

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A CONSTRUÇÃO
DO CONCEITO DE NÚMERO**

Francine Ribeiro Mota

ORIENTADOR: Cristiano da Silva Buss

COORIENTADOR: Vinicius Carvalho Beck

Pelotas - RS
Fevereiro/2022

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE

CAMPUS PELOTAS VISCONDE DA GRAÇA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO

Francine Ribeiro Mota

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do *Campus* Pelotas Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Aprovado em: 09/12/2021

Membros da Banca:

Prof.º Dr.º Cristiano da Silva Buss (Orientador –
CaVG/IFSul)

Prof.º Dr.º Vinicius Carvalho Beck (Coorientador
– CaVG/IFSul)

Prof. Dr. João Alberto da Silva (FURG)

Profª. Drª. Angelita Hentges (CaVG/IFSul)

Prof. Dr. Nelson Luiz Reyes Marques (CaVG/IFSul)

Pelotas - RS
Fevereiro/2022

M917s Mota, Francine Ribeiro
Uma sequência didática para a construção do conceito de número/
Francine Ribeiro Mota. – 2022.
57 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, 2022.
“Orientador: Prof. Cristiano da Silva Buss”.
“Coorientador: Prof. Vinicius Carvalho Beck”.

1. Alfabetização matemática. 2. Metodologia de ensino - matemática. 3. Materiais didáticos - matemática. I. Buss, Cristiano da Silva, ori. II. Beck, Vinicius Carvalho, Coor. III. Título.

CDU – 37.02:51

RESUMO

Os processos de Alfabetização Matemática com crianças que frequentam os primeiros anos do Ensino Fundamental exigem um ensino formal que contemple as noções básicas para a construção do conceito de número. Lacunas produzidas nessa etapa podem trazer graves consequências para o entendimento de conceitos mais abrangentes que surgirão com os avanços nos seus estudos. Em virtude disso, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento e a aplicação de um produto educacional destinado a professores da Educação Infantil e dos anos iniciais com o objetivo de auxiliar as crianças a construir o conceito de número. Na forma de uma sequência didática, o objetivo principal deste trabalho foi oportunizar não só aos colegas da minha escola, mas a outros professores e professoras de Matemática da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma proposta de trabalho que contemple a teoria resgatando os sete processos mentais básicos para a construção do conceito de número através de práticas pedagógicas simples e de baixo custo que possam ser desenvolvidas em sala de aula levando em consideração o número elevado de alunos e também suas individualidades de pensamento. A sequência didática foi desenvolvida e apresentada para dez professoras de uma escola da periferia de Pelotas/RS. Toda a montagem do produto educacional foi alicerçada a partir dos estudos de Constance Kamii e de Sérgio Lorenzatto. Ao fim da aplicação do produto educacional, concluiu-se que as atividades foram aceitas pelas professoras como uma metodologia aprimorada em relação àquela que aprenderam na escola e assim, poderem ensinar seus alunos de maneira diferente. As professoras refletiram sobre os processos mentais básicos para a construção de número e assim enxergaram outras possibilidades de trabalhar a Alfabetização Matemática em sala de aula.

Palavras-Chaves: Alfabetização Matemática; Materiais Didáticos Alternativos; Educação Infantil e Anos Iniciais.

ABSTRACT

The Mathematical Literacy processes with children attending the first years of elementary school require a formal education that includes the basic notions for the construction of the concept of number. Gaps produced at this stage can have serious consequences for the understanding of broader concepts that will emerge with the advances in their studies. Because of that, the present work presents the development and application of an educational product aimed at teachers of kindergarten and early years with the aim of helping children to build the concept of number. In the form of a didactic sequence, the main objective of this work was to provide opportunities not only to my school colleagues, but to other teachers of Mathematics in Early Childhood Education and in the early years of Elementary School, a work proposal that contemplates the theory rescuing the seven basic mental processes for the construction of the concept of number through simple and low-cost pedagogical practices that can be developed in the classroom, taking into account the high number of students and their individualities of thought. The didactic sequence was developed and presented to ten teachers from a school on the suburban area of Pelotas/RS. The entire assembly of the educational product was based on the studies of Constance Kamii and Sérgio Lorenzatto. At the end of the application of the educational product, it was concluded that the activities were accepted by the teachers as an improved methodology in relation to what they learned at school and, thus, they could teach their students in a different way. The teachers reflected on the basic mental processes for the construction of numbers, and so they saw other possibilities for working with Mathematical Literacy in the classroom.

Keywords: Mathematical Literacy; Alternative Teaching Materials; Early Childhood Education and Early Years.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Hora da fila.....	22
Figura 2: Separar tampas.....	23
Figura 3: Separar tampas ordenadas.....	23
Figura 4: Ordenar bolas	24
Figura 5: Blocos lógicos.....	24
Figura 6: Animais e objetos.....	25
Figura 7: Ninguém fica sozinho.....	25
Figura 8: Número e sua quantidade.....	25
Figura 9: Cobra de tampas	26
Figura 10: Onde tem mais.....	27
Figura 11: Formação de grupos.....	28
Figura 12: Composição numérica.....	28
Figura 13: Fracionando números	29

LISTA DE SIGLAS

CaVG	Campus Pelotas – Visconde da Graça
IFSul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PNAIC	Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Revisão da Literatura	13
3. Fundamentação Teórica	19
4. Produto Educacional	23
5. Percurso Metodológico	30
6. Resultado da Avaliação do Produto Educacional	34
7. Considerações Finais	38
8. Referências Bibliográficas	39
9. Apêndices	41

1. Introdução

O presente trabalho é o resultado de muitas conversas e inquietações. Eu, formada em Pedagogia pela Universidade Federal de Pelotas, em 2012 fui nomeada no concurso Estadual para atuar como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao chegar na escola me deparei com muitos desafios, acolher, ser acolhida, respeitar e me fazer ser respeitada e, principalmente, colocar em prática tudo que eu havia aprendido em quatro anos e meio de graduação.

Na verdade, os dois primeiros anos em que lecionei foram muito mais desafiadores em âmbito social do que cognitivo, digo isso, pois naquela época vivíamos tempos difíceis em nossa escola. A escola continha em seu corpo de alunos muitas crianças em vulnerabilidade social. Percebi que não havia muito sentido estar na escola nem para as crianças, nem para os pais, e, confesso, que em muitas vezes meu maior sentimento era medo de estar ali. Bem, esses dois anos foram se modificando quando nossa escola mudou de postura. Buscamos por projetos, por novidades educacionais, atividades que envolvessem efetivamente nossos alunos e nossa comunidade. Nosso público? Continuou e continua até hoje sendo de crianças em vulnerabilidade social, porém hoje a escola é um dos principais sentidos que nossas crianças têm.

Em 2015 nossa escola estava modificada, com outro humor, outra cor, outro tom, e assim muitas coisas boas aconteceram. Nós, professores, percebemos que nossa escola, agora tinha um problema muito grande de analfabetismo funcional. Todos nós, sem exceção abraçamos a causa, e por três longos anos, estudamos, compartilhamos saberes e práticas.

No fim desses três anos os resultados (provas e pareceres) nos convencemos de que tanto esforço tinha valido a pena e nossas crianças tinham melhorado muito na alfabetização. As crianças liam e escreviam com maestria. Porém, nossa escola ainda não havia sanado outro problema. É que quando me referi a alfabetização quis dizer alfabetização na Língua Portuguesa e na Matemática. Nossos alunos, naquele momento, tinham uma defasagem enorme em Matemática. O ensino da Matemática se limitava a aprendizagem dos numerais e aritmética, não existiam preocupações em ensinar geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidades. Nossos alunos não eram desafiados, instigados, nem sempre o ensino do numeral estava ligado a sua noção de

número e a álgebra conectada com a noção espacial e temporal. E, ao passo que tínhamos uma aprovação enorme em Língua Portuguesa, tínhamos também uma reprovação avassaladora em Matemática.

Então, chegamos ao ano de 2018, eu, professora de primeiro ano dos anos iniciais me via diante de um desafio: iniciar o letramento e a Alfabetização Matemática. Desafio esse que não era só eu que enfrentava, pois, praticamente todos os professores da nossa escola apresentavam dificuldade com a Matemática. Nossos diálogos de corredores, sala dos professores e reuniões pedagógicas evidenciavam essa característica. Conversámos sobre o assunto e percebíamos que nossos alunos não sabiam Matemática porque em geral nós, professores da nossa escola, não tínhamos aprendido Matemática, não sabíamos ensinar Matemática. Reconhecíamos nossa carência e sabíamos que essa realidade teria que ser modificada em prol dos nossos alunos.

