequência Fedathi (SF).

No terceiro e quarto dia de planejamento, respectivamente 06 e 15 de maio, a equipe ajustou os detalhes finais da Oficina e apresentou à professora para revisão e ajustes caso necessário.

No dia 10 de junho a equipe ministrou a Oficina de Números (Anexo J) para o público-alvo de 23 alunas da turma de Ensino da Matemática, 3 monitores da disciplina e a professora-formadora com o objetivo de ampliar as possibilidades de atividades práticas que abordem o conceito de número, em especial as que objetivam desenvolver o esquema básico de comparação e noções de quantidade em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental. Foi estabelecido um acordo didático com a turma de: horário de início e fim das atividades, liberdade de contribuir ou tirar dúvidas e respeitar o tempo de compreensão dos colegas.

Após o acordo, a equipe dividiu a turma em grupos de quatro e fez o plateau com as alunas, sondando o que elas sabiam sobre esquemas mentais e que discutissem entre si. Depois desse momento a equipe iniciou as atividades que pudessem trabalhar os esquemas mentais para a compreensão do conceito de número.

Na primeira atividade a equipe riscou dois quadrados no chão e perguntou à turma para que elas achavam que servia? E depois perguntaram: Quantas pessoas cabem em cada quadrado? A equipe anotou no quadro as possibilidades: em pé, de cócoras, deitadas e agachadas. Percebemos que essa atividade teve a intenção das alunas fazerem estimativas sobre a quantidade de pessoas que caberiam nos quadrados.

Na segunda atividade, a equipe disponibilizou dois reservatórios transparentes com diferentes tipos de objetos em ambos. Uma pergunta desafiadora foi lançada: “Quantos objetos têm em cada reservatório?” “Quais estratégias vocês utilizaram para realizar essa contagem?” o objetivo dessa atividade foi que os alunos pudessem fazer as estimativas observando as características dos objetos em questão: cor, tamanho, espessura.

Na terceira atividade, a equipe forneceu para cada participante da Oficina, uma folha com jogo de 7 erros (Figura 17) com um grau de dificuldade um pouco elevada pelo tamanho das figuras com características quase imperceptíveis a olho nu. O objetivo dessa atividade foi discutir os esquemas mentais usados para achar os “possíveis” erros, no caso comparação e classificação, observando que essa atividade para crianças de 1º ano teria menos grau de complexidade com menos figuras e estas em tamanho maior, para uma melhor visibilidade.

Figura 17 - Jogo dos 7 erros apresentado pelas alunas ministrantes da Oficina de Números



Fonte: pesquisa direta

Na quarta atividade, a equipe solicitou aos professores em formação inicial que elaborassem também atividades que trabalhassem os esquemas mentais com as crianças. Cada grupo apresentou a sua. O primeiro grupo propôs construir um cartaz com uma receita de massinha de modelar, depois fazer a massinha com as crianças e depois construir os algarismos usando a massinha, trabalhando de forma lúdica o conceito de número. O segundo grupo propôs fazer pequenas fichas com figuras de animais e outras fichas com seus respectivos alimentos para trabalhar correspondência. O terceiro grupo propôs trabalhar o material de uso escolar das crianças para fazer comparações e ordenações de acordo com o tamanho e as cores.

Após as atividades a equipe falou sobre a metodologia Sequência Fedathi e como Prova perguntou aos alunos: “Como o trabalho com estimativa de quantidade e com esquemas mentais podem influenciar na construção do conceito de número”?

As alunas fizeram ponderações tais como: “atividades com esquemas mentais trabalhadas com as crianças antes de só mostrar os algarismos propriamente ditos, desenvolve a sua capacidade de reflexão sobre as suas ações com os objetos, tornando-as significativas.”

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados foram colhidos por meio de observação direta e participante registrada em um diário de campo e um questionário aplicado às alunas. As análises desses dados serão realizadas de acordo com a Sequência Fedathi. Ela nos propõe dois tipos de análise: ambiental e teórica.

A análise ambiental, que atende basicamente a análise do *plateau*, que trabalha para o nivelamento e experiência das alunas em relação à Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Antes de cada Unidade Temática abordada era realizado o plateau e foi constatado que a maioria das alunas apresentou déficit na construção dos conceitos matemáticos e não conseguiam trazer esses conceitos para confrontá-los com situações da vida real. Suas experiências anteriores com a Matemática se tornavam visivelmente estarrecedoras quando se defrontavam com as atividades avaliativas, fossem elas de qualquer natureza, mesmo muitas vezes não sendo uma prova escrita.

A análise do questionário aplicado às alunas evidenciou que uma das suas maiores expectativas quanto à disciplina foi aprender como ensinar matemática para as crianças de forma adequada e aprender sobre os conteúdos, conforme as alunas:

“Aprimorar meus conhecimentos sobre as unidades temáticas referentes à matemática e obter novos métodos de ensino para pôr em prática com os alunos” (aluna A)

“Aprender sobre como ensinar matemática de forma adequada e um pouco sobre os conteúdos matemáticos em si. Acredito que essas expectativas foram satisfeitas” (aluna B)

Quanto a opinião das alunas sobre os pedagogos estarem aptos ao ensino da Matemática as respostas se dividiram, mas a maior parte considerou que eles não estão aptos, pois precisariam de uma formação continuada ou de mais uma disciplina obrigatória. Conforme as alunas:

“Acredito que sim. Acredito que para uma formação inicial o curso de pedagogia da UFC cumpre bem o seu papel. Creio que a formação continuada é uma excelente opção para suprir possíveis lacunas da formação inicial”. (aluna A)

“Em parte, pois novos conhecimentos sempre podem ser adquiridos e compartilhados a fim de aprimorar nossas práticas em sala de aula como pedagogos. Para que estejam mais aptos é importante que haja uma formação continuada. (aluna B)

“Não. Ainda muito vem de um ensino dessa área muito falho e uma única disciplina não é capaz de suprir essa falha” (Aluna C)

Quanto aos conhecimentos adquiridos nas aulas, todas as alunas concordaram que eles contribuíram de forma significativa para as suas práticas pedagógicas. De acordo com elas:

“Com certeza, pois durante as aulas além de aprendermos os conteúdos, aprendemos várias maneiras de trabalhá-los com as crianças” (aluna A)

“Sim, pois nas aulas aprendemos a partir de atividades que podem ser adaptadas para as crianças, assim construir conceitos por meio de reflexão e prática” (Aluna B)

“Sim, pois com disciplina pude aprimorar meus conhecimentos e conhecer métodos de ensino.” (Aluna C)

Esses resultados nos mostram sobre a eficácia da metodologia Sequência Fedathi para o Ensino de Matemática como nos aponta Santos (2017, p. 84):

Na SF o papel do professor no ensino de matemática, a partir de situação-problema, é propor ao aluno que o mesmo tenha uma experiência significativa de ensino, a partir de uma experiência matemática expressiva que não apresente o saber matemático, estruturado apenas como produção intelectual, mas também como uma estrutura cultural que envolve a própria compreensão e os significados do que é ser um matemático, com seus desafios e dificuldades.

A análise teórica, que atende à escolha do material didático adequado ao lócus e ao público, nos mostrou que a professora-formadora: utiliza bem os recursos didáticos que estão disponíveis na sala 11 da FACED, que a mesma fez uma seleção de textos totalmente pertinentes à temática e ao público-alvo, contextualiza a Matemática de forma dinâmica e agradável e que principalmente instiga às alunas a desenvolverem um pensamento crítico e reflexivo, aumentando com a apresentação do concreto e de perguntas desafiadoras sua capacidade de abstração.

Admitimos assim, como resultados positivos, uma melhoria na formação de professores de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com as mudanças de postura e a construção significativa do saber, capacitando futuros pedagogos. Santos (2017, p.85) nos afirma que:

Santos (2007) em sua pesquisa de mestrado trabalhou a Sequência Fedathi e o reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas, a fim de ampliar a aprendizagem dos estudantes de Pedagogia e contribuir em sua futura ação didática. Os resultados foram construtivos, pois a metodologia utilizada para subsidiar a formação, aliada a outras teorias enriqueceram os resultados da pesquisa, e para a autora, a Sequência Fedathi ampliou as possibilidades didáticas em sala de aula.

Compreendemos desta forma que os vários estudos e pesquisas realizados na formação inicial do pedagogo apontam para a eficácia da metodologia Sequência

Fedathi no Ensino de Matemática. Apresentamos a seguir nossas considerações em relação a nossa pesquisa e seus resultados.

5 CONSIDERAÇÕES

Nesse estudo constituímos a análise de uma realidade educacional, considerando-a em sua complexidade e contradições, bem como uma síntese de algumas questões que destacamos como relevantes.

Fica em evidência que os principais problemas que ocorrem no Ensino e na Aprendizagem de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental decorrem da falta de didática e de uma boa base matemática dos professores, além do seu investimento pessoal.

Diante do que foi pesquisado, observamos que as alunas do curso de Pedagogia ainda estão muito ligadas às metodologias tradicionais e que ainda se encontram um pouco resistentes às metodologias construtivistas. Percebemos que também as alunas possuem uma certa resistência à disciplina, devido às experiências anteriores em sua Educação Básica e que quebrar este paradigma não é uma tarefa de fácil aceitação. Constatamos que as metodologias utilizadas pela professora-formadora dentro dos padrões da Sequência Fedathi (SF) durante a disciplina foram de salutar importância para que os alunos passassem a ver a Matemática de forma contextualizada, significativa e interdisciplinar.

Depreendemos ainda do estudo, a contribuição de que é provável que se a formação inicial do pedagogo continuar sob essas perspectivas metodológicas, poderemos no futuro próximo encontrar professores mais motivados, preparados e “insubordinados”, o que atende perfeitamente aos objetivos específicos da nossa pesquisa: : Identificar de que forma os conceitos matemáticos são trabalhados com alunos da disciplina Ensino de Matemática do curso de pedagogia; Caracterizar as práticas pedagógicas sugeridas pela professora-formadora responsável pelo Ensino de Matemática da Faculdade de Educação(UFC); Observar as discussões sobre Avaliação e Currículo ocorridas durante as aulas do Ensino de matemática do curso de pedagogia na FACED-UFC, e as implicações nas práticas pedagógicas usadas nas aulas de ensino de matemática.

Santos (2018, p.133) nos diz: Quem tem o poder para ser ouvido? Em seu artigo ela chama os professores de subalternos e diz que quem detém o poder sobre o currículo não está preocupado com a qualidade na educação, mas sim ensinar o que interessa ao capitalismo. De acordo com Foucault (1979): “quanto mais

escondido o poder estiver, mais eficaz será, pois, os dominados não perceberão a relação de dominação e assim não resistirão". Dessa forma compreendemos que a consciência crítica política também faz parte da boa formação do pedagogo, pois esta amplia sua visão de mundo e o centraliza como parte fulcral no processo para o alcance de uma sociedade mais justa.

A pesquisa realizada nos revelou práticas pedagógicas para o ensino da matemática contextualizadas, dentro da realidade do aluno e que desenvolvem sua capacidade de raciocínio, trazendo-o para o centro do processo de ensino-aprendizagem, assim também como nos mostrou um pouco de insubordinação criativa através da postura subversiva responsável da professora titular da disciplina.

Para futuras pesquisas, tais atitudes docentes nos incitam a mergulhar neste tema, haja visto a necessidade de uma postura crítico-dialética dos professores, encorajando-os a lutar por sua autonomia em sala de aula, a exercer seu verdadeiro papel de educadores frente à situação em que se encontra o cenário educacional brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo, Cortez: 4ª Edição, 2005. (Coleção Questões da Nossa Época)

ARAÚJO, Ivanildo Amaro de. Avaliação da Educação Básica: repercussões, tensões e possibilidades no Currículo das escolas de periferia urbana. **Espaço do Currículo**, v.6, n.1, p.107-120, janeiro a abril de 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf>. Acesso em: 13/06/2019.

