

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA – LICENCIATURA**

Rafaela Silveira Ronconi

INTERVENÇÃO EM SENSO NUMÉRICO: uma análise da prática pedagógica

**PORTO ALEGRE
2018**

Rafaela Silveira Ronconi

INTERVENÇÃO EM SENSO NUMÉRICO: uma análise da prática pedagógica

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Pedagogia – Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Vellinho Corso

Porto Alegre

2018

Rafaela Silveira Ronconi

INTERVENÇÃO EM SENSO NUMÉRICO: uma análise da prática pedagógica

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Pedagogia – Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para a obtenção do título Licenciatura em Pedagogia.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Vellinho Corso, UFRGS
Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, Brasil

Prof.^a Dr.^a Helena Vellinho Corso, UFRGS
Doutora pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, Brasil

M.^a Evelin Assis, UFRGS
Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS
Porto Alegre, Brasil

Porto Alegre, dezembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade da vida e do aprendizado. À minha família pela vida e pela educação. Por me ensinar a essencialidade do estudo e da dedicação, a honestidade e a amorosidade. Aos meus mentores, amigos e professoras que a partir do seu exemplo e orientação deixaram marcas profundas na minha alma e me mostraram outros caminhos. A todos os que trabalham pela educação de qualidade, pela propagação do bem e do amor e que apesar das adversidades, continuam a sonhar e trabalhar por um mundo melhor.

*E conhecereis a verdade, e a verdade vos libertará.
Jesus (João, 8: 32)*

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar os resultados de uma intervenção pedagógica específica em senso numérico em um grupo de quatro crianças com e sem dificuldade de aprendizagem matemática, tendo como base o Teste de Conhecimento Numérico e o Teste de Desempenho Escolar que foram aplicados antes e após as intervenções. Pesquisas apontam o senso numérico como um importante constructo para se pensar a educação matemática. O estudo foi desenvolvido com um grupo de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública no município de Porto Alegre. A pesquisa teve como motivação a busca por maior entendimento dos desafios enfrentados no ensino-aprendizagem da matemática no contexto escolar. As propostas de intervenção foram desenvolvidas a partir da utilização de jogos e desafios lógico-matemáticos que permitissem às crianças desenvolver um papel ativo no seu processo de aprendizagem: refletir, avaliar, verbalizar, descentrar, compartilhar, registrar, criar estratégias e comparar resultados. As análises qualitativas dos dados sugerem que as intervenções se mostraram positivas para o desenvolvimento do senso numérico nas crianças, principalmente no aluno com mais dificuldade na matemática. As implicações educacionais da pesquisa são apontadas, dando destaque para a contribuição que propostas deste tipo podem oferecer no sentido de impulsionar a aprendizagem dos alunos com relação à matemática.

Palavras-chave: Senso numérico. Aprendizagem matemática. Intervenção pedagógica. Ensino Fundamental.

SUMÁRIO

1. UMA BREVE ANÁLISE CONTEXTUAL	7
2. SENSO NUMÉRICO	10
3. COMPETÊNCIAS NUMÉRICAS	12
4. DESAFIOS DO ENSINO	15
4.1 JOGOS, DESAFIOS E A ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL.....	18
6. MÉTODO	22
6.1 OBJETIVOS	22
6.1.1 Objetivo Geral	22
6.1.2 Objetivos Específicos	23
6.1.3 Hipótese	23
6.2 PARTICIPANTES.....	23
6.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	24
6.4 PROCEDIMENTO.....	24
7. RESULTADOS	26
7.1 DESEMPENHO NOS PRÉ-TESTES	26
7.2. ANÁLISE INICIAL	26
7.3. ANÁLISE INTERMEDIÁRIA.....	28
7. 4. DESEMPENHO NOS PÓS-TESTES E FINALIZAÇÃO DA ANÁLISE.....	30
8. LIMITAÇÕES DA PESQUISA	35
9. POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	36
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
ANEXO	43
ANEXO A – TABELA DE JOGOS.....	44

1. UMA BREVE ANÁLISE CONTEXTUAL

O aprendizado da matemática é de fundamental importância para a resolução dos desafios cotidianos. A matemática da vida se apresenta como um problema real e de fundamental desembaraço, exigindo a criação de possibilidades e estratégias diversas a todos os instantes. Sem habilidades matemáticas bem desenvolvidas, os alunos não conseguem realizar atividades importantes da vida cotidiana. (NUNES e BRYAN, 1997).