Em 2018, também, entrei para o Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação do *Campus* Pelotas - Visconde da Graça (CaVG), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul). Busquei encontrar alguma forma de ajudar minha escola, e assim encontrei também a motivação desse trabalho. Pensei no que seria um problema na minha atual realidade profissional e como eu poderia ajudar a solucioná-lo. Então, propus aos meus colegas de trabalho que, assim como em anos atrás havíamos nos unido para estudar mais sobre a Língua Portuguesa, agora nos uníssemos para estudar mais sobre a Matemática. A proposta foi aceita por todos, e assim, comecei meus estudos com o objetivo de proporcionar aos professores da escola onde atuo momentos de troca de saberes teóricos e práticos sobre o ensino da Matemática.

No mestrado, resolvi encarar o desafio de desenvolver um produto educacional na forma de uma sequência didática com oito atividades para serem desenvolvidos em sala de aula com os alunos da Educação Infantil de dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao apresentar as atividades pretendia que essas trouxessem momentos de trocas de saberes, conhecimentos e práticas. O objetivo principal deste trabalho foi oportunizar não só aos colegas da minha escola, mas a outros professores e professoras de Matemática da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma proposta de trabalho que contemple a teoria resgatando os sete processos mentais básicos para a construção do conceito de número através de práticas pedagógicas simples e de baixo custo que possam ser desenvolvidas em sala de aula levando em consideração o número elevado de

alunos e também suas individualidades de pensamento. Para que conseguíssemos alcançar esse objetivo maior tivemos que buscar objetivos específicos que pudessem nos auxiliar. Para isso fizemos uma revisão na literatura a fim de encontrar materiais que pudessem auxiliar em nossos estudos. Desenvolvemos um produto educacional na forma de sequencia didática que tivessem atividades que desenvolvessem a construção do número. Colaboramos com momentos de estudo teórico metodológico sobre a alfabetização matemática, utilizando como pano de fundo a sequência didática que foi construída. Ilustramos com o auxílio da sequência didática, atividades pedagógicas que podem ser trabalhadas em sala de aula dos anos iniciais para construir o conceito de número. Repensamos e reformulamos a sequência didática após o curso, em termos de tempo e conteúdo.

A sequência didática foi criada em sete módulos, visando trabalhar os sete processos mentais básicos para a formação do número. Para cada processo mental são propostas atividades que ofertam momentos de interação e questionamentos em grande grupo, mas também momentos em que o aluno poderá desfrutar da atividade individualmente ou em par para que possa deter uma relação maior com a atividade e assim levantar suas hipóteses e conclusões.

Esta dissertação está dividida em nove capítulos. Esse primeiro tratou de uma introdução a minha trajetória até chegar no presente trabalho. No segundo capítulo faço a revisão da literatura a fim de apresentar trabalhos que dividam a mesma preocupação do meu estudo. O terceiro capítulo trata da fundamentação teórica que norteia todo o presente trabalho. No quarto capítulo apresento o meu produto educacional, fruto do mestrado profissional. No quinto capítulo conto sobre o meu percurso metodológico, como desenvolvi meu produto educacional. No sexto capítulo faço a avaliação do produto educacional, sucessos e fracassos são avaliados e apresentados. O sétimo capítulo conclui meu trabalho. Ao final, apresento os endereços eletrônicos e as referências bibliográficas que utilizei e, em seguida, os apêndices.

2. Revisão da literatura

Os professores da escola onde eu atuava estavam encontrando algumas dificuldades no ensino da Matemática na alfabetização, tinham dúvidas do que era importante trabalhar. Tinham anseios de como trabalhar alguns conteúdos e desconheciam algumas teorias, como por exemplo, os sete processos mentais básicos para a construção do número. Diante disso me detive na construção do número e realizei buscas iniciais de artigos e pesquisas sobre o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Google Acadêmico. Encontrei trabalhos que se preocupam com o assunto e tentam discutir sobre tal, os quais são apresentados na sequência do texto.

As pesquisas foram feitas entre os meses de agosto e novembro de 2020 sendo que no campo das buscas foram digitadas as seguintes expressões: 'Metodologias de ensino da Matemática nos Anos Iniciais' e 'O ensino da Matemática nos Anos Iniciais'. Usando a expressão 'Metodologias de ensino da Matemática nos Anos Iniciais' apareceram aproximadamente 14.000 trabalhos, muitos voltados para algum conteúdo específico como, por exemplo, resolução de problemas ou apresentando e defendendo alguma metodologia específica de aprendizagem. Com o descritor 'O ensino da Matemática nos Anos Iniciais' apareceram cerca de 19.000 trabalhos e o leque de assunto foi muito mais ampliado. Surgiram trabalhos com o foco na política e gestão educacional, nas formações iniciais e continuadas dos professores, no ensino interdisciplinar, etc.

Ao fazer as buscas utilizando tais descritores o objetivo foi encontrar trabalhos que além de estarem em acordo com minha pesquisa evidenciassem o Ensino Fundamental e, principalmente a Alfabetização Matemática. Em virtude do elevado número de textos trazidos pelo algoritmo, decidi me deter nos trabalhos mais atuais, ou seja, publicados desde 2017 até 2020. Após uma leitura breve dos resumos dos trabalhos recentes, pude selecionar sete trabalhos, que vinham ao encontro do que eu estava procurando, que buscam pensar a concepção da Alfabetização Matemática e discutem como acontece a prática pedagógica no seio escolar de maneira realista e crítica. Esses trabalhos que mostram a realidade escolar, tempo, espaço, concepções de professores acerca do ensino e da aprendizagem de seus alunos sobre a Alfabetização Matemática, construção do número. Os trabalhos são apresentados aqui em uma sequência de concordância, buscando conversarem entre si.

Passos e Nacarato (2018) fizeram uma retomada da trajetória curricular do ensino da Matemática nas últimas décadas, bem como uma reflexão sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em seus estudos Passos e Nacarato (2018) verificaram que o documento possui alguns avanços significativos como a introdução da unidade temática Álgebra, porém o mesmo documento traz muitas mudanças negativas. As autoras confrontam o conceito de Letramento Matemático da BNCC com o conceito de Letramento Matemático trabalhado no Pacto Nacional de Alfabetização da Idade Certa (PNAIC) (2014),

Entender a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro (BRASIL, 2014, p.15).

Ou seja, ao trazer tal conceito de Letramento Matemático a BNCC evidencia que as competências e habilidades são individuais e, portanto, desconsideram a pluralidade do nosso País bem como as práticas sociais. As autoras concluem que o professor alfabetizador tem uma demanda de trabalho enorme e por isso deveria e precisaria de uma formação continuada que evidenciasse as necessidades da sala de aula. O professor deveria ser o ator principal nesse processo de construção de currículo e o currículo deveria ser individualizado de acordo com cada escola e comunidade.

Desse modo, quando defendemos a importância de se criar um ambiente dentro da escola como um espaço para formação contínua dos professores para a definição do currículo e de seu desenvolvimento, estamos considerando o papel preponderante do professor na construção compartilhada do currículo praticado (PASSOS; NACARATO, 2018, p.132).

A BNCC faz parte do Plano Nacional de Educação (PNE) e começou a ser criada e discutida em 2014 e, enfim, homologada em 2017, com intuito de potencializar a qualidade da Educação Básica e impulsionar o fluxo escolar assim como desenvolver a aprendizagem. A BNCC (2017,) traz o seguinte conceito para Letramento Matemático:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do *letramento matemático* definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2017, p.264, grifos no original).

Wanderer, Longo e Carneiro (2018) entrevistaram professoras de Porto Alegre/ RS sobre sua docência na área da Matemática. Nas falas das professoras pesquisadas apareceram recorrências de dois discursos: a Matemática estar conectada com o cotidiano do aluno e o uso de materiais concretos. As professoras justificam que para aprender os conteúdos de Matemática, que segundo elas, são rígidos e formais, necessitam fazer uso de materiais manipulativos e experiências da vida dos alunos. Porém, após uma análise dos pesquisadores os mesmos constataram que por vezes não há um questionamento sobre o que e porque ensinar, mas apenas como reproduzir os conteúdos.

(...) evidenciamos que há um trabalho que usa os elementos ou situações do contexto dos alunos apenas como forma de “exemplificar” conteúdos escolares. Dessa forma, as práticas “contextualizadas”, muitas vezes, acabam por reforçar as regras que conformam a matemática escolar: registros escritos, sistematização, formalização e abstração (WANDERER, LONGO E CARNEIRO 2018, p.17).

Oliveira e Cezario (2017) defendem o uso do lúdico na alfabetização matemática Matemática. Para eles o lúdico não substitui as aulas teóricas nem questiona os processos que a Matemática utiliza em seus conteúdos, no entanto ela se mostra como um meio facilitador.

A prática lúdica é um suporte que facilita a interiorização do conhecimento, tendo em vista que através dela a criança passará a fazer raciocínios mentais acerca das soluções que ela poderá dar ao problema apresentado pelo professor. Nesse cenário, o lúdico servirá tanto para o aperfeiçoamento do raciocínio, eis que o aluno será estimulado a pensar em diversas soluções para desvendar os questionamentos que lhes foram feitos, como também através da utilização de objetos concretos (os jogos matemáticos), possibilitará por meio do manuseio de variáveis objetos uma aprendizagem mais prazerosa (OLIVEIRA; CEZARIO, 2017, p.360).