BORGES NETO, Hermínio e SANTOS, Maria José Costa e. O Desconhecimento das Operações Concretas e o Números Fracionários. In **Entre tantos: Diversidade na Pesquisa Educacional** (Vol. 1, p.190-199). Fortaleza, Editora UFC, 2006.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Organização e tradução de Roberto Machado, 18ª edição. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

MENEGÃO. Rita de Cássia Silva Godoi. **Impactos da avaliação externa no currículo escolar: percepções de professores e gestores**. Campinas, SP: [s.n.], 2015. Men Orientador: Maria Márcia Sigrist Malavasi. Men Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Disponível em : http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/254024/1/Menegao_RitadeCassiaSilvaGodoi_D.pdf Acesso em 20/06/2019

SANTOS, Maria José Costa dos. **Reaprender Frações Por Meio de Oficinas Pedagógicas: Desafio Para a Formação Inicial**. 2007. 90 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

SANTOS, Maria José da Costa. **A formação de Pedagogo para o Ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: reflexões dedutiva e epistemológica**. XIV CIAEM-IACME, México, 2015.

SANTOS, Maria José Costa dos; LIMA, Ivoneide Pinheiro de; NETO, Hermínio Borges. A Sequência Fedathi: concepções e princípios para uso no ensino de matemática. IN: **VII CIBEM**, 7., 2013. Montevideo. Actas del VII CIBEM. Montevideo, 2013. Disponível em: <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/348.pdf> Acesso em: 18/06/2019.

SANTOS, Maria José Costa dos. ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Tecendo redes intelectivas na Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre currículo e avaliação externa (SPAECE). **REMATEC/Ano 11/n. 22/abr-out. 2016**, p. 59-72. Disponível em <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/70> em 20/06/2019

SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi(sf). **Revista Lusófona de Educação**, 38, 81-96 doi: 10.24140/issn.1645-7250.rle38.05, 2017

SANTOS, Maria José Costa dos. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam? **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 132-143, jan./abr. 2018 Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571> Acesso em 20/06/2019

APÊNDICE

– Questionário aplicado às alunas da disciplina Ensino de Matemática do curso de Pedagogia da UFC – Semestre 2019.1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED
CURSO DE PEDAGOGIA

- Este questionário será utilizado para fins de pesquisa (trabalho de conclusão de curso) e não deverá ser identificado)

Questionário

1. Quais eram as suas expectativas no início da disciplina do Ensino de Matemática?

2. Você considera que os pedagogos estão aptos ao Ensino de Matemática? Por quê? O que você acha ser necessário para que eles estejam aptos?

3. Você acha que os conhecimentos adquiridos nas aulas irão contribuir para sua prática pedagógica? Por quê?

- ANEXOS -

Anexo A



FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAGED
DEPARTAMENTO DE TEORIA E PRÁTICA DE ENSINO - DTPE
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

Profa. Maria José Costa dos Santos

PROGRAMA DA DISCIPLINA ENSINO DE MATEMÁTICA – 2019.1

Descrição do Conteúdo/Unidades

1. Educação matemática – Unidade 1

- 1.1 apresentação da dinâmica da disciplina – Acordo Didático – aula 1
 - 1.1.1 O papel do pedagogo no Ensino de Matemática - aula 1
- 1.2 Currículo de matemática: o que diz a BNCC – aula 2
- 1.3 Metodologias para o ensino da Matemática: a Sequência Fedathi – aula 3

2. Conceito de número – Unidade 2

- 2.1 A construção do conceito de número (bases psicológicas) – aula 4
- 2.2 A construção do número - (bases histórico-cultural) – aula 5
- 2.3 Recursos educacionais Aprendizagem -REA (jogos)– aula 6

3. Sistema de numeração – Unidade 3

- 3.1 Sistema de numeração: histórico e características – aula 7
- 3.2 Sistema de numeração decimal: SDN (jogos) – aula 8

4. Operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) – Unidade 4

- 4.1 As quatro operações – aula 9
- 4.2 Pensamento Aritmético – aula 10
- 4.3 Situações-problema - elaboração – aula 11

5. Álgebra – Unidade 5

- 5.1 O desenvolvimento do pensamento algébrico – aula 12
- 5.1 Reflexões e atividades acerca do pensamento algébrico - aula 13

6. Geometria – Unidade 6

- 6.1 As geometrias nos anos iniciais do ensino fundamental – aula 14
- 6.2 Comparação de objetos geométricos espaciais e planos – aula 15
- 6.3 Desenvolvimento do pensamento geométrico: van Hiele – aula 16
- 6.4 Elaboração do conceito de número fracionário - aula 17
- 6.5 Frações equivalentes: atividades - aula 18

7. Sistemas de medidas – Unidade 7

- 7.1 Tipos de grandezas e medidas padronizadas – aula 16
- 7.2 Medidas padronizadas e não – padronizadas – aula 17

9. Estatística e Probabilidade– Unidade 9

- 9.1 Estatística, probabilidade (coleta, organização e descrição de dados) uso de tabelas e gráficos. - aula 18
- 9.2 Oficina de construção de gráficos - aula 19

10. Leituras complementares - Unidade 10

- 10.1 Avaliação em larga escala - aula 20
- 10.2 Currículo, Avaliação e formação docente - aula 21

2. Metodologia de Ensino

Aula expositiva dialogada; dinâmicas de grupos; leituras e estudos de textos e sínteses em grupos; pesquisas orientadas; oficinas pedagógicas baseadas nas

propostas metodológicas e de mediação usando materiais, tais elaboração de QVL, Tangran, poliedros, e objetos de aprendizagem, bem como, orientação de elaboração de oficina e relatório, listas de situações problemas para resolver em sala e em casa, assistir em sala discutir e analisar vídeos educativos sobre as temáticas das unidades, análise de objetos de aprendizagem para a construção do conceito de número, exposição e debate sobre propostas metodológicas e teorias da Educação matemática.

3. Atividades Discentes

Leituras dos textos;
 Participação em debates na sala;
 Planejamento da prática - oficina;
 Atividades práticas em sala de aula;
 Sínteses dos textos;
 Apresentação da prática;
 Produção de relatórios;
 Atividades avaliativas individuais e em grupo.

8. Avaliação

A nota final obtida pela média aritmética simples das seguintes atividades:

→ 2 Atividades avaliativas (individual) (10+10) + Participação nas aulas (10) (individual e em grupo) + Realização da oficina entrega de relatório (10) (em grupo)
 $= 4 \times 10 : 4 + 10$

Observação: A participação em sala de aula decorre das discussões dos textos, e nas atividades práticas propostas em sala.

CALENDÁRIO DAS AULAS: (96H/A)

Fevereiro

Segunda-feira: 18, 25 = 6

Quarta-feira: 20, 27 = 6

Março

Segunda-feira: 04, 11, 18, 25 = 12

Quarta-feira: 06, 13, 20, 27 = 12

Abril

Segunda-feira: 01, 08, 15, 22, 29 = 15

Quarta-feira: 03, 10, 17, 24 = 12

Maio

Segunda-feira: 06, 13, 20, 27 = 12

Quarta-feira: 01, 08, 15, 22, 29 = 15

Junho

Segunda-feira: 03, 10, 17, 24 = 12

Quarta-feira: 05, 12, 19, 26 = 12

Total 114h/a (a disciplina requer 96h/a, as horas extras são para eventuais problemas de feriados, recessos durante o semestre)

Datas importantes:

1.^a dia de aula: **25/02**

1.^a Reunião de planejamento da oficina: **11/03**

1.^a Atividade avaliativa da disciplina: **27/03**

2.^a Reunião de planejamento da oficina: **01/04**

3.^a Reunião de planejamento da oficina: **06/05**

4.^a Reunião de entrega e revisão do planejamento da oficina: **15/05** (revisões em sala)

2.^a Atividade avaliativa da disciplina: **29/05**

3.^a Atividade avaliativa da disciplina - as Oficinas: dias: **05, 10, 12, 17, 19/06**

4.^a Atividade avaliativa da disciplina: **24/06**

Entrega do relatório da oficina - **26/06**

Segunda chamada e/ou avaliação final: **26/06**

Bons estudos!!

Anexo B



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. Identificação			
1.1. Unidade: Faculdade de Educação - FACED			
1.2. Curso: Pedagogia			
1.3. Disciplina: Ensino de Matemática	1.4. Código: PC0339	1.5. Caráter e regime de oferta: Obrigatória/Semestral	1.6 Carga Horária: 96 h/a (06 créditos)
1.7. Pré-requisito (quando houver):			
1.8. Co-requisito (quando houver):			
1.9. Equivalências (quando houver):			
1.10. Professores (Nomes dos professores que ofertam):			
2. Justificativa			
A disciplina Ensino de Matemática possibilita que estudantes de Pedagogia enriqueçam sua formação docente: i) compreendendo que a Matemática é uma construção da humanidade, caracterizada pela contínua complexificação de suas estruturas; ii) investigando as elaborações mentais que constituem o saber matemático; iii) ampliando os seus conceitos matemáticos e, por consequência, sua confiança profissional; iv) refletindo sobre as metodologias adequadas à educação infantil e aos anos iniciais do ensino fundamental, tendo em vista os saberes desses estudantes da Educação Básica e o conhecimento matemático que devem apre(e)nder/compreender; e v) modificando sentimentos em relação a essa Ciência			
3. Ementa			
PCN: a relação Professor de Matemática e Matemático. Metodologias para o ensino da Matemática: a Engenharia Didática e a resolução de problemas. Mediação no ensino da Matemática: a Sequência Fedathi. A concepção de número na Matemática			

e segundo Piaget. Expansão p-ádica de números naturais e o sistema de numeração. Operações fundamentais: algoritmos, epistemologia e justificativa. Geometria: a diferença entre desenho e figura. Construções geométricas usando instrumento. O desenvolvimento do raciocínio algébrico e seus estágios. Medidas de comprimento, área e volume. Números decimais e fracionários. Oficinas pedagógicas: aplicação das teorias e dos conceitos desenvolvidos usando materiais analógicos e digitais. Livros didáticos e paradidáticos.

4. Objetivos – Geral e Específicos

I – GERAL

- Ampliar os conceitos matemáticos da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreendendo que eles emergem do cotidiano dos estudantes, cabendo ao pedagogo ajudá-los a relacionar a Matemática da realidade com a da escola, num processo individual e social.

II – ESPECÍFICOS

- Identificar a presença da Matemática no cotidiano e as implicações da sua aprendizagem para o desenvolvimento da autoestima e da autonomia do estudante da Educação Básica, condições necessárias para uma inserção social cidadã.
- Aprofundar os saberes pedagógicos, refletindo sobre os processos de ensino e de aprendizagem e a prática docente: planejar, implementar e avaliar.
- Transformar os saberes existenciais (sentimentos, crenças e percepções), considerando a sua importância na prática docente. □ Valorizar a dimensão lúdica e a mediação social para o desenvolvimento do conhecimento matemático.
- □ Conhecer as origens das pesquisas em Educação Matemática (conceitos e teorias) e a sua contribuição na transformação do cenário educacional.
- Compreender o processo (escuta, fala, leitura e escrita) de elaboração do conceito de número.
- Desenvolver aspectos conceituais do Sistema de Numeração Decimal – SND, à luz da Teoria dos Registros de Representações Semióticas de Duval.
- Ampliar as competências sobre as operações fundamentais com números naturais e racionais (decimais e fracionários), principalmente quanto à

adequação da linguagem na explicação dos conceitos matemáticos.