Muitas são as dificuldades enfrentadas pelos professores e professoras no ensino da matemática. Dentre elas está o desafio de aproximar a matemática da vida à matemática ensinada na escola. Ensinar matemática, para além de ensinar aritmética, é ensinar a compreender o mundo ao redor, a partilhar algo com os colegas, discutir as possibilidades, planejar estratégias, ou seja, fazer mais do que simples cálculos. (NUNES e BRYAN, 1997). Os índices dos testes que medem o desempenho escolar das crianças brasileiras têm mostrado resultados alarmantes nessa área. O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2016 aponta que apenas 27% das crianças brasileiras obtêm o desempenho esperado para o ano escolar em que se encontram, significando que mais de 70% das crianças não atingem o nível que lhes é esperado.

Em relação à sala de aula, pode-se fazer o comparativo de que, de maneira geral, mais de setenta por cento dos estudantes de uma turma não compreendem conceitos e princípios básicos com relação à matemática tão necessários para o cotidiano e para a progressiva evolução das complexidades dos conteúdos escolares. Sendo assim, em uma sala com trinta alunos, mais de vinte e um alunos não atingem o nível de conhecimentos básicos para o seu ano escolar, de acordo com o SAEB (2016).

Outro desafio enfrentado é o fato de que o nosso sistema de ensino tem se mostrado frágil na preparação dos profissionais para o desempenho da tarefa de ensinar matemática. As pesquisas têm indicado que, em geral, os cursos de Pedagogia apresentam apenas uma ou duas disciplinas voltadas para a formação matemática do professor. (ALMEIDA e LIMA, 2012). Shulman (1986) estabelece três tipos de conhecimento dos quais o professor precisa estar imbuído para lecionar

matemática: o conhecimento do conteúdo da disciplina, o conhecimento didático do conteúdo da disciplina e o conhecimento do currículo. Considerando que o professor se apresenta como mediador entre os alunos e o conhecimento matemático, faz-se preocupante a ausência de relevância dada ao estudo da matemática nos currículos de Pedagogia. Pois, na medida em que não se formam profissionais suficientemente habilitados para o desempenho de sua função, aumentam-se as dificuldades na apresentação do conhecimento aos alunos. A preparação dos professores e professoras constitui um aspecto primordial quando se pensa em qualquer tipo de reforma pedagógica, pois, sem ela o desenvolvimento de grandes programas e construção de belas teorias se torna inútil. (PIAGET, 1988).

Na graduação de Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul reflete-se bastante sobre a necessidade de maiores investimentos nesta área para aproximar o profissional da educação desses conhecimentos específicos e transformar o ensino da matemática em algo concreto e divertido. Além das dificuldades na formação, é essencial refletir ainda sobre aqueles profissionais que não estabeleceram um relacionamento satisfatório com o conhecimento lógico-matemático e, portanto, continuam a ensinar matemática da mesma maneira como aprenderam. Sabe-se que o papel do educador no processo de aquisição dos conhecimentos pelos alunos é ativo, sua influência é decisiva no desenvolvimento do aprendiz e suas ações impactam diretamente na relação dos alunos com o conhecimento matemático. (MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000).

A escola não é o único local onde se desenvolvem as habilidades matemáticas. Desde o início da vida, as crianças constroem o que se tem denominado de senso numérico ou numeralização. O termo “numeralização” se aproxima muito da definição de senso numérico, portanto, serão utilizados neste trabalho como sinônimos. O senso numérico é responsável por conferir vida aos números e pode ser entendido de diversas maneiras. (CORSO, 2010; NUNES e BRYAN, 1997). Neste trabalho, adota-se a definição proposta por Corso e Dorneles que será apresentada na próxima seção. Sabe-se da grande importância do senso numérico para o desempenho dos alunos na área da matemática. Crianças com o senso numérico pouco desenvolvido tendem a apresentar dificuldades matemáticas no futuro. (CORSO, 2010; CORSO E DORNELES, 2013).

O presente estudo visa contribuir para o maior entendimento das dificuldades escolares na área da matemática, mais especificamente com relação ao desenvolvimento do senso numérico e suas possíveis consequências no desempenho das crianças. A aposta no desenvolvimento deste constructo pode ser uma maneira de melhorar o entendimento dos alunos com relação à matemática, possibilitando o desenvolvimento de suas habilidades e estratégias para resolução de problemas que impactariam diretamente na aprendizagem destes conteúdos escolares.