O lúdico irá atrair o interesse, a vontade da criança para tal atividade e diante disso caberá ao mediador, professor, questionar e intervir para que os processos mentais da criança sejam explanados por ela. Assim, será possível encontrar as estratégias de aprendizagem e até mesmo as dificuldades emocionais vivenciadas pela criança. Nesse contexto o lúdico não está diante dos alunos para reproduzir um conteúdo, mas como um instrumento que permita apresentar, questionar e formalizar conceitos.

Balthazar e Leal (2019) realizaram uma pesquisa exploratória com duas professoras da rede pública e duas professoras da rede privada do Estado de São Paulo, buscando conhecer um pouco sobre sua formação inicial na área da docência e sua trajetória profissional, bem como as dificuldades que tais professoras encontravam para ensinar Matemática nos anos iniciais. Após uma catalogação de seis perguntas e a análise por parte dos pesquisadores, eles perceberam que:

No decorrer da pesquisa, foi possível compreender que o ensino de matemática se tornou um verdadeiro desafio, pelo fato de estar relacionado ao ato de aprender e ensinar matemática. Afinal, em sua maioria, os docentes não possuem uma boa formação e sentem-se desmotivados por terem uma visão distorcida dessa disciplina, por ser ela considerada difícil e cansativa, com o agravamento de exigir muito do raciocínio lógico e prático (BALTHAZAR; LEAL, 2019, p.309).

Para tanto, na pesquisa fica evidente a necessidade de tomada de consciência dos professores sobre a necessidade de formações continuadas que superem esses traumas, medos, agonias e aversão a Matemática. Afinal, só podemos ensinar algo que aprendemos, do contrário estaremos apenas transmitindo um conceito.

As referidas falas permitiram ampliar ainda mais as discussões sobre a falta de preparo nos cursos de formação inicial, as abordagens metodológicas e a inserção de novos recursos e técnicas de ensino para que as mesmas ofereçam uma aprendizagem significativa a seus alunos, não implicando em resultados prejudiciais aos professores e, em especial aos alunos, devido à falta de domínio dos conceitos e metodologias para o ensino de matemática nos anos iniciais (BALTHAZAR; LEAL, 2019, p.310).

Para que o professor consiga pensar e discutir sobre o currículo e sua prática docente é necessário que o professor se permita a isso. Barreira, Manfredo e Bicho. (2019)

fazem uma análise a partir das pesquisas já realizadas sobre professor pesquisador e professor reflexivo no ensino da Matemática dos anos iniciais, disponíveis nos bancos da CAPES e verificam que esses perfis de professores se preocupam com a aprendizagem de seus alunos e buscam em suas práticas evidências dos motivos que levam a aprendizagem ou a defasagem desses alunos.

Embora, a aprendizagem do aluno seja o objetivo maior do processo, devendo acontecer de forma significativa, na tríade aluno–professor-conhecimento não deve haver favorecimento de apenas um dos elementos, tendendo para o aluno ou para o professor. Deve sim haver um equilíbrio necessário ao movimento de aprender e ensinar, sendo o professor, imbuído de sua postura de pesquisador reflexivo, o responsável em promover essa dinâmica de encontro com o conhecimento (BARREIRA, MANFREDO E BICHO, 2019, p. 230).

Evidenciaram que há uma forte preocupação dos professores alfabetizadores em Matemática acerca de o que ensinar, como ensinar, com fazer o aluno se relacionar com o objeto de estudo. Ou seja, a pesquisa demonstra que o professor é um ser em constante busca por metodologias que propiciem a aprendizagem do aluno.

Enfim, foi possível observar que há muitos estudos no que concerne as dificuldades dos professores no ensino da Matemática. No entanto, embora haja muitas pesquisas sobre o assunto a Matemática ainda se mostra como uma incógnita dentro da sala de aula. Balthazar (2019) revelou em sua pesquisa que a maioria dos professores tem dificuldade para ensinar o que não aprenderam em sua formação inicial. Wanderer, Oliveira e Cezario (2017) nos mostram que embora essa formação seja prejudicada em algum ponto, os professores buscam por conhecimentos pedagógicos e acabam assim, reproduzindo falas e práticas docentes. Por mais que tentem trazer a realidade dos alunos para a sala de aula ou o lúdico, por exemplo, ambas tentativas se mostram falhas no sentido de que falta um aprofundamento teórico metodológico.

Barreira, Manfredo e Bicho (2019) concluem que o professor necessita de mais momentos, espaços e tempo para se dedicar a cursos, formações e estudo sobre o ensino da Matemática. Do contrário, iremos continuar tentando, e quase sempre fracassando, ensinar Matemática, sem saber como aprofundar, explorar e conduzir as aulas em busca da aprendizagem. Assim, essa incógnita irá se perpetuar e a Matemática sempre será um ponto de interrogação na escola. Por que meu aluno não aprende Matemática? Como eu

devo ensinar Matemática? Por que a Matemática é tão difícil? Detenho minha preocupação, a partir de então, em estudar e apresentar meios para que os professores da escola onde eu leciono possam pensar, refletir e estudar sobre a Alfabetização Matemática.

3. Fundamentação Teórica

Sabemos que as formações iniciais possuem falhas acerca do ensino da Matemática nos anos iniciais, como destacam Balthazar e Leal (2019). Os professores necessitam conhecer e entender a real necessidade do ensino da Alfabetização Matemática. Tal conhecimento poderá se dar através de muito estudo sobre o assunto. Compreendendo a importância da Matemática nessa fase do ensino, compreende-se também o quanto é importante que o professor alfabetizador crie um espaço propício à aprendizagem.

Nesse sentido, é importante que o professor, no momento de organizar a sala como um espaço para a Alfabetização Matemática, considere que brincar, imaginar, expressar-se nas múltiplas linguagens são direitos da criança, que contribuem para a aprendizagem e para o desenvolvimento delas. (BRASIL, 2014, p.6).

Partindo-se do pressuposto de que a Alfabetização Matemática se dá perante um processo de construção da criança com as relações que ela estabelece acerca da interação com os objetos, cabe dizer que de nada adianta partir inicialmente do numeral e contas. Para esclarecer conceitos de número e numeral trago Barguil “Sintetizando: número é a ideia de quantidade, enquanto numeral é a representação de um número. Ou seja, o número é o significado, enquanto o numeral é o significante.”. (BARGUIL, ANO 2018, p. 321 apud SOUSA; SANTANA; BARRETO, ANO 2018, p.321) Por isso precisamos pensar em atividades que desenvolvam a noção de número para partir então para sua representação que será o numeral. Segundo Kamii (1984) “A estrutura logico-matemática de número não pode ser ensinada diretamente, uma vez que a criança tem que construí-la por si mesma” (p.31). Ou seja, a criança constrói a noção lógico-matemática através das interações e questionamentos que o professor faz. Logo, ao entregar os blocos lógicos, por exemplo, a criança apenas irá manipulá-lo. Cabe ao professor, questionar qual é maior, qual é menor, se são todos da mesma forma, cor e espessura. São os questionamentos que colocam a criança em conflito com suas ideias e assim levantam novas hipóteses, construindo novos conhecimentos.

Ainda existem rupturas na formação dos professores que impossibilitam ou dificultam o ensino da Matemática nos anos iniciais e é com essas dificuldades que devemos trabalhar. O que estudar, o que fazer, como fazer? Seria interessante que os professores

tivessem a oportunidade de estarem imersos em formações continuadas que possibilitem trabalhar com suas dificuldades e conhecer novas metodologias a fim de qualificar sua prática pedagógica no ensino da Matemática. Afinal, como dizia Paulo Freire (1996) “É a partir deste saber fundamental: mudar é difícil, mas é possível, que vamos programar nossa ação político-pedagógica[...]” (p.79).

3.1. Alfabetização matemática: Conceitos necessários para a construção do número

Busco trazer para o centro das discussões o conceito de Alfabetização Matemática e mostrar como ela pode beneficiar o aluno em sua aprendizagem. Para poder discutir tal conceito, tive como fontes de estudo Constance Kamii (1984), Sergio Lorenzato (2018), entre outros.

Ao trabalhar com anos iniciais, inevitavelmente, utilizamos o termo alfabetização. Mas, alfabetização significaria apenas ler e escrever as letras do alfabeto? Segundo o dicionário Aurélio, alfabetizar significa ensinar a ler. Entendo que, na área da Matemática também se pode e se deve ensinar a ler, ou seja, decodificar e compreender os signos dessa área do conhecimento. Então, podemos afirmar que deveria existir nos primeiros anos do Ensino Fundamental uma alfabetização em Matemática. Segundo Danyluk (1991), “Ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica” (P.45).