- Conhecer a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e as contribuições para o desenvolvimento do raciocínio algébrico.
- Ampliar a competência geométrica, expressa na relação entre a pessoa e os objetos da realidade e na quantificação das propriedades das formas.
- Compreender que as grandezas são características dos objetos e do mundo que podem ser medidas.
- Operar com dados – coleta, seleção, organização e interpretação – em tabelas e gráficos para facilitar a leitura de informações.
- Conhecer os critérios do PNLD para avaliar livros didáticos e parâmetros na escolha de livros paradidáticos e de literatura na Educação Matemática.

5. Bibliografia

5.1. Bibliografia Básica

- 1 CERQUETTI-ABERKANE, Françoise; BERDONNEAU, Catherine. O Ensino da Matemática na educação infantil. Tradução Eunice Gruman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- 2 FONSECA, Maria da Conceição F. R. Educação Matemática de jovens e adultos. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- 3 NACARATO, Adair Mendes; SANTOS, Cleane Aparecida dos. Aprendizagem em Geometria na Educação Básica. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- 4 PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Orgs.). Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- 5 TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. Didática da Matemática – como dois e dois. São Paulo: FTD, 2010.

5.2. Bibliografia Complementar

- 1 DUARTE, Newton. O Ensino de Matemática na educação de adultos. São Paulo: Cortez, 1986.
- 2 FAINGUELERNT, Estela Kaufman. Educação Matemática: representação e construção geométrica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- 3 FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. Psicologia da Educação Matemática – uma introdução. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

- 4 FAYOL, Michel. A Criança e o número: da contagem à resolução de problemas. Tradução Rosana Severino Di Leone. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- 5 FERREIRA, Mariana Kawall L. Idéias matemáticas de povos culturalmente distintos. São Paulo: Global, 2002. 6. FIORENTINI, Dario; CRISTÓVÃO, Eliane Matesco. Histórias e investigações de/em aulas de Matemática. Campinas: Alínea, 2006

Anexo C

CARTA AO PROFESSOR ORISOBRE O SISTEMA DE NUMERAÇÃO DOS CAITITÉS

Caros colegas,

Como vocês sabem, estou em luaip, país maravilhoso, para conhecer os avanços dos seus acadêmicos em Matemática. Já participei do primeiro seminário. O nosso tema foi a descoberta de um sistema de numeração de uma comunidade chamada de Caitité. Os renomados professores Ovatsug e Oigres apresentaram as suas descobertas iniciais baseadas em escritas que parecem representar os bens de um rico senhor daquela comunidade. Os professores disseram que foi possível perceber que as quantidades de um a doze podem ser representadas da seguinte forma: <, +, N, <l, <<, <+, < N, +l,+ <, ++, +N, NI. Descobriram também que povo Caitité, embora não muito desenvolvido matematicamente, já tinha um símbolo para o zero: l. Os professores mostraram uma inscrição que apresentava a figura de um jegue seguida dos símbolos +N<. Supomos que quem fez estava querendo comunicar o valor do jegue. No próximo seminário pretendemos descobrir a lógica do sistema de numeração dos Caitités. Acreditamos que isso poderá trazer grande contribuição para entender a cultura desse povo. Estou enviando-lhes este resumo do que já presenciei porque sei o quanto vocês ficarão desafiados para encontrar uma solução geral para o problema que estamos investigando.

Peço-lhes que procurem descobrir qual o sistema de numeração dos Caitités, pois isso daria grande prestígio para a nossa academia. Se vocês conseguirem descobrir, escrevam, com os nossos numerais, quanto custa o jegue e escrevam também quanto seria 23 e 203 em escrita Caitité. Vocês podem mandar a resposta por e-mail. O meu endereço eletrônico aqui é: modmoura@usp.br

Saudações universitárias,

Manoel Oriosvaldo de Moura (Ori)

Anexo D - Atividade de revisão sobre Número e Sistema de Numeração



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAGED

DEPARTAMENTO DE TEORIA E PRÁTICA DE ENSINO – DTPE

Disciplina: Ensino de Matemática Semestre letivo: 2019-1 Professora: Mazzé Santos

Aluna (o): _____

Fortaleza – Ceará, 01 de abril de 2019

ATIVIDADE DE REVISÃO
NÚMERO E SISTEMA DE NUMERAÇÃO

Existe apenas um bem, o saber, e apenas um mal, a ignorância. (Sócrates)

Questão 1. Os pressupostos da metodologia de ensino sequência Fedathi, ressaltam a relevância de uma *ruptura paradigmática* entre um modelo de ensino que valoriza mais a memorização e um modelo de ensino com bases construtivistas em que o aluno passa a ser elaborador de seus saberes, e o professor um mediador, co-aprendiz.

De acordo com essa reflexão, discuta a metodologia Sequência Fedathi relacionando os itens a seguir:

- Papel do professor e do aluno;
- Relação aluno x aluno;
- Relação aluno x saber; Nu
- O saber matemático e a realidade do aluno.

Nunca será um verdadeiro matemático aquele que não for um pouco de poeta (Karl Weierstrauss)

Questão 2. Leia e responda:

O número faz parte do conhecimento matemático. Faz-se necessário que a criança pegue, junte, separe, aperte, amasse objetos a fim de chegar aos conceitos e ações próprias do conhecimento – matemático. Manipulando objetos são trabalhados os sete esquemas mentais básicos para aprendizagem matemática. (KAMIL, 1990).

Na concepção da construção do conceito de número, explique:

- número;
- numeral;
- algarismo;
- os esquemas mentais básicos para construção do conceito de número; (dê exemplos)

Questão 3. Sobre o Sistema de Numeração “ [...] Quando os dedos humanos eram inadequados, podiam ser usados montes de pedra para representar uma correspondência com elementos de um outro conjunto. Quando o homem primitivo usava tal método de representação, ele frequentemente amontoava as pedras em grupos de cinco, pois os quintuplos lhe eram familiares por observação da mão e pés humanos.” (BOYER, 1996, p. 2).

A partir disso, vale refletir:

- se esse homem primitivo tivesse $(2\ 3\ 4)_5$ ovelhas. Quantas ovelhas teria na representação decimal?;
- Represente o valor que está na base 5 no quadro de ordem, e faça a representação pela potenciação;
- Represente a quantidade de ovelhas na base 10 no QVL. Depois use a expansão p-ádica;
- Qual sistema de numeração usamos? Cite algumas características desse sistema.

Mais exercícios:

Diga a quantidade em decimal:

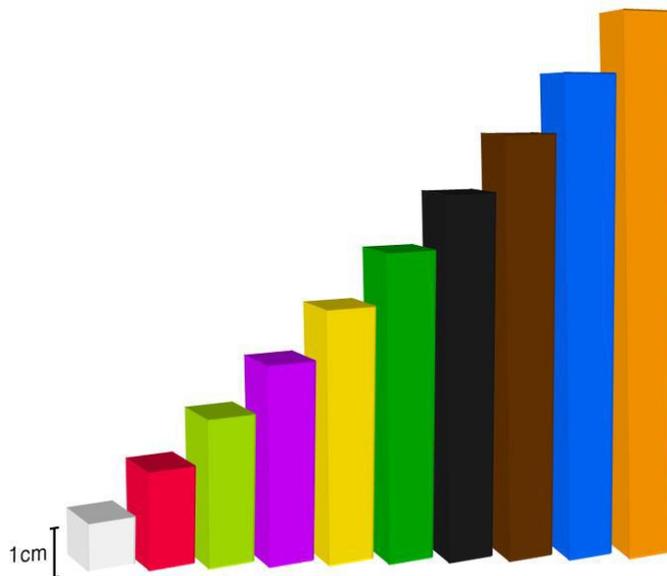
- $(11111)_2$
- $(02332)_4$
- $(201120)_3$
- $(101002)_3 + (201120)_3 =$

“Nove décimos daqueles que não gostam da Matemática, ou daqueles que não sentem aptidão para essa admirável Ciência, devem tal desgraça ao ensino errado que tiveram no princípio.” (Dewey)

Anexo E⁷ - ATIVIDADE ESCALA CUISENAIRE

SEGUNDO MOMENTO – Apresentação da Escala Cuisenaire

A ESCALA CUISENAIRE



Fonte: Sítio: “Blog Pró Letramento Matemática Poços de Caldas”. Disponível em: <http://proletramentomatematicapocosdecaldas.blogspot.com.br/p/material-cuisenaire-um-poucode.html>. Acessado em: 04/05/2016

A HISTÓRIA

A escala Cuisenaire é um material manipulável composto de barras coloridas que conforme história apresentada por BOLDRIN (2009) O material Cuisenaire foi criado pelo professor belga Georges Cuisenaire Hottelet (1891-1980) depois de ter

7 Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pd_p_mat_uenp_euzashiguekosugiyama.pdf

observado o desespero de um aluno, numa de suas aulas. Decidiu criar um material que ajudasse no ensino dos conceitos básicos da Matemática. Então cortou algumas réguas de madeira em 10 tamanhos diferentes e pintou cada peça de uma cor tendo assim surgido a Escala de Cuisenaire. Durante 23 anos, Cuisenaire estudou e experimentou o material que criara na aldeia belga de Thuin. Só 23 anos depois da sua criação (a partir de um encontro com outro professor – o egípcio Caleb Gattegno), é que o seu uso se difundiu com enorme êxito. O egípcio, radicado na Inglaterra, passou a divulgar o trabalho de Cuisenaire – a quem chamava de Senhor Barrinhas. Levou apenas 13 anos para passar a ser conhecido nas escolas de quase todo o mundo.

A Escala Cuisenaire é constituído por modelos de prismas quadrangulares com alturas múltiplas da do cubo – representante do número 1 – em 10 cores diferentes e 10 alturas proporcionais.

COR	NÚMERO REPRESENTADO
Branco (ou cor de madeira)	1
Vermelho	2
Verde-claro	3
Rosa (ou lilás)	4
Amarelo	5
Verde-escuro	6
Preto	7
Castanho	8
Azul	9
Cor de laranja	10

Figura de representação do valor numérico de cada barra Fonte:

<http://www.utfpr.edu.br/cornelioprocopio/cursos/licenciaturas/Ofertados-neste-Campus/matematica/laboratorios/material-didatico/escala-cuisenaire>

TERCEIRO MOMENTO – FAMILIARIZAÇÃO

No terceiro momento será confeccionada a Escala Cuisenaire com os seguintes materiais:

- EVA com as cores:

Branco, vermelho, verde-claro, lilás, amarelo, verde-escuro, preto, castanho, azul e laranja.