De maneira mais específica, esse estudo visa refletir e analisar o resultado de uma intervenção específica, com foco no planejamento voltado ao desenvolvimento do senso numérico, em um grupo de crianças no 4º ano do Ensino Fundamental (de nove e dez anos de idade) com e sem dificuldade em matemática, tendo como base avaliativa o Teste de Conhecimento Numérico (OKAMOTO E CASE, 1996) e o Teste de Desempenho Escolar (STEIN, 1994).

Diante do exposto, descreve-se agora um breve resumo dos capítulos deste trabalho.

Na primeira parte, busca-se elucidar sobre o que se tem estudado e pesquisado a respeito do conceito de senso numérico e suas possíveis contribuições para o ensino da matemática. Logo após, são apresentadas as competências numéricas. Nessa sessão teórica elucida-se também sobre os desafios do ensino atual e a importância dos jogos como ferramenta lúdica para ampliar a zona de desenvolvimento proximal dos alunos. Por fim, é apresentado o estudo prático com a descrição das intervenções realizadas e os possíveis reflexos destas, avaliados por meio da aplicação de testes de senso numérico e de desempenho aritmético. Concluindo o trabalho com as possíveis implicações dos resultados da pesquisa para o ensino da matemática.

2. SENSO NUMÉRICO

A matemática não foi sempre a mesma. Essa linguagem se desenvolveu ao longo do tempo de acordo com a necessidade do ser humano. O conhecimento matemático surgiu para dar respostas aos desafios enfrentados no cotidiano. Para resolver problemas como: saber se uma quantidade “x” de comida supriria a fome do bando, os homens nômades não se utilizavam dos números ou dos princípios de contagem. Eles desenvolveram uma habilidade que hoje se pode denominar de senso numérico. (BRASIL, 2014).

O senso numérico é uma capacidade de perceber se há mais elementos em um conjunto do que no outro, ou ainda, perceber a igualdade entre os conjuntos, identificar modificações nas quantidades, sem precisar contar (BRASIL, 2014). Existem diversas definições para este conceito, no presente trabalho adotaremos a expressa por Corso e Dorneles (2010):

De um modo geral, este se refere à facilidade e à flexibilidade das crianças com números e à sua compreensão do significado dos números e ideias relacionados a eles. [...] Possuir senso numérico permite que o indivíduo possa alcançar: desde a compreensão do significado dos números até o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas complexos em matemática; [...].

O senso numérico é, portanto, um constructo que inclui uma espécie de intuição, consciência, reconhecimento, sentimento, dentre outros aspectos, com relação aos números. Esse constructo permite ao indivíduo uma maior compreensão sobre a matemática que ultrapassa a questão aritmética.

Terezinha Nunes e Peter Bryan (1997) afirmam a necessidade das crianças de compreenderem matemática a fim de entender o mundo ao seu redor e chamam a atenção para a necessidade do que denominam de “numeralização”. A numeralização seria justamente a capacidade de utilizar a matemática para resolver problemas reais como: compreender a leitura de um jornal. A numeralização ou senso numérico permite à criança não apenas resolver cálculos matemáticos, como também, ser capaz de pensar sobre e discutir as relações numéricas. (NUNES e BRYANT, 1997). Para ser considerada numeralizada, a criança ou o adulto precisa ter “certo domínio do sistema numérico e das operações aritméticas, que possa pensar com o conhecimento matemático”. (NUNES, 1996, p.18). Corso e Dorneles

(2010, p.299) afirmam que: “Crianças com senso numérico desenvolvido têm uma compreensão do que os números significam.”.