Para que aconteça uma Alfabetização Matemática, o professor deve ter claro os conceitos que serão necessários para serem trabalhados anteriormente a construção e compreensão do número: Correspondência, Comparação, Classificação, Sequenciação, Seriação, Inclusão e Conservação.

Se o professor não trabalhar com as crianças esses processos, elas terão grandes dificuldades para aprender número e contagem, entre outras noções. Sem o domínio desses processos, as crianças poderão até dar respostas corretas, segundo a expectativa e a lógica dos adultos, mas, certamente, sem significado ou compreensão para elas. (LORENZATO, 2018, p.25).

Para tanto, busco, resgatar conceitualmente um pouco de cada processo mental necessário para que a criança construa o conceito de número.

1) **Sequenciação**

“A sequenciação é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles”. (LORENZATO, 2018 p.26). É o ato de analisar a lista de comprar do supermercado, de estabelecer uma fila.

2) **Classificação**

Significa reunir, agrupar objetos com semelhanças. Essa noção é construída pela criança desde o nascimento e se sucede até por volta de 12 anos. Inicialmente, a criança irá fazer o reconhecimento de objetos, posteriormente, passará a classificar de acordo com coleções, animais e frutas e, ao fim, irá ser capaz de classificar em subclasses, por exemplo, maçãs, laranjas e frutas.

3) **Seriação**

Essa noção trabalha no âmbito das diferenças existentes entre os elementos. Ocorre quando a criança é capaz de perceber as diferenças de elementos e ordená-los, círculo azul, quadrado verde, triângulo amarelo, círculo azul, quadrado verde, triângulo amarelo e assim suscetivelmente, por exemplo.

4) **Comparação**

Comparar é quando a criança é capaz de fazer relações de diferenças ou semelhanças. Ex.: Pegar bolas iguais referente a cor ou ao tamanho.

5) **Correspondência**

Correspondência é o ato de estabelecer uma relação ‘um a um’. Por exemplo, quando a criança é capaz de estabelecer que para cada pé precisa de um calçado, ou seja, ela não poderá colocar dois calçados no mesmo pé ou dois pés no mesmo calçado.

6) **Conservação**

Conservar é quando a criança é capaz de perceber que a quantidade é a mesma independente da organização, ou forma em que esteja. Por exemplo, um copo largo e um estreito podem ter a mesma quantidade de líquido ainda que tenham forma diferente, ou uma fila com cinco crianças bem próximas e uma roda com cinco crianças, ambas têm a mesma quantidade ainda que as filas tenham organizações diferentes.

7) Inclusão

“Inclusão é o ato de fazer abranger um conjunto por outro”. (LORENZATO, 2018, p.27). Exige que a criança compreenda que entre margaridas, rosas e bananas, margaridas e rosas fazem parte do grupo de flores e que bananas está fora desse grupo.

Somente ao construir um pensamento lógico-matemático a criança torna-se apta a compreender e construir a noção de número. Ao professor, cabe encorajar e propiciar às crianças momentos em que possam pensar ativamente. No entanto, encontramos muitos professores que, logo no início do primeiro ano do Ensino Fundamental, começam seu trabalho na disciplina de Matemática já pelos signos. “Signos são a palavra falada “oito” ou o numeral escrito ‘8’”. (KAMII, 1984, p.40). Esses professores não exploram as noções anteriores à construção do número, muito compreensível se pensarmos que, na maioria das vezes, fomos ensinados assim também. Cabe a criança, então sozinha, construir tais noções e a partir daí compreender o número. Crianças que não conseguem construir tais noções espontânea e individualmente são fadadas ao fracasso.

Kamii (1984), destaca que,

É bom para a criança aprender a contar, ler e escrever numerais, mas é muito mais importante que ela construa a estrutura mental de número. Se a criança tiver construído esta estrutura terá maior facilidade em assimilar os signos a ela. Se não a construiu, toda a contagem, leitura e escrita de numerais será feita apenas de memória (decorando) (p.40).

É papel do professor de Anos Iniciais estudar e saber o quê e como possibilitar às crianças momentos para que consigam consolidar as noções primárias da Alfabetização Matemática e assim, consecutivamente realizar a construção do número sem nenhuma ou pouquíssimas dificuldades.

4. Produto educacional

O Produto Educacional foi pensado em forma de uma sequência didática para ser utilizada por professores dos anos iniciais. Essa metodologia intenciona ser desenvolvida em oito horas, podendo ser divididas conforme a disponibilidade da escola. Em cada encontro será trabalhado atividades que visem desenvolver habilidade que dizem respeito aos sete processos mentais básicos para a construção do conceito de número.

Cabe destacar que a Sequência Didática é para os professores, mas com atividades que deverão ser realizadas com os alunos. Essas atividades foram pensadas em uma ordem sistemática, porém nada impede que o professor trabalhe em sala de aula seguindo outra ordem, ou até mesmo trabalhe as noções concomitantemente. Afinal,

O sucesso do processo ensino-aprendizagem decorre, em grande medida, da maneira como o professor organiza as atividades, seguindo o ritmo do grupo e de cada criança, pois elas não aprendem linearmente, isto é, primeiro correspondem, depois comparam, em seguida classificam e assim por diante. (LORENZATO, 2018, p.93).

Começamos a sequência didática trabalhando com a Sequenciação, para isso incluímos na sequência a atividade “Hora da fila” constituído apenas por dez tampas de garrafa pet coloridas. A partir desse material a mediadora solicita que a criança organize as tampas, em fila.

Figura 1 – Hora da fila



Fonte: Francine Mota, 2020.

A segunda habilidade trabalhada será a Classificação e, para isso, desenvolveu-se duas atividades “Separar tampas” e “Separar tampas numeradas”.

Para a realização da atividade “Separar tampas” necessita-se de tampas coloridas de garrafa pet e é solicitado que a criança separe.

Figura 2 – Separar tampas



Fonte: Francine Mota, 2020.

Para a atividade “Separar tampas numeradas” são necessárias tampas iguais numeradas de 1 a 10. A ordem será pedir que a criança separe as tampas.

Figura 3 – Separar tampas numeradas



Fonte: Francine Mota, 2020.

Para trabalhar a Seriação, pensamos no jogo “Ordenar bolas” que necessita de quinze bolas laranja e quinze bolas verdes. O mediador solicita que a criança crie uma organização dessas bolas seguindo uma série que ele mesmo deverá pensar, somente bolas da mesma cor, uma bola de cada cor, três bolas verdes para uma bola laranja, série horizontal, série vertical, etc.

Figura 4 – Ordenar bolas



Fonte: Francine Mota, 2020.

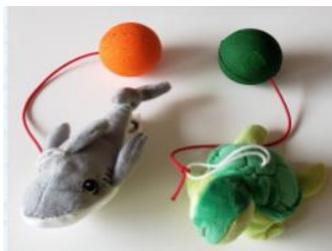
A quarta habilidade a ser trabalhada é a Comparação e necessita apenas dos blocos lógicos. Nessa atividade o mediador irá solicitar que o aluno crie parâmetros de comparação. Por exemplo: Qual peça é maior? Qual peça é menor?

Figura 5 – Blocos Lógicos



Fonte: Francine Mota, 2020.

Para trabalhar a Correspondência biunívoca pensou-se em três jogos. No jogo “Animais e objetos”, o qual necessita de cinco animais de brinquedo e cinco objetos. Neste jogo, deverá ser pedido para a criança para que cada animal fique junto de um objeto, sem faltar nem sobrar nenhum objeto.

Figura 6 – Animais e objetos

Fonte: Francine Mota, 2020.

Na atividade “Ninguém fica sozinha” você poderá usar as mesmas tampas da atividade “separar tampas numeradas”, ou seja, são necessárias tampas iguais numeradas de 1 a 10.

Figura 7 – Ninguém fica sozinho

Fonte: Francine Mota, 2020.

A terceira atividade já exige um grau mais avançado no conceito de número. Na atividade “Número e sua quantidade” é necessário tampas ou placas numeradas de zero a dez e placas (as minhas foram feitas de e.v.a.) com as respectivas quantidades. O mediador deve solicitar que o aluno faça a correspondência de número e quantidade.

Figura 8 – Número e sua quantidade

Fonte: Francine Mota, 2020.

A sexta habilidade trabalhada é a Conservação e para a atividade “Cobra de tampas” são necessárias apenas dez tampas iguais. O mediador irá ordenar cinco tampas em fila de maneira que fique bem aproximada uma tampa da outra e em uma fila paralela irá dispor as outras cinco tampas com distanciamento de 3 a 4 cm entre elas. O mediador irá fazer vários questionamentos a fim de que a criança crie um conflito ou uma teoria sobre a noção de conservação.