- Tesoura;

- Régua;

- Lápis;

Será distribuído aos alunos um pedaço de EVA de cada cor, para eles medirem, desenharem e recortarem conforme tamanhos estabelecidos, branco: 1x1cm; vermelho: 1x2 cm, verde-claro: 1x3 cm; lilás: 1x4 cm; amarelo: 1x5 cm;

Imagem da Escala Cuisenaire confeccionada com EVA



Fonte: Elaborado pelo autor

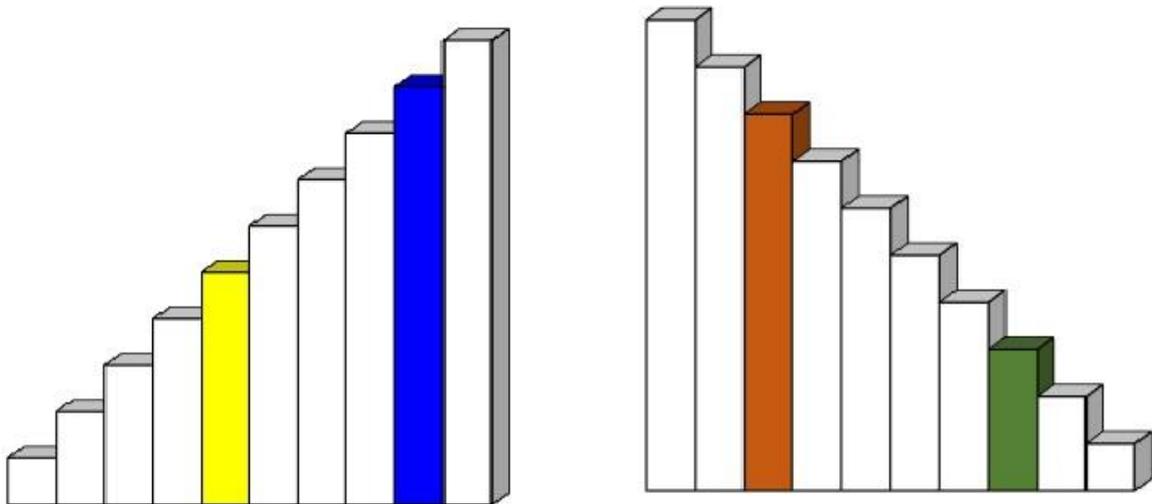
A atividade acima descrita e a seguinte será aplicada aos alunos com o

objetivo deles se familiarizarem com a Escala Cuisenaire e praticar com a finalidade de conhecer as relações entre as cores e o seu número representado. Abaixo atividades adaptadas e disponíveis em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1/ciclo/tarefas/Actividade%20Cuisenaire%20-%203%20e%204%20ano.doc>

Atividades com a Escala Cuisenaire

Atividade 1

- ◆ *Pinte da cor correspondente as barras que faltam pintar:*



Atividade 2

- ◆ *Pegue uma barra de cada cor.*
- ◆ *Coloque na mesa essas barras pela ordem de tamanho, da menor até a maior.*

1. *De que cor é a barra menor?*

2. *De que cor é a barra maior?*

3. *De que cor são as barras mais pequenas que a amarela?*

4. *Qual a barra imediatamente mais pequena que a amarela?*

5. *Quais são as barras maiores que a preta?*

6. Qual a barra que é imediatamente maior que a preta?

7. Qual a barra que está entre a verde-escuro e a castanha?

8. Quais são as barras que estão entre a amarela e a verde-escura?

Atividade 3

1. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a vermelha?

2. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a verde-clara?

3. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a lilás?

4. Quantas barras brancas são necessárias para formar uma barra do mesmo tamanho que a amarela?

Atividade 4

Considere a barra branca como unidade de medida (a barra branca vale 1).

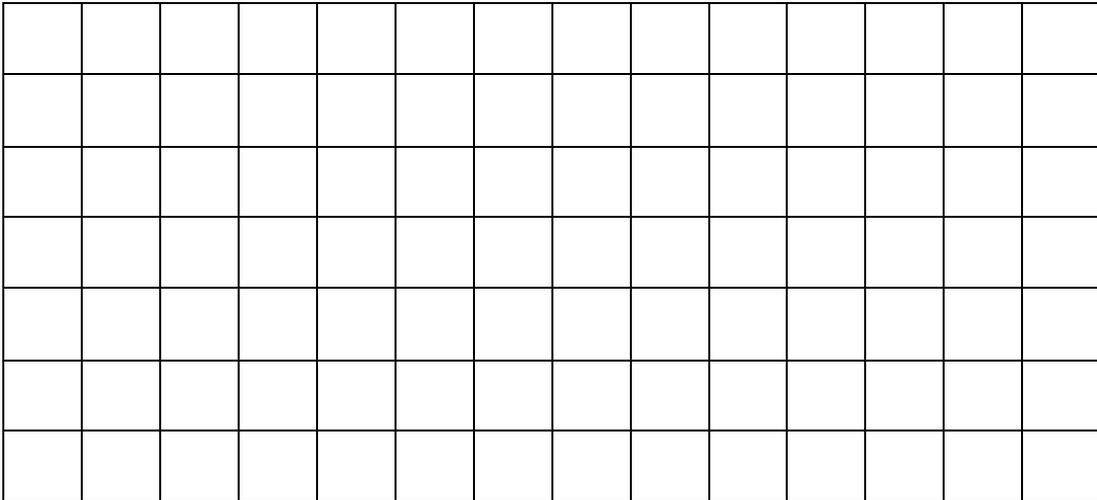
1. Quanto vale a barra vermelha?

2. Quanto vale a barra amarela?

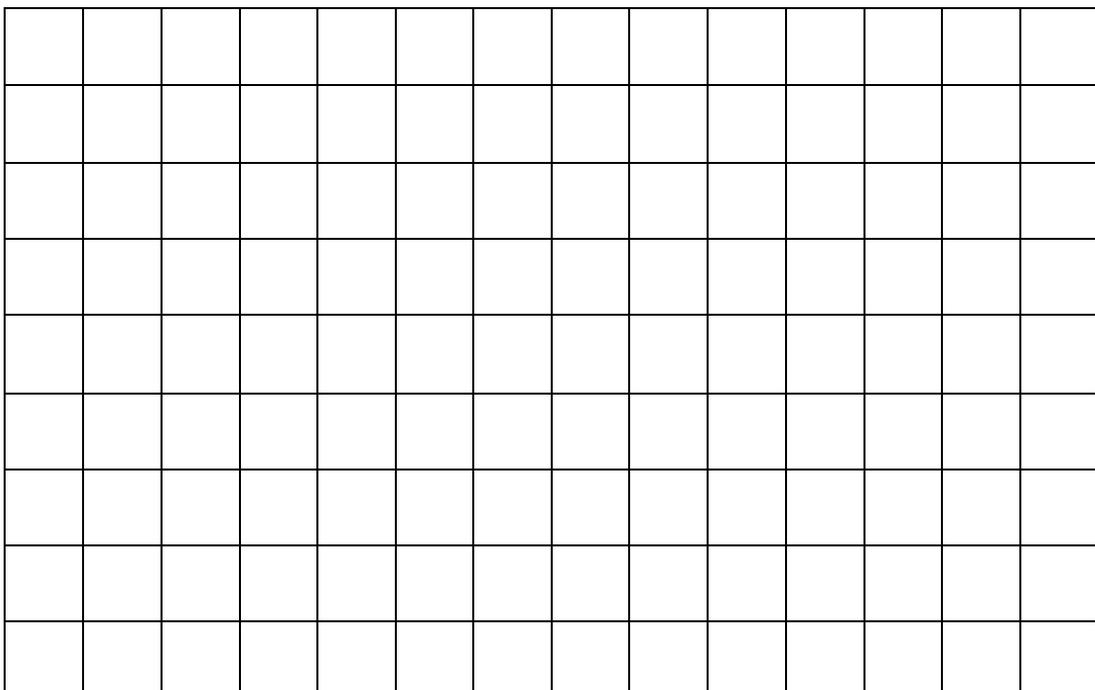
3. Quanto vale a barra castanha?

Atividade 5 – Representar números

1. Construa o número 7 com duas barras. Registre no quadriculado.

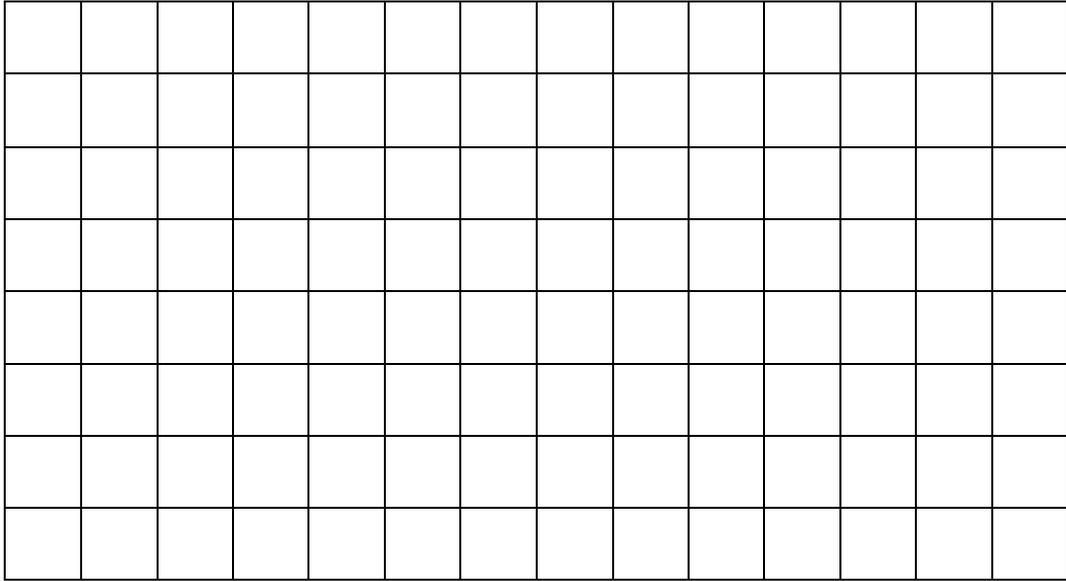


2. Sem repetir as barras da mesma cor, de quantas maneiras diferentes pode-se representar o número 9. Representa-as na folha.



3. Forme o número 8, só com barras vermelhas e brancas.

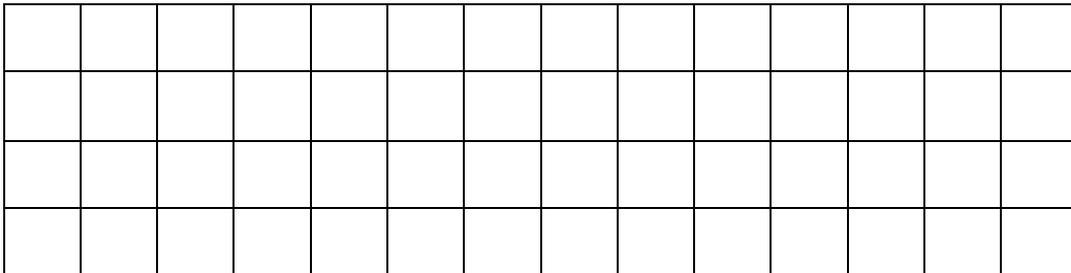
Quantas soluções encontrou? _____ Registre-as.



Atividade 6 – O muro do pai do Afonso

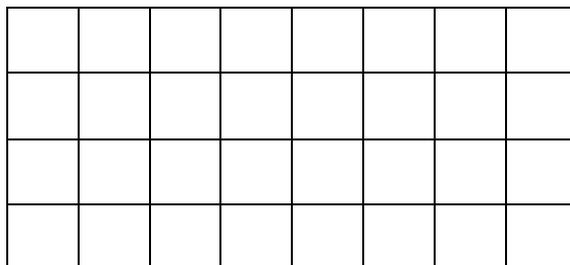
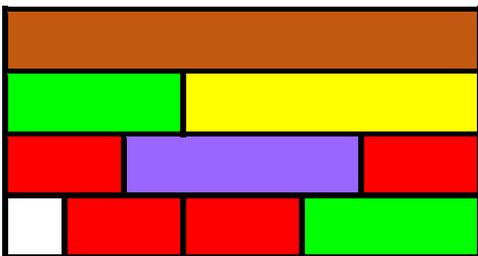
1. O pai do Afonso quer construir um muro usando tijolos “Cuisenaire”.

Escolha um tijolo, para iniciar a construção, e construa com ele um muro da mesma largura. Registre o teu muro no quadriculado.



2. O pai do Afonso quer construir o muro ao lado.

Quais as adições representadas no muro?



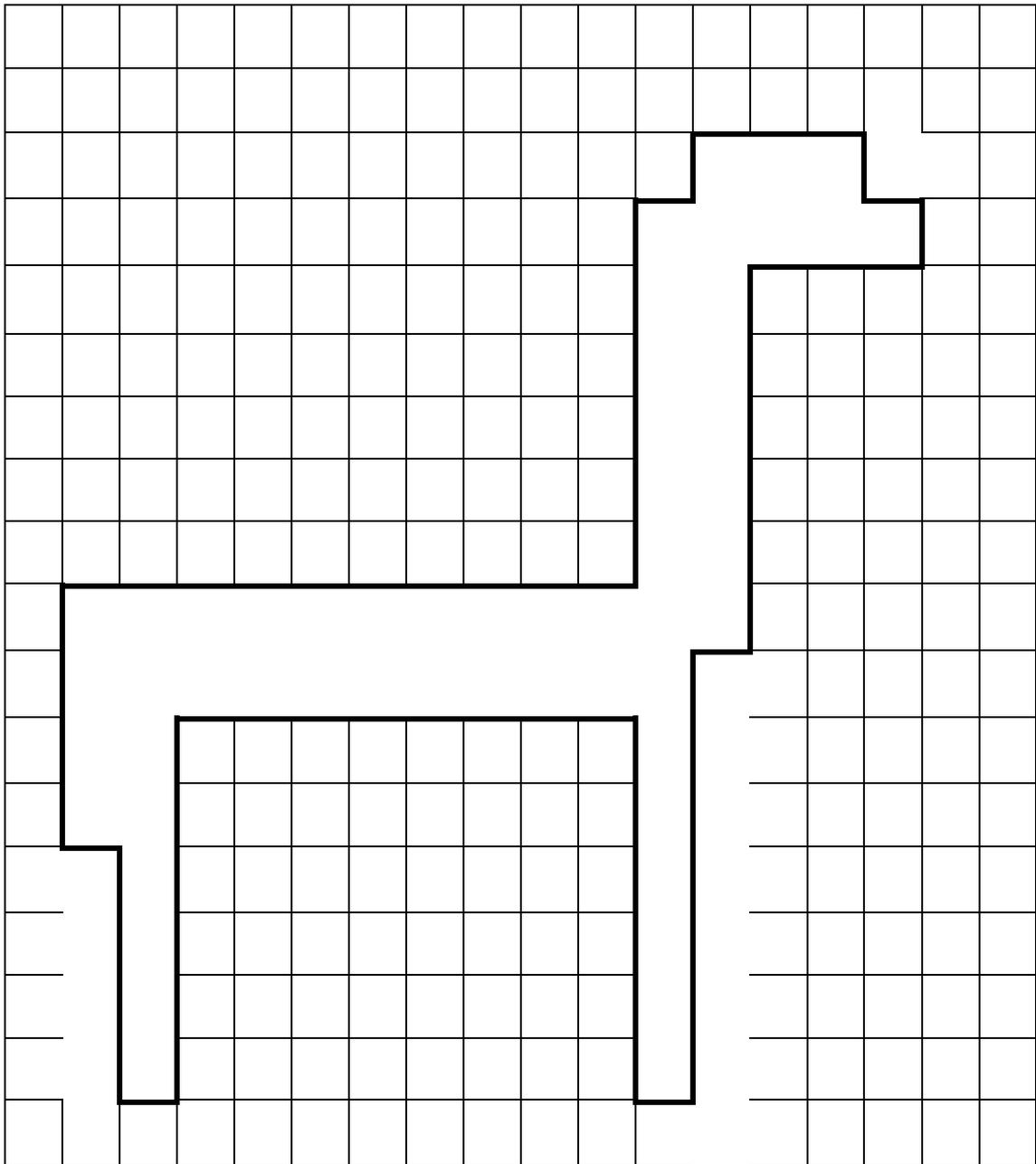
Atividade 7

1. Forme todos os “comboios” possíveis de comprimento equivalente ao “comboio” formado pela peça verde escura. Registre no quadriculado.

2. Pretende-se fazer “comboios” só com carruagens iguais. Será possível fazer um comboio com carruagens vermelhas equivalente ao “comboio” laranja? E equivalente ao “comboio” preto? E ao “comboio” verde-escuro? Registre as suas conclusões.

Atividade 8 – Cobrir superfícies

Com o material Cuisenaire cubra a superfície ocupada pela girafa da figura.



3. Constrói um “comboio” de carruagens lilás com 16 unidades de comprimento. Quantos “comboios” de uma só cor podem ser construídos com 16 unidades de comprimento?

QUARTO MOMENTO – Revisão dos conceitos de ordem e classe numérica

No quarto momento será feita uma troca de ideias com os alunos para uma interação sobre o conceito do conteúdo de ordem e classe numérica. A aula será iniciada com uma conversa com os alunos com as seguintes questões:

Vocês conhecem o sistema numérico decimal?

Quantos números possui um sistema numérico decimal?

Quais são os números do sistema numérico decimal?

Aonde utilizamos esse sistema numérico?

Quantos números podemos formar com o sistema numérico decimal?

NOÇÃO DE ORDENS E CLASSES

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Observem que o nosso sistema numérico possui 10 algarismos que são responsáveis pela representação de todos os outros números.

A posição do algarismo no número é fundamental. Cada algarismo de um número representa uma ordem. Três ordens formam uma classe.

Veja o quadro abaixo representando o número 220.000

2ª Classe			1ª Classe		
MILHAR			UNIDADES		
6a Ordem	5a Ordem	4a Ordem	3a Ordem	2a Ordem	1a Ordem
C	D	U	C	D	U
2	2	0	0	0	0

C = Centena D = Dezena U = Unidade

Nas operações de adição e subtração com números naturais a ordem e classes são importantes.

Veja o exemplo na adição:

	C	D	U
		1	
	2	6	8
+ 4		2	6
<hr/>			
	6	9	4

Observação: Quando somamos 8 unidades com 6 unidades obtemos 14 unidades, ou seja, 1 dezena e quatro unidades.

Veja o exemplo na subtração

	C	D	U
	2		
	3	14	7
-		5	5
<hr/>			
	2	9	2

Observação: Quando 3 centenas e 4 dezenas correspondem a 2 centenas e 14 dezenas.

Para facilitar a compreensão das operações utilizaremos a tabela (em anexo) da ordem dos números junto com a Escala Cuisenaire.

Tabela auxiliar da ordem dos números

CENTENA	DEZENA	UNIDADE

QUINTO MOMENTO: Conceito das operações fundamentais e passo a passo da resolução das operações com números naturais com a utilização das Barras Cuisenaire

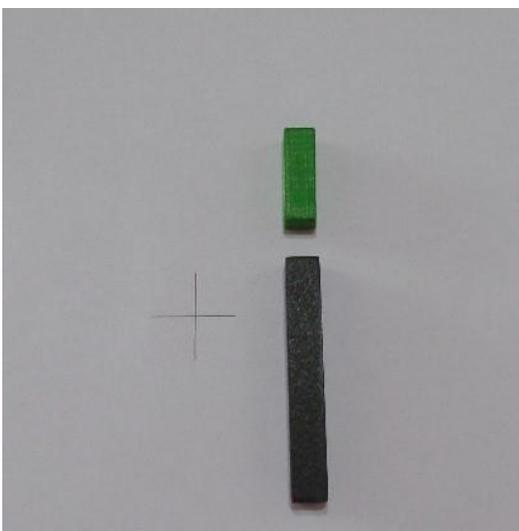
A Escala Cuisenaire tem como objetivo ajudar os alunos a construir conceitos básicos de matemática. Pode-se trabalhar adição, subtração, divisão e multiplicação, com os números naturais. Será trabalhado os conceitos das operações fundamentais com números naturais e demonstrado e ensinado aos alunos o passo a passo da resolução das operações com números naturais com a utilização das Barras Cuisenaire.

ADIÇÃO

Adição: é a operação que determina um número natural para representar a junção de quantidades.

Na adição por exemplo dos números $3+7$, é necessário dispor as barras Cuisenaire conforme a operação solicita, de acordo com a ordem das classes em cada parcela.

Figura de representação da operação de adição com a escala Cuisenaire



Fonte: Elaborado pelo autor

Anexo F – Atividade Pensamento Algébrico 22/04/2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ DISCIPLINA: ENSINO DE MATEMÁTICA NOME: _____

22 de abril de 2019

PENSAMENTO ALGÉBRICO

SUCESSÃO OU SEQUÊNCIA: Padrões e Regularidades

A competência em álgebra é bastante útil para o estudante na sua vida de todos os dias e para prosseguimento de estudos. Deste modo, todos devem aprender álgebra. No entanto, o seu estudo está fortemente ligado à manipulação simbólica e à resolução de equações. Mas a álgebra é mais do que isso. Os alunos precisam de entender os conceitos algébricos, as estruturas e princípios que regem as manipulações simbólicas e como estes símbolos podem ser utilizados para traduzir ideias matemáticas. Muitos desses conceitos algébricos podem ser construídos partindo das experiências com números; contudo a álgebra também está fortemente ligada à geometria e ao tratamento de dados. Os padrões e as regularidades desempenham um papel importante no ensino da matemática, sobretudo a partir de pesquisas na década de 1988, quando chamou à matemática a ciência dos padrões.

Com base nesta perspectiva, abordar o ensino e aprendizagem da álgebra partindo da procura e identificação de padrões. Em nosso dia-a-dia é frequente encontrarmos conjuntos cujos elementos estão disposto numa certa ordem.

Exemplos: A relação de nomes de alunos de uma classe

Os números das casas de uma rua

A relação das notas musicais (do ré mi fá sol lá si)

Se observarmos as “coisas” ao nosso redor, descobrimos inúmeros tipos de sequência. Definição de Sequência: Sempre que estabelecemos uma ordem para os elementos de uma conjunto, de tal forma que cada elemento seja associado a uma posição, temos uma sequência ou sucessão. Uma sequência numérica pode ser finita ou infinita.

Exemplos:

(2,5,8,11,14) é uma sequência finita.

(5,4,8,1,3,5,4,8,1,3,5,4,8...) é uma sequência infinita

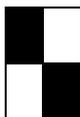
ATIVIDADES

➤ Exercício 1 - Observe a sequência de figuras e responda:

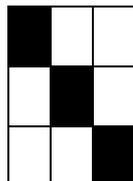
1^a



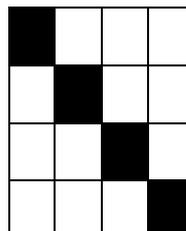
2^o



3^a



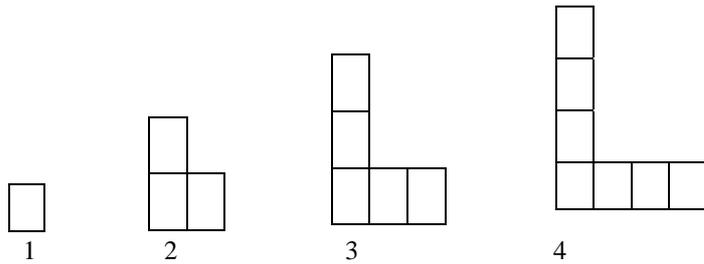
4^a



a) Quantos quadradinhos pretos devemos ter na 7^a figura dessa sequência?

b) Quantos quadradinhos brancos devemos ter na 8^a figura dessa sequência?

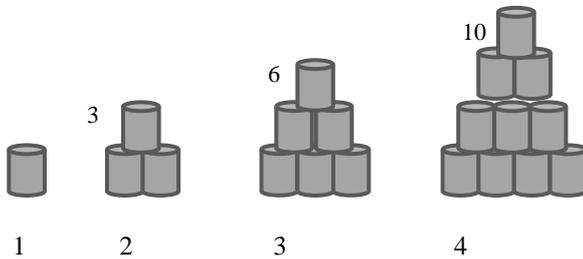
➤ Exercício 2 -Na figura cada quadradinho é formado por quatro palitos de comprimentos iguais.



a) Quantos palitos serão necessários para a construção da 6ª figura?