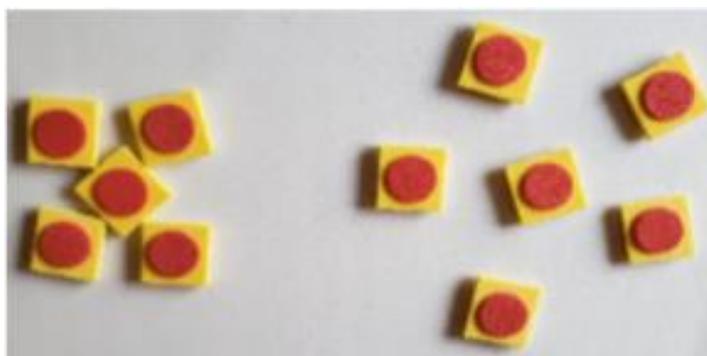
Figura 9 - Cobra de tampas



Fonte: Francine Mota, 2020.

A atividade “Onde tem mais” precisa de fichas e você irá organizá-las em “montinhos”. Em ambos os montinhos deve haver a mesma quantidade, porém um com as tampinhas bem próximas e outro com as tampinhas mais espalhadas entre si. Os questionamentos serão os mesmos da atividade “Cobra de tampas”. O intuito é o de fazer atividades parecidas e analisar se a criança possui a noção de reversibilidade e conservação mesmo com disposições diferentes.

Figura 10 – Onde tem mais



Fonte: Francine Mota, 2020.

Por fim, a noção de Inclusão Hierárquica e pensamos em três atividades. A primeira atividade “Formação de grupos” necessita de dez tampas numeradas de um a dez, disposta de uma maneira específica afim de que forme uma composição numérica. Por exemplo, a tampa número dez com as tampas sete e três. O mediador apenas irá fazer questionamentos sobre o motivo pelo qual o aluno acha que as tampas estão divididas dessa maneira, nessa atividade a criança é apenas um observador e não atua nas tampas.

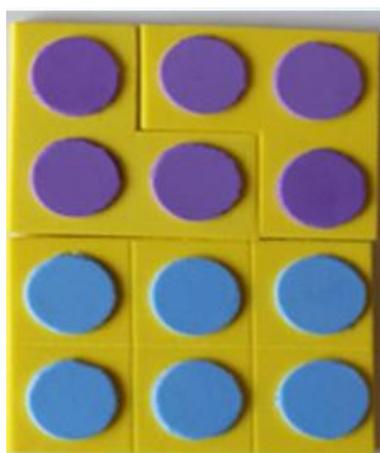
Figura 11 – Formação de grupos



Fonte: Francine Mota, 2020.

Na segunda atividade “Composição numérica” precisamos de várias fichas de quantidade, exemplo fichas de três quantidades, fichas de cinco quantidades, etc. O mediador dará a seguinte ordem: Com base nas tuas fichas eu quero que forme o número 6. A criança poderá pegar seis fichas com uma quantidade, duas fichas com três quantidades, três fichas com duas quantidades, etc.

Figura 12 – Composição numérica



Fonte: Francine Mota, 2020.

A última atividade “Fracionando números” exige um painel aditivo e vinte tampas de garrafa pet numeradas de zero a nove. O mediador colocará um número no centro do

painel aditivo e o aluno terá que fracionar esse número de diversas possibilidades, por exemplo, se o mediador puser o número nove no centro do painel o aluno poderá fracioná-lo em $1+8$, $7+2$, $6+3$ e assim segue.

Figura 13 – Fracionando números



Fonte: Francine Mota, 2020.

Enfim, a sequência didática foi pensada para ser algo lúdico e de baixo custo que exige das crianças momentos de atenção, conflitos, descobertas e muito estudo. Todas essas atividades são de fácil execução e prioriza o trabalho individual. Foi estimado tempo de 15h totais para a execução de todos os jogos com os professores. O tempo necessário para cada jogo com as crianças irá variar de acordo com a turma.

5. Percurso Metodológico

O trabalho foi realizado em uma escola pública da rede Estadual de Ensino Fundamental de Pelotas/RS. A proposta foi pensada inicialmente, em 2018, para cerca de oito professoras que já compunham o grupo da escola há mais de três anos consecutivos. Enfim, eu já tinha familiaridade com meus colegas de trabalho e ambos confiávamos e sabíamos quais eram as fragilidades e potencialidades de cada uma de nós e assim, poderíamos trocar experiências. No entanto, no decorrer de 2018 duas professoras saíram da rede Estadual, perdemos uma colega para o câncer e eu engravidei e tive que me afastar, ou seja, a escola foi obrigada a se refazer e assim, mudou parte do seu quadro de docentes. Ainda nesse período conclui as disciplinas do Mestrado Profissional e ganhei minha bebê, com ela em meus braços qualifiquei meu trabalho, porém tive que me afastar do mestrado por motivos de saúde da minha filha.

Em 2019 quando retornei para a escola e para o mestrado me vi diante de alguns desafios. Encontrei um grupo de trabalho parcialmente novo e eleições para direção. No mestrado troquei três vezes de orientador e a cada troca novas conversas, novos delineamentos e rumos no trabalho.

Em 2020, finalmente, me firmei na escola, agora, com mais familiaridade, assumi a supervisão escolar. No mestrado, comecei a ser orientada pelo Cristiano da Silva Buss e coorientada pelo Vinicius Carvalho Beck e delineamos como meu trabalho caminharia. Conheci a mestranda da Universidade Federal de Pelotas – UFPel Maria do Socorro Aragão Paim que já havia uma longa caminhada na área de ensino da Matemática. Juntas pensamos em atividades que pudessem introduzir e aprofundar o conceito de número para crianças da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Essas atividades deram corpo a sequência didática organizada para os professores.

Em fevereiro os professores participantes da pesquisa assinaram o termo de autorização de uso de imagens e falas, digo professores, pois nosso corpo agora passava a ser composto também por homens. Todos assinaram, porém no decorrer do curso alguns professores se mostraram não estar a vontade do uso de vídeos no curso e por isso parei de gravar. Meu grupo de trabalho foi formado por 10 professores, destes 9 são pedagogos e 1 licenciada em Língua Portuguesa/ Espanhol. Apenas 1 professora possui mestrado na área da Educação, 9 possuem especializações diversas como

Psicopedagogia, Atendimento Educacional Especializado, Gestão Educacional. Todos os professores lecionam a mais dez anos. Este trabalho não necessitou passar pela aprovação do comitê de ética, pois conforme o Art.1 parágrafo único da Resolução nº 510:

Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: [...] VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito. (BRASIL, 2016, pág.44).

No final de fevereiro comecei a aplicar e validar meu produto educacional, uma sequência didática para desenvolver os processos mentais básicos para a construção do conceito de número, para todos os professores da escola. Realizamos dois encontros muito produtivos, cheios de questionamentos, comentários e aprendizagens. Os registros desses encontros foram feitos através de um caderno de campo, pois alguns professores demonstraram não se sentirem à vontade com a filmagem. O registro no caderno de campo era feito em dois momentos. O primeiro momento acontecia no decorrer do encontro, quando surgiam algumas falas que eu considerava importante, significativa, interrogatória, negativa, etc. O segundo momento era logo após o fim do encontro, nesse momento eu escrevia o minhas impressões do encontro. As falas das professoras foram nomeadas em Professora A, B, C, D, F, seguindo a ordem alfabética. Foi feita a escolha de preservar os nomes das professoras. O fato de estarmos entre nós, sem estranhos, e diante de um cenário simples trouxe um aconchego e um sentimento de liberdade de expressão. Digo cenário simples, pois, usei uma sala de aula para o curso, distribui mesas em duplas e diante delas uma atividade para cada dupla. Atividade simples feito com tampinhas de garrafa pet, com papelões, EVA. Digo sentimento de liberdade de expressão, pois, esse coleguismo de estarmos entre nós, já conhecidos, despertou falas e pedidos de ajuda, de autoavaliação do conhecimento e de suas práticas pedagógicas.

O primeiro encontro foi realizado no dia 28 de fevereiro de 2020 e teve duração de quatro horas. Nesse encontro houve um primeiro momento em que apresentei o formato do curso e então partimos para as atividades. Trabalhamos atividades sobre a noção de Sequenciação e Classificação. Os professores se sentaram em duplas, conforme as suas afinidades, e diante de suas mesas estavam os jogos de Sequenciação. Fiz alguns questionamentos e pedi que eles resolvessem a atividade. Todos resolveram a atividade

em silêncio, sem saber ainda o que aconteceria posteriormente. Ao fim da resolução eu os convidei para conversarmos sobre a atividade, suas percepções, se já haviam feito algo parecido, o motivo pelo qual era importante fazer atividades daquela maneira. Fizemos uma pausa para o café e voltamos para as atividades de Classificação. Nessa atividade pudemos explorar como podíamos trabalhar essa noção com turmas de segundo e terceiro ano, dando um grau a mais de dificuldade. Surgiram muitas possibilidades de atividades, foi um momento riquíssimo.