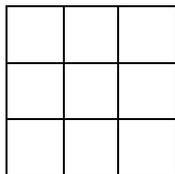
➤ Exercício 3 – Números triangulares: não é difícil que percebam a relação aditiva entre os termos consecutivos (1; 3; 6; 10;...)

a) Qual é o 6.º e 10.º número triangular



➤ Exercício 4 – Em algumas sequências podemos observar regularidades e padrões para construir essas regularidades.

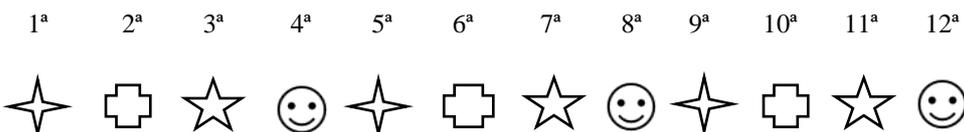
- (escreva de 1 a 9 nos quadradinhos, em que a soma da sequncia numérica nas linhas, colunas e diagonais seja 15).



➤ Exercício 5 – Completar com 4 termos cada sequênci

- a) 2,4,6,8,10,...
- b) 2,4,8,16,32,...
- c) 1,2,4,7,11,...
- d) 3,6,11,18,27,...
- e) 1,3,6,10,15,21,...

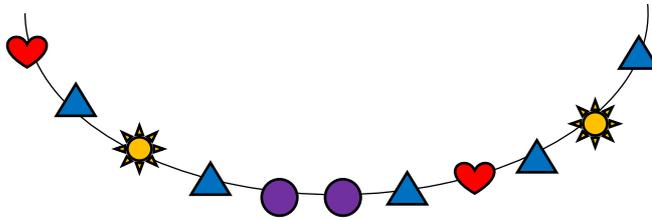
➤ Exercício 6 – Observe a sequênci de figuras:



- Supondo que a lei de formação dessa sequência continue a mesma, desenhe as figuras que deverão ocupar as posições 15.º 21.º.

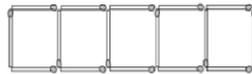
➤ Exercício 7 – Hoje é quarta-feira. Devo pagar uma dívida exatamente daqui a 15 dias. Em que dia da semana cairá o 15.º dia? E se a dívida for paga daqui a 90 dias, em que dias da semana cairá?

➤ Exercício 8 – Marta está a fazer uma colar com peças de vários feitios. Mas está a executá-lo de uma forma regular. Reparem:



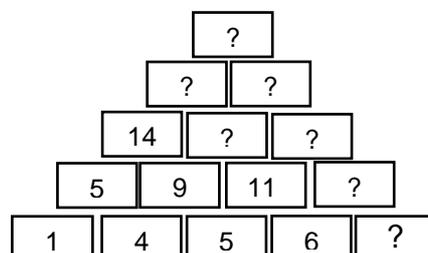
- Que peça irá a marta colocar a seguir ao triângulo azul?
- Se usar no total, 63 peças, de quantos corações vai precisar?
- E de quantos triângulos?
- E de quantos círculos?

➤ Exercício 9 – uma criança está brincando de fazer quadrados com palitos de fósforo como mostra o desenho:



- Quantos quadrados ela fez com 22 palitos?
- Quantos palitos são necessários para fazer 12 quadrados?

➤ Exercício 10 – No esquema abaixo, há uma regra de colocação dos números. Descubra-a e preencha os espaços vazios.



Anexo G- O ENSINO DA GEOMETRIA E A TEORIA DE VAN HIELE⁸

Introdução

No ensino da geometria, é preciso que o aluno desenvolva a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele estimulando ainda a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, a identificar regularidades, compreender conceitos métricos, e permitir o estabelecimento de conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento; porém este objetivo não está sendo realizado por diversas razões, tais como o tema da geometria estar normalmente no final dos livros didáticos, a falta de preparo do professor em geometria, detectada após o movimento da matemática moderna no Brasil, onde a Álgebra é mais enfatizada.

Devemos citar ainda a importância da Geometria na formação acadêmica dos alunos; em relação à própria matemática, por facilitar a compreensão de conteúdos que de forma geral auxiliam significativamente na aprendizagem de outras disciplinas como a Física, Química, Geografia. No contexto profissional a importância da Geometria só é reconhecida nas profissões onde se faz necessária a utilização da mesma. Como exemplo podemos citar Engenharia, Arquitetura, Desenho, a Geometria aparece na forma de habilidades em profissões onde sua aplicação é menos formal: costureira, mestre de obras, coreógrafo, desportista, manobrista, etc. Em relação à potencialidade da geometria como conhecimento, Freudenthal⁹, se expressa da seguinte maneira:

“ A Geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender a matematizar a realidade. É uma oportunidade de fazer descobertas como muitos exemplos mostrarão. Com certeza os números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possa de algum modo ser dispensadas, as formas no espaço são um guia insubstituível para a pesquisa e a descoberta.”

Sob a orientação do educador matemático Hans Freudenthal, o casal Van Hiele pesquisou o ensino da Geometria com alunos de 12 e 13 anos, enfatizando a manipulação de figuras. Para Lorenzato (1995).

“ O modelo de van Hiele, concebe diversos níveis de aprendizagem geométrica (ou níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico) com as seguintes características: no nível inicial (visualização), as figuras são avaliadas apenas pela sua aparência, a ele pertence os alunos que só conseguem reconhecer ou reproduzir figuras (através das formas e não pelas propriedades); no nível seguinte (análise) os alunos conseguem perceber características das figuras e descrever algumas propriedades delas; no outro nível (ordenação), as propriedades das figuras são ordenadas logicamente (inclusão) e a construção das definições se baseia na percepção do necessário e do suficiente.

⁸ Anotações da profa Dra. Maria José Costa dos Santos

⁹ FREUDENTHAL, Hans. *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Reidel, 1973, p.407 apud FONSECA, Maria da Conceição F. R., et al. O ensino de geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais; Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

Os van Hiele descreveram um modelo de aprendizagem fundamentado numa visão que valoriza a aprendizagem da Geometria como um processo gradual, global e construtivo. Gradual, porque considera que a intuição, o raciocínio e a linguagem são obtidos gradualmente. Global, porque figuras e propriedades não são abstrações isoladas, interrelacionam-se e pressupõem diversos níveis que levam a outros significados. Construtivo, porque pressupõem que não existe transmissão de conhecimentos, mas que o aluno deverá construir ele próprio seus conceitos. No Brasil, os van Hiele, não receberam o devido reconhecimento. O ensino de geometria no Brasil permanece no nível inicial, onde os alunos julgam que o quadrado. (LORENZATO, 1995).

A teoria de van Hiele

Para o desenvolvimento do raciocínio em geometria pelo Método dos van Hiele, que deve seguir os seguintes níveis:

Nível dos van Hiele	Características	Exemplo
1º Nível Reconhecimento	Reconhecimento, comparação e nomenclatura das figuras geométricas por sua aparência global.	Classificação de recortes de quadriláteros em grupos de quadrados, retângulos, paralelogramos, losangos e trapézio.
2º Nível Análise	Análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas.	Descrição de um quadrado através de propriedades: 4 lados iguais, 4 ângulos retos, lados opostos iguais e paralelos.
3º Nível Abstração	Percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer da outra; Argumentação lógica informal e ordenação de classes de figuras geométricas.	Descrição de um quadrado através de suas propriedades mínimas: 4 lados iguais, 4 ângulos retos. Reconhecimento de que o quadrado é também um retângulo.
4º Nível Dedução	Domínio do processo dedutivo e das demonstrações; Reconhecimento de condições necessárias e suficientes.	Demonstração de propriedades dos triângulos e quadriláteros usando a congruência de triângulos.
5º Nível Rigor	Capacidade de compreender demonstrações formais; Estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos.	Estabelecimento e demonstração de teoremas em uma geometria finita.

Considerações

Os pesquisadores do modelo van Hiele afirmam que o modelo tem grande importância nos processos de ensino e de aprendizagem da geometria, pois depois de testado em diversos países (Espanha, Estados Unidos e Brasil) vem fazendo

com que os currículos e livros didáticos sejam modificados adequadamente ao modelo, para obter o desempenho dos alunos em geometria. O modelo dá orientação aos professores de como melhorar o ensino de geometria, favorecendo assim os estudantes, para que estes tenham o máximo de aproveitamentos na aprendizagem. Auxilia os professores a identificação formas de raciocínio do aluno verificando em que nível ele se encontra. O modelo visa sempre colocar o aluno não como um ser passivo na aprendizagem de geometria, mas sim um ser ativo, participando ativamente das aulas e obtendo assim o desenvolvimento necessário para a aprendizagem em geometria.

Referências

FONSECA, Maria da Conceição F. R. et al. *O ensino da geometria na escola fundamental: três questões para a formação do professor dos anos iniciais*. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar Geometria? *A educação matemática em revista*. Geometria. Blumenau, número 04, p.03-13, 1995. Edição Especial,

PIRES, Célia Maria C. et al. *Espaço & Forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental*. São Paulo, Proem, 2000.

SERRAZINA, Maria de Lurdes; MATOS, José Manuel. *Didáctica da matemática*. Portugal, Universidade Aberta, 1996.

Anexo H

CONDIÇÕES PARA EXISTÊNCIA DE FRAÇÃO¹⁰

Entendemos que para a melhoria do ensino e da aprendizagem de frações, é preciso que o professor-formador contemple em sua ação didática os conceitos matemáticos que envolvem as operações concretas, um estágio fundamental na aquisição do entendimento do conceito de frações, passando para os alunos futuros-professores a noção de que a criança precisa estar num nível de desenvolvimento capaz de entender que, para existir frações, segundo Piaget, citado por Lima (1992) é preciso que ela consiga perceber sete condições importantes e essenciais na proposição desse conceito:

- a) A existência de uma totalidade divisível;
- b) Existência de um número determinado de partes;
- c) Esgotamento do todo;
- d) Relação entre o número de partes e o número de cortes;
- e) Igualização das partes;
- f) Conceitualização de cada fração como parte de um todo em si, susceptível de novas divisões, e ainda;
- g) Atendimento ao princípio da invariância – a soma das frações constituídas é igual ao todo inicial.

Analisando essas proposições, podemos desta forma expressar o fato de que a construção do conceito de fração é o resultado, segundo Lima (1992), destas condições, e que, portanto, precisam ser bem compreendidas durante a formação inicial para que o futuro-professor possa ir para o ambiente da sala de aula exercer com dignidade sua profissão, respeitando acima de tudo as crianças.

¹⁰ In: SANTOS, Maria José Costa dos. Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). UFC, Fortaleza. P. 43-54

Anexo I - atividade com situações-problema envolvendo frações**EXERCÍCIOS**

Resolver essas situações

1) Os $\frac{3}{8}$ de um sítio são destinados ao plantio de milho, os $\frac{2}{5}$, a um pasto de criação de carneiros, e a parte restante é arrendada para o plantio de cana-de-açúcar. Qual a fração correspondente à parte arrendada?

2) Um terreno foi desapropriado pela prefeitura para nele serem construídas uma praça, uma creche e uma escola. A praça ocupará $\frac{1}{4}$ de terreno e a creche $\frac{1}{3}$. Que fração do terreno será ocupada pela praça e pela creche? Que fração do terreno será ocupada pela escola?

3) O meu tratamento dentário foi orçado em 1200 reais. Darei $\frac{2}{5}$ de entrada e o restante será dividido em 4 parcelas iguais. Qual será o valor de cada parcela?