No dia 13 de março de 2020 realizei o segundo encontro. Os professores já chegaram mais à vontade e novamente encontraram a sala disposta como no encontro anterior. No primeiro momento deixei livre para conversarmos sobre a repercussão do curso do dia anterior. Alguns professores contaram que fizeram as atividades em sala, outros disseram ainda não estarem preparados. Partimos para a noção de Seriação. Pensei que seria bem simples a resolução como na semana anterior de curso, afinal essas atividades foram pensadas para as crianças resolverem em sala de aula, porém me surpreendi. Alguns professores tiveram bastante dificuldade para fazer a Seriação de ordenar as bolas de modo que seguissem um padrão, uma série, sobravam ou faltavam bolas para completar as séries. Os professores também pensaram que deveria existir seriação em todas as formas, horizontal, vertical e diagonal e assim, não conseguiam completar a tarefa. Conversamos sobre a importância do entendimento sobre o que fazer e como fazer, bem como a importância de atividades como esta. Fizemos a pausa para o café e seguimos nossas atividades. Fizemos a atividade de Comparação com blocos lógicos, foi simples o entendimento e muitos professores relataram fazer atividades semelhantes, outros falaram que consideravam atividades desse tipo tão simples que nunca pensaram em trabalhar em uma aula de matemática.

No dia 18 de março de 2020 tivemos a notícia de que a escola iria fechar por conta da pandemia do COVID-19. O curso teve que ser interrompido e com isso veio mais uma preocupação. Como validar um curso que foi realizado pela metade? Até então não havia a possibilidade de uma formação on-line, era tudo muito recente, não sabíamos como iriam seguir os dias, quanto tempo duraria a pandemia e o isolamento social. Em uma reunião do meu orientador Cristiano da Silva Buss com o coordenador do Mestrado Profissional foi apresentado os dados do curso e como ele estava acontecendo e então, o coordenador considerou o curso como validado e liberou para que eu pudesse dar

continuidade a minha dissertação. Deste modo, pude fazer minha análise a partir dos dados que foram obtidos até aquele momento. Embora, houvesse um sentimento de algo inacabado e vontade de querer dar continuidade ao curso, era impossível. Os professores se viram diante de um quadro completamente diferente e desafiador: as aulas on-line. É importante lembrar que em seguida do fechamento da escola, não conhecíamos plataformas como o *meet* e o *zoom*, por exemplo, que possibilitam reuniões virtuais. As dificuldades econômicas de nossos alunos também nos limitava e nos preocupava em relação ao atendimento deles durante a pandemia. Por isso, o que menos se pensava naquele momento era em uma formação pedagógica. Mas, mesmo à distância, alguns professores conseguiram realizar algumas atividades do curso, afinal eram atividades bem simples.

A pandemia e o isolamento social trouxeram um sentimento de exaustão, preocupação, medo, angústia e acúmulo de serviço e comigo não foi diferente. Nesse ano me vi diante de muitos obstáculos, ser mãe, dona de casa e professora em tempo integral foi um desafio e cansaço constante. Nesse período acabei acumulando o material do mestrado e por falta de tempo não conseguia me dedicar para o estudo e escrita da dissertação. Em 2021, ainda em férias resolvi dedicar todas minhas energias para o mestrado e assim fazer jus a confiança que meu orientador e coorientador dedicaram a mim e concluir meu trabalho com maestria.

6. Resultados da Avaliação do Produto Educacional

Ao conversar com as professoras sobre o ensino da Matemática pude perceber que havia muitas questões em relação a Alfabetização Matemática. Elas evidenciaram que a Matemática era um problema em sala de aula. Tinham duas certezas, que os alunos não aprendiam Matemática e que elas precisavam melhorar suas aulas.

No primeiro dia de encontro para aplicar a sequência didática era visível os olhos curiosos e aflitos para saber o que seria trabalhado. Na atividade “Hora da fila” que trabalha a noção de Sequenciação, alguns se espantaram de como ainda não haviam feito atividades tão simples, ou como nunca questionaram os seus alunos sobre essa habilidade.

As falas evidenciam isso: “Ah, mas eu não sabia que isso era uma atividade de Matemática.” (PROFESSORA A), “Isso eu já faço em sala.” (PROFESSORA A). A noção de sequenciação nada mais é do que dispor um objeto após o outro sem ser necessário seguir uma ordem, classificação. Para Lorenzatto (2018) as atividades de sequenciação já são feitas na escola como, por exemplo, a entrada no campinho ou um bingo, porém nem sempre são trabalhadas com um sentido de “[...] preparar o contraste com a seriação, em que a ordem dos elementos influirá nos resultados.” (P.115). Nessa atividade percebi que alguns professores estavam ainda desconfiados, não sabiam como se portar, no entanto, conforme fomos conversando e trocando as experiências os professores foram se soltando.

As atividades ‘Separar tampas’ e ‘Separar tampas numeradas’ de Classificação embora fossem simples geraram mais conversas e sugestões. As professoras sugeriram outros tipos de classificações possíveis de se fazer. “Podemos fazer em Ciências também com seres vivos e não vivos, ou só em Matemática?” (PROFESSORA B). Essa fala mostrou que embora houvesse um entendimento em cima da atividade em si ainda teríamos que trabalhar a noção, o embasamento teórico, o motivo pelo qual estávamos fazendo essa atividade. “Note que esse tipo de classificação prepara a criança para a percepção da inclusão, da ideia de conter e de estar contido, de estar dentro de, de subconjunto.” (LORENZATTO, 2018, p.110). Ou seja, essa atividade pode se aplicar a qualquer disciplina desde que seu intuito seja de separar elementos seguindo uma

determinada classificação e essa classificação irá ser a base para a compreensão de que esses elementos pertencem a grupos maiores.

Esses momentos em que as professoras foram conversando a respeito da atividade e enxergando novas possibilidades foi riquíssimo. Elas estavam pensando além do que estava sendo trabalhado, estava refletindo em cima da prática e criando sugestões para um futuro trabalho. Kamii (1984) relata que “[...] o ambiente pode agilizar ou retardar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático” (KAMII, 1984, p. 38).

Na semana que se seguiu eu ouvia rumores do curso, professores tentando aplicar algumas atividades que trabalhassem os sete processos mentais básicos. Alguns colegas não aplicaram as atividades que eu mostrei, mas se sentiram desafiados ou encorajados a aplicar outras atividades que trabalhavam tais noções discutidas no curso. Era possível ver até mesmo um movimento diferente entre os alunos, conversando sobre as atividades e como algumas aulas estavam legais. Enfim, a escola estava sentindo um movimento diferente.

No encontro seguinte trabalhamos a atividade ‘Ordenar bolas’ de Seriação e muitos professores tiveram dificuldade, não conseguiam ordenar horizontal, vertical e diagonal ao mesmo tempo. A professora C demonstrou sua frustração diante da realização da atividade, “Nossa como eu sou burra.”. Conversamos sobre as atividades e outras possibilidades que poderíamos fazer, o motivo pelo qual é importante esse tipo de atividade. A seriação é a ideia de ordem que devemos seguir e que é construída naturalmente na cabeça dos humanos desde muito cedo e embora pareça ser algo muito simples, seguir ou estabelecer ordens, ela é a base fundamental para a construção do conceito de número. “Além do processo de seriação ser fundamental à formação do conceito de número, ele presta-se também para a introdução de vocábulos específicos, tais como: primeiro, segundo [...]” (LORENZATTO, 2018, p.117).

A mesma professora C concluiu ao fim da nossa conversa “Me coloquei no lugar dos meus alunos quando peço para eles fazerem alguma coisa que eles acham impossível. Tenho que pensar melhor em como eu vou explorar mais as atividades”. A atividade, embora trabalhasse uma noção simples e que teoricamente todos já construímos foi enunciada de uma maneira que dificultou o entendimento, a resolução. Lorenzato (2018) diz que,

O professor deve observar atentamente seus alunos, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos. As intervenções nunca devem significar uma censura ou crítica às más respostas, mas ser construtivas, ou seja, devem oferecer às crianças oportunidades de reavaliar suas crenças, rever suas posições, confrontar-se com incoerências, ser desafiadas cognitivamente, enfim, propiciar condições de construção de conhecimento. (LORENZATO, 2018, p.20-21).

Trabalhamos a atividade "Blocos lógicos" na noção de Comparação e foi muito explorado, tivemos ideias para as turmas de terceiro e quarto ano. Essa noção é muito simples de ser compreendida pois envolve o ato de comparar semelhanças e diferenças e pode ser aplicada em várias atividades. Kamii (1984, p.90) traz o exemplo do jogo da memória onde a criança necessita comparar as fichas e encontrar as imagens iguais.