4) Em um domingo, Paula foi a um circuito para caminhadas. Caminhou $\frac{2}{6}$ do circuito, deu uma pequena parada e caminhou mais $\frac{3}{6}$. Cansou e parou definitivamente. Ela conseguiu completar o circuito? Que fração do circuito faltou para ela completar?

5) O Comendador Amarante tinha em vida uma razoável biblioteca. Deixou em testamento as seguintes disposições sobre ela:

- Metade dela devia ser doada à Biblioteca Municipal;
- Um terço devia ser doada à biblioteca da escola em que lecionou;
- Um oitavo devia ser distribuído entre os dois filhos;
- Os 100 livros restantes ficariam para a governanta da casa.

De quantos livros compunha-se a biblioteca do Comendador Amarante?

Fonte: <http://www.aulavaga.com.br/jogos/puzzle/tangran/>

“Nove décimos daqueles que não gostam da matemática, ou daqueles que não sentem aptidão para essa admirável Ciência, devem tal desgraça ao ensino errado que tiveram no princípio.”
(Dewey)

Anexo J – Planejamento da Sessão Didática da Oficina de Números

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA
DISCIPLINA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

SESSÃO DIDÁTICA- NÚMEROS

MARIA GEOVANNA PIRES TEIXEIRA
SARAH ALICE PEREIRA SAMPAIO
TAYARA LIMA ALVES
THAYSLANE ANDRADE NOGUEIRA
VIVIANA VITORINO CALIXTO

FORTALEZA

2019

Justificativa Metodológica:

Esta oficina conta com atividade práticas formativas destinada a alunos da turma de Ensino de Matemática, ampliando as possibilidades de atuação em turmas do primeiro ano do Ensino Fundamental, contando como aporte teórico de Santos e seu respectivo texto “O letramento matemático e o conceito de número: algumas reflexões”. Destacamos que para que a criança construa seus conhecimentos e elabore seus esquemas mentais, se faz necessário estabelecer relações com os objetos, experienciar, e assim, concretizar o sentido numérico.

Logo, é preciso que o educador também concretize esse conhecimento, compreenda que o número é um conhecimento social e lógico-matemático. E em consequência é importante que o professor proponha atividades com situações variadas que permitam às crianças “desenvolverem o seu raciocínio, o seu conhecimento lógico-matemático, o qual é utilizado durante toda a sua vida em diversas situações, de modo cada vez mais sofisticado.” (BARGUIL, 2019, p. 54).

1 Preparação da sessão didática:

Segundo com Santos (2017 p. 86) o planejamento de aula nos moldes da Sequência Fedathi denomina-se: o planejamento da ‘sessão didática’, que por sua vez, é “termo utilizado na metodologia Sequência Fedathi (SF) para assim definir mais amplamente o conceito convencional de aula - é a fase de organização didática do trabalho pedagógico, contemplando variáveis que constituem o antes, o durante e o depois da sala de aula.” Dois fatores importantes para a elaboração da sessão didática, são: análise ambiental; e, análise teórica. No qual, de acordo com a autora, conceitua-se respectivamente: “a análise do plateau (nível de conhecimento e experiência do aluno); e, ii) escolhas do material pedagógico adequado ao lócus e ao público.” (SANTOS, 2017 p. 86).

1.1 Análise ambiental:

O professor, segundo a SF, deve refletir acerca da sua prática buscando por diferentes estratégias e recursos de ensino para propiciar um ambiente favorável ao desenvolvimento dos alunos, atentando-se para a formação das competências sociocognitivas.

Sendo assim, a análise ambiental consiste em verificar os recursos disponíveis em sala de aula, analisar o meio e os instrumentos a serem utilizados de modo a valorizar e ampliar as possibilidades didáticas e de investigação dos estudantes.

1.1.2 Público-alvo:

23 alunos da turma de Ensino da Matemática, 3 monitores da disciplina e a professora da disciplina.

1.1.2.1 Objetivo a ser alcançado:

Ampliar as possibilidades de atividades práticas que abordam o conceito de número, em especial as que objetivam desenvolver o esquema básico de comparação e noções de quantidade das crianças.

1.1.3 materiais:

- Material Analógico:

Impressões dos jogos de 7 erros;

Canetinha, Lápis de escrever ou cor; Caixa de plástico transparente e Materiais de diversos formatos e tamanhos, giz, folha do caderno.

- Material Digital:

Slides, Pen Driver, Computador e Datashow.

1.1.4 Duração da aula: 2:30 horas.

1.1.5 Variáveis locais

Hipóteses levantadas:

- Do conteúdo: Ser um conteúdo que interesse ou não as futuras pedagogas.

● Dos alunos: Desejo ou não de participar das atividades; as atividades demandarem pouco ou muito tempo de acordo com o engajamento ou não e, até mesmo, de contribuições ou dúvidas dos formando e formadores;

● Do professor: Que esteja aberto ou não as contribuições ou conseguirem ou não mediar a aproximação dos alunos com o conteúdo abordado.

1.1.6 Acordo Didático

O horário de início e fim;

A liberdade de contribuir ou tirar dúvidas;

Respeitar o tempo de compreensão dos colegas.

1.1. 6.1 Nesta sessão didática:

Professor: Espera dos alunos que participem ativamente das atividades didáticas e que contribuam durante a aula com suas experiências se fazendo disponíveis a ampliar seus conhecimentos, sendo protagonista do mesmo, a partir da mediação do professor.

Aluno: Espera que o professor os oriente na atividade, oportunizando atividades desafiadoras, de forma que oportunizem de maneira lúdica ampliar seus saberes, apontando-lhe ferramentas didáticas os possibilite chegar a solução do problema proposto e a gerar resolução de situações problemas que estão por vir.

1.1.7 Avaliação

Para acompanhar o avanço e construção do conhecimento ao longo do processo didático, será usada a avaliação processual, mediante a participação e produção das atividades, a sistematização e socialização das resoluções das situações-problemas apresentadas em sala, pelos alunos.

2 A sessão didática

2.1 Análise teórica

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o eixo Número tem como objetivo o desenvolvimento do pensamento numérico e o conceito de número. Nesse sentido, de acordo com Santos (2017), para que o aluno possa desenvolver esse conceito, é necessário que trabalhe com questões que envolvem sequenciação, correspondência, classificação, comparação, inclusão, seriação ou ordenação, a fim de que se torne conservativo e domine o processo de reversibilidade.

Nesta seção didática, será trabalhado os conteúdos de estimativas de quantidade e comparação de conjuntos. A fim de contemplar a habilidade da BNCC (EF01MA03) que visa estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”. Como também trabalhar o desenvolvimento dos esquemas de comparação e classificação.

2.2 Conteúdo da Sessão Didática.

2.2.1 Saber científico do conteúdo abordado nesta sessão didática.

Como citado anteriormente, para que a criança entenda o conceito de número, é preciso que seja trabalhado seus esquemas básicos - correspondência, comparação, classificação, sequenciação, ordenação/seriação, inclusão hierárquica e conservação.

Segundo Barguil (2019, p. 54) os conceitos dos respectivos esquemas mentais são: correspondência detêm-se em: “Estabelecer relações “um a um”, emparelhando objetos de uma coleção com os de outra (para comparar elementos das coleções).”, a comparação é a habilidade de “Estabelecer diferenças e/ou semelhanças, examinando atributos, propriedades dos objetos/pessoas.”, a classificação constitui-se em “Separar objetos/pessoas em categorias de acordo com atributos/propriedades percebidos por meio de semelhanças e/ou diferenças, ou seja, do ato de comparar. ”, já a sequenciação é a capacidade de “Fazer suceder, a cada elemento, outro, sem observar qualquer critério”, a ordenação/seriação, “Sequenciar objetos segundo uma ordem que contempla alguma das suas características (cor, tamanho...)”, a noção de inclusão hierárquica deve-se “Abranger, envolver um conjunto ou ideia por outro(a)”. Por fim, a conservação é a habilidade de “Perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição dos objetos.”

De acordo com Barguil (2016), o esquema de comparação refere-se à habilidade de estabelecer semelhanças e diferenças. Nesse sentido, a fim de contemplar esses esquemas, vamos utilizar o jogo dos sete erros e fazer uma classificação das diferenças encontradas.

Será também trabalhada a questão da estimativa de quantidades, a partir do desafio de descobrir quantos objetos há na caixa transparente.

2.2.2 O plateau

Possuem conhecimentos cognitivos sobre as propriedades numéricas, os esquemas mentais básicos e as características do sistema decimal.

O plateau será feito através de três perguntas norteadoras que a turma, em grupo, precisará refletir e apresentar suas ideias sobre elas.

2.2.3 A pergunta

Pergunta principal

Como o trabalho com estimativa de quantidade e com os esquemas mentais pode influenciar na construção do conceito de número?

Perguntas reflexivas

O que são os esquemas mentais? quais são? qual a sua importância nas práticas pedagógicas?

Vocês já que vivenciaram em de sala de aula ou no momento de formação inicial práticas com o desenvolvimento dos esquemas mentais? conversem sobre exemplos;

Verificar se os alunos compreendem como os esquemas mentais podem influenciar na construção do conceito de número.

Como os esquemas mentais podem influenciar na construção do conceito de número?

Perguntas desafiadoras

Atividade 01: Qual a estimativa de quantidade de pessoas cabe na figura e qual a melhor estratégia usada para a caber a maior quantidade de pessoas?

Atividade 02: Em qual dos reservatórios você acha que tem mais objetos? Qual quantidade de objetos há em cada reservatório? Qual é o resultado da adição da quantidade de objetos dos dois potes?

Atividade 03: Comparando as imagens, quais as semelhanças encontradas? Quais as diferenças entre as duas imagens?

Atividade 04: Como criar uma atividade de diagnóstico dos esquemas mentais que desenvolvem os conhecimentos numéricos?

2.2.4 Objetivo geral da sessão didática.

Desenvolver os esquemas básicos de comparação e noções de quantidade; realizar estimativas de quantidade.

3. A fim de atingir esses objetivos, serão realizadas três atividades.

No entanto, antes das atividades, será feita uma curta apresentação sobre a unidade temática número da BNNC (2017) e da habilidade que será trabalhada na oficina.

1 Atividade

1.1 Tomada de posição:

Lançaremos desafios aos alunos durante as atividades, através das perguntas desafiadoras.

1.1.1 Apresentação do acordo didático aos alunos.

Explicaremos que eles irão fazer estimativas de quantidade e que precisaremos que eles falem e façam inferências.

1.1.2 Situação desafiadora:

Serão feitos dois quadrados no chão de 1m^2 , em seguida, iremos solicitar que os estudantes pensem sobre a quantidade de pessoas sentadas, em pé ou deitadas que cabem naquele lugar. Será indagado também que eles reflitam sobre de qual forma cabe mais pessoas.

1.1.3 Hipóteses:

Os alunos poderão começar a fazer deduções e inferências a partir da observação dos quadrados, das discussões com os colegas no grupão e a partir de reflexões sobre as características dos quadrados e de seus colegas.

1.2 Maturação:

Em trios, os estudantes irão pensar sobre essas quatro questões e registrar as suas respostas. O professor irá observar o que estão fazendo e irá propor reflexões através de perguntas e desafios.

1.3 Solução

Cada trio irá apresentar as suas respostas e será feita uma reflexão, buscando entender e comparar os resultados de cada.

1.4 Prova

Após a apresentação das respostas dos trios, professores e alunos irão testar e ver empiricamente quantas pessoas cabem nos quadrados.

2 Atividade

2.1 Tomada de posição

2.1.1 Apresentação do acordo didático aos alunos.

Explicaremos que eles irão fazer estimativas de quantidade e que precisaremos que eles falem e façam inferências.

2.1.2 Situação desafiadora:

Inicialmente, levaremos para a sala de aula dois reservatórios transparentes com alguns objetos dentro e pediremos que os alunos os observem bem, mas sem tocar.

2.1.3 Hipóteses:

Alguns alunos já poderão fazer deduções sobre o sentido da atividade, observando, questionando e comentando sobre as características dos objetos, tais como sua forma, tamanho, cor e quantidade.

2.2 Maturação

Solicitaremos que eles façam inferências sobre os conteúdos dos reservatórios, a partir das perguntas reflexivas e desafiadoras. Após os alunos fazerem as suas inferências iniciais e as registrarem, partiremos para o terceiro momento.

2.3 Solução

Cada pessoa apresenta as inferências feitas na etapa de maturação e o grupo irá refletir sobre elas.

2.4 Prova

Logo após, teremos a etapa da prova onde será feita a contagem um a um dos objetos das caixas transparentes e, em seguida, verificaremos quem mais se aproximou do resultado exato, quanto faltou, quem mais ficou longe do acerto e se mais de uma pessoa respondeu o mesmo resultado.

3 Atividade

3.1 Tomada de posição

3.1.1. Apresentação do acordo didático aos alunos.

Explicaremos que eles irão brincar de jogo dos sete erros e explicaremos que irão agrupar as diferenças encontradas de acordo com suas semelhanças e diferenças.

3.1.2. Situação desafiadora:

Após a primeira parte da atividade 2 (Tomada de posição e maturação), vamos dividir a turma em duplas e iremos entregar para cada dupla dois cartões com uma imagem. Em seguida, explicaremos que existem sete diferenças entre as duas imagens e que eles devem encontrá-las e agrupá-las em categorias.

3.1.3 Hipóteses:

Os alunos podem ir agrupando as diferenças já enquanto procuram as diferenças entre as imagens.

3.2 Maturação

Após todos terem encontrado essas diferenças, vamos explicar que agora eles irão fazer uma classificação das diferenças encontradas. Por fim, irão fazer uma comparação entre os resultados dessa classificação.

3.3 Solução

Ao final, cada dupla irá apresentar o que encontrou, a classificação feita e os resultados da análise da classificação.

3.4 Prova

Uma reflexão coletiva sobre a atividade, abordando as dificuldades e critérios adotados para fazer a classificação.

4 Atividade

4.1 Tomada de posição

4.1.1. Apresentação do acordo didático aos alunos.

Explicaremos que este é o momento de colocar a mão na massa, será proposto para a turma, ainda nos grupos elaborados anteriormente, elabore atividades que trabalhem cada esquemas mentais, sorteados para as equipes.

4.1.2. Situação desafiadora:

Depois do sorteio será entregue a equipe seu tema, no qual deverão criar uma situação-problema em que os professores possam trabalhar o olhar sensível de diagnóstico de desenvolvimento dos esquemas mentais para o conhecimento numérico. Em seguida, explicaremos que deve conter os seguintes elementos: o público de direcionamento (turma), objetivo, a pergunta de observação, o material usado para a atividade e o procedimento de aplicação da atividade.

4.1.3 Hipóteses:

Os formadores podem se colocar no lugar de seus alunos, experienciando como esse sujeito raciocina para desenvolver as habilidades de: correspondência, comparação, classificação, sequenciação, ordenação/seriação, inclusão hierárquica e conservação, para o desenvolvimento do pensamento numérico. De modo, a estarem engajados, desenvolverem

seu pensamento de como o sujeito aprende, com a produção de atividades válidas, viáveis e possivelmente aplicáveis, seja em grupo ou coletivamente.

Ou podem encontrar-se desestimulados ou simplesmente cansados da rotina e do fim de semestre e, assim, não conseguirem desenvolver bem suas competências. Pode ainda acontecer de não dar tempo de ser realizada por ser a última atividade a ser desenvolvida.

4.2 Maturação

Esperar um pouco para que cada pedagogo em formação pense e troque informações com cada membro do grupo em que estão divididos. O formador deve ficar atento entre os grupos para as reações de cada aluno, de modo a intervir na medida que for necessário com reflexões que levem os alunos a refletirem as questões pedidas e além do que foi proposto na atividade, interagindo com os grupos.

4.3 Solução

Por fim, os grupos deverão socializar as atividades construídas para que toda a turma possa ampliar seus conhecimentos, fazer uso das propostas em suas práticas pedagógicas e também agregar com propostas de melhorias para cada atividade.

4.4 Prova

Uma reflexão coletiva sobre a atividade, formalizando as concepções fundamentais para a construção do conceito de número e a importância da estruturação dos esquemas mentais para esses avanços para a consolidação dos conhecimentos matemáticos na construção do conceito de número.

5. Análises finais da sessão didática

5.1. Da transcrição da atividade

Durante a atividade, será necessário que os alunos façam alguns registros. Esses registros podem ser feitos no caderno e, preferencialmente, que sejam usados algarismos.

5.1.2 Dos fatores que podem atrapalhar o bom andamento da ‘sessão didática’

Os alunos podem se dispersar durante a atividade ou se frustrarem por não conseguirem o resultado perfeito.

5.1.3 Dos fatores que podem contribuir para o bom andamento da ‘sessão didática’

O interesse pela atividade devido a proposta ser como um jogo de adivinhação, em que se deve observar atentamente para acertar.

Envolvimento do professor na realização da atividade.

5.1.4 Das conclusões locais – validação ou refutação das hipóteses levantadas

Possíveis dúvidas dos alunos em relação aos conteúdos que não foram pensadas pelo professor.

6. Considerações

Esperamos que através da realização desta atividade, os alunos tenham a oportunidade de vivenciar uma possível atividade para crianças do 1.º Ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim como contribuir com sugestões para o enriquecimento dos conhecimentos na disciplina e na nossa formação como pedagogos.

É possível durante a aula identificar dúvidas, respostas incompletas e até mesmo “erros” nas afirmações dos estudantes. No entanto, para a SF os erros são ferramentas que auxiliam o professor a avaliar se a aprendizagem e o ensino estão tendo resultados positivos.

Auxiliado com a pergunta, seguindo a Sessão Didática da SF, o docente identifica possíveis “erros” e é capaz de analisar os resultados com o objetivo de descobrir a solução que mais se adequa. Para Sousa (2015) a pergunta deve ser usada como estratégia de mediação e deve fomentar no aluno reflexão e ação para a investigação.

Assim, o docente pode reformular sua prática pensando no “erro” do estudante, de modo a preparar uma outra forma de ensino em situações posteriores. Logo, o erro na SF não é respondido com punição e sim com a reorganização da prática do professor.

REFERÊNCIAS

BARGUIL, P. M. **Esquemas mentais na Educação Infantil: desenvolvimento e diagnóstico.** In: MAIA, Alberto Filho Maciel; ROCHA, Antônia Rozimar Machado; ANDRADE, Francisco Ari de; BEZERRA, José Arimatea Barros; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima. (Org.). *Experiências e pesquisas em Educação: rumos, perspectivas e desafios.* 1ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016, v. 1, p. 143-155.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

SANTOS, Maria José. *et al.* **O letramento matemático e o conceito de número: algumas reflexões.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - CONEDU, 4, 2017, João

Pessoa. Disponível em:
<https://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV073_MD1_SA13_ID8025_15102017224358.pdf>. Acesso em: 07 jul 2019.

SANTOS, Maria José Costa de. **A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf)**. In: Revista Lusófona de Educação, 38, 2017. Doi: 10.24140/issn. 1645-7250.rle38.05

SOUSA, F. E. E. **A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará-FACED/UFC, 2015.

Anexo k – Lista de textos selecionados pela professora titular durante as aulas das unidades temáticas da BNCC

Texto 4 - SANTOS, Maria José da Costa dos. MATOS Fernanda Cíntia Costa. SILVA, Wardelane Holanda da. SANTOS, Vladiana Costa dos. O Letramento Matemático e o Conceito de Número: algumas reflexões. IV Conedu, 2017, ISSN 2358-8829

Texto 5 - CORSO, Luciana Vellinho. DORNELES, Beatriz Vargas. Senso Numérico e Dificuldades de Aprendizagem na Matemática. Rev. Psicopedagogia 2010; 27(83): 298-309

Texto 6 - OLIVEIRA, Verônica Ortiz de. LUCCAS. Simone. Diferentes Sistemas de Numeração. In. O professor e os Desafios da Escola Pública Paranaense. Secretaria da Educação. Paraná, 2010

Texto 7 - CURI, Edda. Sistema de Numeração Decimal: uso cotidiano e aprendizagens escolares. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

Texto 8 - Vergnaud, G. La théorie de champs conceptuels. Recherches en Didactique de Mathématiques, 1990, vol 10, n°2.3, pp. 133-170. Pensée Sauvage: Grenoble, França AS QUATRO OPERAÇÕES (adição, subtração, multiplicação, divisão). De Gerard Vergnaud Por Maria José Costa dos Santos

Texto 9 - SANT'ANA, Nádia Aparecida dos Santos. LAUDARES, João Bosco. Pensamento aritmético e sua importância para o ensino de matemática. 2015 - Disponível em <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/PENSAMENTO-ARITM%C3%89TICO-E-SUA-IMPORT%C3%82NCIA-PARA-O-ENSINO-DE-MATEM%C3%81TICA.pdf> Acesso em 28/06/2019

Texto 10 - BORRALHO, Antônio. BARBOSA, Elsa. Pensamento Algébrico e exploração de Padrões Disponível em: http://www.apm.pt/files/_Cd_Borralho_Barbosa_4a5752d698ac2.pdf Acesso em 28/06/2019

Texto 11 - LIMA, José Roberto de Campos. BIANCHINI, Bárbara Lutaif. .A álgebra e o pensamento algébrico na proposta de Base Nacional Curricular Comum para os anos iniciais do Ensino Fundamental- Rev. Prod. Disc. Educ. Matem., São Paulo, v.6, n.1, pp. 197-208, 2017 Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/pdemat/article/view/32595> Acesso em 28/06/2019

Texto 12 - RODRIGUES, Margarida. BERNARDO, Marisa. Ensino e Aprendizagem da Geometria. XXII SIEM.-Lisboa, 2011 Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3062/1/Ensino%20e%20aprendizagem%20da%20Geometria.pdf> Acesso em: 28/06/2019

Texto 13 - ALVES, George de Souza. SAMPAIO, Fábio Ferrentini. O Modelo de Desenvolvimento do Pensamento Geométrico de Van Hiele e Possíveis Contribuições da Geometria Dinâmica Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/1959/1/20_02_000613432.pdf Acesso em 28/06/2019

Texto 14 - SANTOS, Maria José Costa dos. Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação). UFC, Fortaleza. p. 43-54.

Texto 15 - Grandezas e Medidas no Ciclo de Alfabetização – Supervisora: Rosa Helena Mendonça. Coleção Salto para o Futuro - Ano XXIV - Boletim 8 - Setembro 2014 - ISSN 1982 – 0283 -TV Escola - o canal da Educação Disponível em: https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/16532008_14_Me didaseGrandezasnociclodaaalfabetizacao.pdf Acesso em 28/06/2019

Texto 16 - Ficha para identificação produção didático-pedagógica - Modelagem Matemática no estudo de Grandezas e Medidas: uma proposta para a Sala de Apoio a Aprendizagem. In. Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE. Volume II. ISBN 978-85-8015-094-0 Cadernos PDE – 2016 Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unespar-paranavai_marciavalezigalvao.pdf Acesso em: 28/06/2019

Texto 17 - LOPES, Celi Espasandin. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008 Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>

Texto 18 - LOPES, Celi Aparecida Espasandin. MORAN, Regina Célia Carvalho Pinto. A Estatística e a Probabilidade através das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental. Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino da Estatística – Desafios para o século XXI. (p. 167-174) Florianópolis, 20,21 e 22 de setembro de 1999.