No final do dia algumas professoras relataram o quanto estavam gostando do curso, que estava despertando ideias e vontade de fazer em sala. "Como estou aprendendo, eu nunca trabalhei com os blocos lógicos porque nunca soube o que fazer com eles. Meus alunos só brincavam de fazer casinhas, bonecos, carrinhos com os blocos." (PROFESSORA D). Balthazar e Leal (2019) afirmam que muitas vezes o professor não ensina algo, pois não aprendeu.

Após colocar o produto em prática pude observar que a sequência didática tinha algumas falhas e precisava ser melhorada. A seguinte fala da professora B demonstra isso, "Com a minha turma de 4º eu não consigo fazer essa atividade com tampas e números porque eles nem conhecem direito os números.", então outra professora sugeriu "Mas tu podes fazer com números e letras ou quantidade e numerais." (PROFESSORA C).

Percebi que o objetivo principal do produto educacional era introduzir o conceito de número e por isso as atividades não poderiam trazer o numeral em suas atividades. O numeral poderia até estar presente, mas não ser essencial para a resolução das atividades. Então, houve uma reformulação no Produto Educacional e algumas atividades foram retiradas e/ou substituídas. No capítulo 4 dessa dissertação apresento a sequência didática feita inicialmente e aplicada com as professoras. Após a aplicação houve uma reformulação no produto educacional e sua versão final é apresentada no apêndice B.

Substituímos algumas atividades que trabalhavam as noções de Classificação, Seriação, Correspondência biunívoca e Inclusão hierárquica, pois envolviam numerais e assim, apenas consolidavam o conceito de número e, por isso não atendiam as necessidades desse produto educacional. No entanto, optamos por trazer o produto educacional na sua versão inicial no capítulo 4 para ser fiel ao que foi trabalhado com as professoras e para que o leitor possa explorar todas as atividades, inclusive as que envolvem os numerais e se caso desejar possa aplicar com alunos que já possuem a construção numérica e necessitam apenas consolidá-la, se assim desejar.

A segunda versão possui todos os sete conceitos básicos para a construção do conceito de número com atividades lúdicas que podem ser trabalhadas desde a Educação Infantil até os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A aplicação do Produto Educacional foi essencial para validarmos a relevância do nosso trabalho para as professoras da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Se não tivesse sido aplicada a sequência didática, não teríamos encontrado as fragilidades que ela possuía e não teríamos a aperfeiçoado.

A sequência didática se mostrou algo viável e muito bem aceita por parte do meu grupo de trabalho. A nossa sala de aula é o reflexo do que aprendemos e como aprendemos. Afinal como Oliveira e Cezário (2017) afirmam o lúdico não constrói conceitos, mas ele estimula e cria pontes para que o professor medie uma aprendizagem.

Barreira, Manfredo e Bicho (2019) evidenciam a importância de momentos destinados a formação continuada dentro da escola. Um momento em que seja rico de trocas de experiências e muito estudo. A professora A mostra o quanto esses momentos podem despertar o interesse de ensinar, do fazer pedagógico “Nossa que legal, quero fazer esse jogo amanhã com meus alunos”.

9. Considerações Finais

No fim dos estudos e da validação do produto educacional foi possível perceber que os professores da escola estudada possuíam uma carência no que tangia ao aprofundamento teórico-metodológico na área de Alfabetização Matemática.

O produto educacional aplicado deu subsídios para que os professores pudessem aplicar atividades simples com seus alunos e, a partir dessas atividades, conseguissem conversar com as crianças sobre suas percepções, noções, a fim de caminhar para uma aprendizagem. Além disso, a proposta de validar o produto por meio de um curso aplicado com os professores trouxe um gás, uma vontade de procurar novas metodologias, jogos e estudos que pareciam estar adormecidos em função de tanta demanda de trabalho.

Após a aplicação do produto educacional percebeu-se a necessidade de mudar algumas atividades, tendo em vista que o público-alvo seriam crianças da educação infantil e dos anos iniciais e, portanto, crianças que ainda não conheciam os números. Foi feita uma leitura aprofundada nos referenciais teóricos e assim as atividades foram reformuladas de maneira que pudessem estimular e trabalhar os sete processos mentais básicos para a construção do conceito de número.

A abertura da escola e da coordenação para que fosse possível a realização dessa sequência didática nas reuniões pedagógicas também mostrou uma possibilidade de ofertar momentos de formação continuada que a escola até então não havia pensado. Enfim, o produto educacional mostrou-se positivo.

10. Referências Bibliográficas

BALTHAZAR L.S., LEAL D., **As dificuldades em ensinar matemática nos anos iniciais na visão de um grupo docente**. Plures Humanidades. v.20, n.2, 2019.

BARREIRA, J. S.; MANFREDO, E.C.G; BICHO, J.S. **Contribuições de pesquisas sobre ensino de matemática nos anos iniciais com enfoque no professor pesquisador da própria prática (2013-2017)**. VIDYA, v. 39, n. 1, p. 215-232, jan./jun., 2019 - Santa Maria, 2019. ISSN 2176-4603.

BARGUIL, P.M. Algarismo, número, numeral e dígito: esclarecendo o significado desses termos. In: SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de; SANTANA, Larissa Elfísia de Lima; BARRETO, Marcilia Chagas (Orgs.). **As múltiplas linguagens da Educação Matemática na formação e nas práticas docentes**. Fortaleza: EDUECE, 2018. P.311-332.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 22 de dezembro de 2017.

BRASIL. Resolução nº510, de 7 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de maio de 2016, edição 98, seção 1, página 44. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581. Acesso em: 24 de junho de 2021.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. DIRETORIA DE APOIO À GESTÃO EDUCACIONAL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação**. – Brasília: MEC/SEB. 2014.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. DIRETORIA DE APOIO À GESTÃO EDUCACIONAL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do Trabalho Pedagógico**. – Brasília: MEC/SEB. 2014.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática: o cotidiano da vida escolar**. Ocsana Sônia Danyluk. – Caxias do Sul: 2ª edição, EDUCS, 1991.

FREIRE, P., **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. – São Paulo: Paz e Terra. 1996.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. – Campinas: Papirus, 1984.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ed. Ver. – Campinas, SP: Autores Associados, 2018.

OLIVEIRA, M.M.S., CEZARIO, D.S., **O lúdico como instrumento facilitador nas aulas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Revista de pesquisa interdisciplinar, Cajazeiras, n.2, suplementar, p.356-365, set. de 2017.

PASSOS, C.L.B; NACARATO, A.M. **Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais**. Estud. Av. vol.32, n. 94. São Paulo. Sept./Dec.2018

WANDERER, F., LONGO F., CARNEIRO F.H.F., **O ensino de matemática e a constituição da docência nos anos iniciais do ensino fundamental**. Em Teia – Revista de educação matemática e tecnológica liberoamericana, v.9, n.2, 2018.

11. Apêndices:**APÊNDICE A****TERMOS DE AUTORIZAÇÃO****Termos de autorização de uso da imagem e falas**

Eu, AUTORIZO o uso de imagem e falas, quanto a fotos e transcrição de falas relacionados à sequência didática vinculada pesquisa RESSIGNIFICANDO CONCEPÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO desenvolvida para o Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias da Educação – IFSul CAVG, Pelotas- RS, pela mestranda Francine Ribeiro Mota.

A presente autorização concedida abrange o uso da imagem e falas acima mencionada, das seguintes formas:

- (I) Artigos em revistas científicas;
- (II) Apresentação em congresso (pôster ou oral);
- (III) Dissertação e palestras.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito.

Pelotas, ____ de _____ de 2020

ASSINATURA

APÊNDICE B

Produto Educacional Versão Final

Uma sequência didática para desenvolver os processos mentais básicos para a construção do conceito de número

Francine Ribeiro Mota

Cristiano da Silva Buss

Vinicius Carvalho Beck

Francine Ribeiro Mota

Cristiano da Silva Buss

Vinicius Carvalho Beck

Uma sequência didática para desenvolver os processos mentais básicos para a construção do conceito de número

Produto educacional vinculado à dissertação:

**UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A CONSTRUÇÃO DO
CONCEITO DE NÚMERO**

Pelotas / 2021.

APRESENTAÇÃO

Este material foi desenvolvido como parte da dissertação de Francine Ribeiro Mota, no Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias da Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça, vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul. O trabalho intitulado teve a orientação do Professor Dr. Cristiano da Silva Buss e coorientação do Professor Dr. Vinicius Carvalho Beck cujo título foi “Uma sequência didática para desenvolver os processos mentais básicos para a construção do conceito de número”.

O Produto Educacional elaborado durante o referido Mestrado foi organizado na forma de uma Sequência Didática que foi validado por meio de oficinas realizadas com professores(as) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública da rede Estadual de Pelotas/RS.

Nessa Sequência Didática o(a) professor(a) irá encontrar 8 atividades matemáticas que podem ajudar crianças da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a construir o conceito de número. As atividades dessa Sequência têm como referência a Constance Kamii e Sergio Lorenzatto.

Os sete processos mentais para a construção do conceito de número estão divididos por cores para facilitar a visualização dos leitores. Propomos um tempo para cada atividade que poderá variar conforme a turma e a abrangência de cada proposta.

MANUAL PARA PROFESSORES

O material aqui apresentado é uma Sequência Didática que tem a intenção de auxiliá-los no trabalho sobre o conceito de número. Ele foi organizado para ser executado em 8 encontros variando entre 30min e 1h30min cada, conforme o quadro de atividades a seguir. Os Objetos do Conhecimento sugeridos seguem um encadeamento lógico com uma ou mais atividades para cada conceito. No entanto, nada impede que o(a) professor(a) exclua ou inclua outras tarefas aos seus alunos. Na tabela que contém as informações das atividades, os conceitos estão separados por cores para facilitar a organização e o uso pelos(as) educadores(as). Em cada uma das sugestões de atividades a seguir, será apresentado o objetivo, o material a ser utilizado e as instruções para a aplicação do trabalho. Espero que essa Sequência Didática possa ser útil ao trabalho dos(as) educadores(as) e que os(as) alunos(as) tenham êxito na construção do conceito de número.

Público da sequência didática:

Professores(as) da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que irão aplicar as atividades com seus alunos.

Objetivo Geral:

- Compreender os conceitos necessários para a construção do conceito de número.

Objeto do conhecimento:

- Sequenciação, classificação, seriação, comparação, conservação, correspondência biunívoca, inclusão hierárquica.

Quadro de atividades:

Objeto do conhecimento:	Atividade:	Carga horária estimada:
Sequenciação	Hora da fila	30min
Classificação	Separar tampas	1h
Seriação	Ordenar bolas	1h
Comparação	Comparação entre Peças dos Blocos lógicos	1h30min
Correspondência biunívoca	Animais & objetos	1h
Conservação	Cobra de tampas	1h
Conservação	Onde tem mais?	1h
Inclusão hierárquica	Inclusão de frutas	1h

SUMÁRIO

Sequenciação	46
Classificação	47
Seriação	49
Comparação	51
Correspondência biunívoca	52
Conservação	53
Inclusão hierárquica	55

Sequenciación

- Objetivo: Estimular o ato de colocar objetos em fila.

ATIVIDADE: Hora da fila

Materiais necessários:

- 10 tampas de garrafa pet coloridas.

Aplicação:

Colocar todas as tampas sobre a mesa e pedir que a criança forme uma fila.



Questionamentos possíveis para fazer a uma criança:

Agora é a sua vez de fazer algumas perguntas levando a criança a criar hipóteses sobre o assunto.

- Você pode formar uma fila com essas tampas?
- Você pode arrumar as tampas para mim?

Classificação

- Objetivo: Classificar objetos e figuras, de acordo com suas semelhanças e diferenças.

1ª ATIVIDADE: Separar as tampas

Materiais necessários:

- 15 tampas de garrafa pet verde;
- 15 tampas de garrafa pet azuis.

Aplicação:

Coloque todas as tampas na mesa. Deixar que a criança separe as tampas sem intervenção.



Neste exemplo a imagem mostra dois tipos de classificações, por cores e por formas.

Questionamentos possíveis a fazer para as crianças:

Fazer questionamentos a fim de descobrir o motivo pelo qual a criança classificou as tampas dessa maneira. Pensar sobre a ação.

Questionamentos a se fazer:

- Todas as tampas são iguais?
- Quais as diferenças?
- Por que você separou assim?

- Havia outra maneira possível de separá-las?

Seriação

- Objetivo: Ordenar objetos usando um critério, explicitando um padrão.

ATIVIDADE: Ordenar as bolas

Materiais necessários:

- 15 bolas de isopor verde;
- 15 bolas de isopor laranja.

Aplicação:

Colocar as bolas coloridas na mesa e solicitar que a criança organize as bolas seguindo sempre uma regra que ela mesma irá estabelecer.



Neste exemplo a imagem mostra a seriação através de cores, na horizontal e na vertical as cores oscilam entre verde e laranja, na diagonal existe uma seriação somente de somente uma cor.

Questionamento possíveis a fazer para as crianças:

Fazer perguntas com intuito de descobrir o que levou a criança a organizar as bolas dessa maneira e possibilitar momentos de conflitos e certezas.

- Todas as bolas são iguais?
- Quais são suas diferenças?
- Todas as bolas têm a mesma cor?
- Qual a cor que você utilizou primeiro?

-
- Qual cor você utilizou depois?
 - Qual foi sua ideia ao organizar as bolas desta forma?

Comparação

- Objetivo: Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.

ATIVIDADE: Comparação entre Peças dos Blocos Lógicos

Materiais necessários:

- Blocos lógicos.

Aplicação:

Entregar para a criança duas peças.



Questionamentos possíveis a fazer para a criança:

Você deve levantar alguns apontamentos, a fim de que a criança entre em conflito ou solidifique sua ideia. Os questionamentos mostram a forma de pensar de quem realizou a tarefa anterior.

- Qual a peça maior?
- Qual a peça menor?
- As peças tem a mesma cor ou cores diferentes?

Correspondência

Biunívoca

- Objetivo: Realizar correspondência um a um de objetos.

ATIVIDADE: Animais & objetos

Materiais necessários:

- 5 brinquedos na forma de animais;
- 5 objetos iguais, por exemplo, bolas de isopor.

Aplicação:

Distribuir na mesa dois conjuntos de objetos diferentes, no exemplo, bolas e animais. A criança deve estabelecer uma relação um a um entre os objetos dos dois conjuntos.



Nesta imagem, temos a relação de igualdade de quantidade, uma bola para um animal. Poderia também ter formado um correspondência biunívoca de igualdade, duas bolas e dois animais.

Questionamentos possíveis a fazer para as crianças:

Você deve levantar alguns apontamentos, a fim de que a criança entre em conflito ou solidifique sua ideia. Os questionamentos mostram a forma de pensar de quem realizou a tarefa anterior.

- Poderia ter feito de outra forma?
- Poderia faltar ou sobrar bolinhas para algum animal?

Conservação

- Objetivo: Estimular a percepção da conservação de quantidade independente da configuração espacial.

1ª ATIVIDADE: Cobra de tampas

Materiais necessários:

- 10 tampas iguais.

Aplicação:

Colocar 5 tampas alinhadas com espaços de cerca 5cm entre elas. Logo abaixo colocar cinco tampas alinhadas, porém sem espaçamentos entre elas.



Questionamentos possíveis a fazer para as crianças:

Agora é a sua vez de fazer algumas perguntas levando a criança a criar hipóteses sobre o assunto.

- O que você vê na mesa?
- Sem contar, você poderia dizer onde tem mais tampas?
- E onde tem menos tampas?
- Por que você acha que aqui tem mais tampas e aqui menos?
- Por que você acha que tem a mesma quantidade? (caso a criança já diga que tem a mesma quantidade nas duas fileiras)
- (após juntar as tampas com espaçamento) E agora, onde tem mais?

2ª ATIVIDADE: Onde tem mais?

Materiais necessários:

- 10 tampas iguais.

Aplicação:

Colocar as tampas sobre a mesa, organizadas de maneira diferente.



Questionamentos possíveis a fazer para a criança:

Agora é a sua vez de fazer algumas perguntas levando a criança a criar hipóteses sobre o assunto.

- O que você vê na mesa?
- Sem contar, você poderia dizer onde tem mais fichas?
- E onde tem menos fichas?
- Por que você acha que aqui tem mais fichas e aqui menos?
- Por que você acha que tem a mesma quantidade? (caso a criança já diga que tem a mesma quantidade nos dois conjuntos)
- (após juntar as fichas com espaçamento) E agora, onde tem mais?

Inclusão Hierárquica

- Objetivo: Compreender a relação entre certos conjuntos de objetos e um conjunto maior, abrangendo todos esses objetos.

ATIVIDADE: Inclusão de frutas

Materiais necessário:

- 3 figuras de maçãs;
- 3 figuras de laranjas.

Aplicação:

Distribuir as figuras na mesa de forma aleatória. Dar as seguintes ordens:

- Pegue somente as maçãs.
- Pegue somente as laranjas.
- Agora pegue as frutas.



Questionamentos possíveis a fazer para a criança:

- Todas as figuras que você pegou são maçãs, tem mais alguma na mesa?
- Todas as figuras que você pegou são laranjas, tem mais alguma na mesa?
- Eu pedi para você pegar as frutas e você pegou as maçãs e laranjas, então além de serem maçãs e laranjas elas também são

frutas? (Caso a criança inclua as maçãs e laranjas em uma classe maior que será fruta.).

- Eu pedi para você pegar as frutas e você não pegou nenhuma figura, por quê? Laranja e maçã não são frutas? (Caso a criança ainda não consiga incluir as laranjas e maçãs numa classe maior.).