Quando se utiliza a lente do senso numérico para pensar a matemática, o foco deixa de ser o cálculo ou o resultado e passa a ser a relação dos indivíduos com a matemática, a preocupação com o entendimento dos números e o seu significado para o cotidiano. Nunes utiliza-se do Relato Cockcroft (1982) para explicitar dois atributos importantes para o entendimento do que é ser numeralizado: a familiaridade e habilidade de utilizar as competências matemáticas e, a apreciação e compreensão das informações matemáticas. A familiaridade e a habilidade de empregar competências matemáticas tornam o indivíduo capaz de enfrentar as demandas do cotidiano. Um conhecimento desconectado dos desafios reais faz-se um conhecimento inútil. A compreensão das informações é fundamental para o entendimento, por exemplo, de uma manchete de jornal ou de dados estatísticos e geográficos. Para realizar a leitura de uma manchete de maneira satisfatória ou para comparar preços em um supermercado, é necessário ter entendimento do que as informações numéricas significam. Ao ser numeralizado, espera-se que o sujeito seja capaz de reconhecer e compreender as diversas maneiras pelas quais os números podem ser utilizados e o seu sentido numérico em cada contexto, seja em uma manchete de jornal, seja nos preços do supermercado ou em um texto sobre a população de um país. Ou seja, ter a capacidade de compreender a matemática também como uma forma de linguagem, de comunicação na medida em que expressa informações numéricas. (NUNES e BRYANT, 1997).

Corso e Dorneles (2010) afirmam que o conceito de senso numérico é fundamental quando se fala em dificuldades de aprendizagem na matemática. Pesquisas mostram que crianças com problemas nesta área apresentam dificuldade no desenvolvimento do senso numérico. (CORSO E DORNELES, 2010). Tal realidade pode ocasionar, segundo as autoras:

[..]defasagens na compreensão e flexibilidade no uso do sistema numérico e acarreta problemas para o desenvolvimento de habilidades do tipo contagem, realização de operações, estimativas e cálculo mental, aspectos estes fundamentais para o desenvolvimento da fluência matemática.(CORSO E DORNELES, 2010, p.299).

O aluno que apresenta dificuldades nesta área não tem uma interação significativa com os números. Ramos, Goodwin e Laudares (2015, p.2) afirmam que:

“por apresentar dificuldades no senso numérico, a criança não interage de forma significativa com os contextos que envolvem números, ou seja, tem dificuldades de quantificar, relacionar e comparar.”.

Mesmo não havendo um consenso na maneira de definir senso numérico, as diferentes definições convergem para o sentido de que senso numérico é uma forma de se relacionar com os números, sua interpretação e seus usos, que interfere na aprendizagem da matemática e no cotidiano dos alunos. (CORSO E DORNELES, 2010).

3. COMPETÊNCIAS NUMÉRICAS

Com a complexificação das atividades do homem, não era mais possível contar apenas com a intuição e a capacidade de comparar ou medir, surgiu a necessidade de controlar as quantidades de maneira mais precisa e o homem precisou desenvolver estratégias para organizar e registrar suas variações (BRASIL, 2014).

Hoje se sabe que a aquisição da matemática e das competências numéricas são frutos de um demorado processo de construção que se inicia com experiências informais de aprendizagem. A competência numérica ajuda a compor o conceito de senso numérico e destacam-se três habilidades responsáveis pela aquisição do conhecimento matemático inicial, são elas: conhecimento de contagem, procedimentos e estratégias de contagem e de recuperação de memória. (CORSO E DORNELES, 2010).

O conhecimento de contagem é uma ferramenta cognitiva necessária para compreender conteúdos e desenvolver habilidades numéricas mais elaboradas. Ou seja, sem adquirir os princípios de contagem, a criança não conseguirá realizar avanços importantes na área da matemática.

Falcão (2015), ao citar autores como Siegler e Shrager (1984), afirma que a operação de contagem é a primeira a ser conquistada pelo indivíduo e está na base de todas as outras operações (adição, subtração, multiplicação e divisão). Apoiado

em Houssart (2001), Manfra, Dinehart e Sembiente (2014), o autor defende a importância de uma contagem precisa e eficiente para facilitar o desenvolvimento da competência numérica, servindo também de base para a aquisição de aprendizagens posteriores na área da matemática.

Gelman e Gallistel (1978) apresentam cinco princípios básicos da contagem. São eles:

- Correspondência termo a termo: garante que cada elemento receba apenas uma identificação ou número-palavra.
- Estabilidade numérica ou ordem constante: a identificação dos objetos é feita sempre na mesma ordem sequencial.
- Cardinalidade: entender que o número cardinal (o último número) representa a quantidade de itens do conjunto.
- Abstração: permite que a contagem seja aplicada a qualquer conjunto de elementos.
- Irrelevância da ordem: desde que a quantidade de elementos seja a mesma, a ordem da contagem é irrelevante.

Uma pesquisa realizada por Dorneles (2005) evidenciou que crianças com dificuldade na matemática apresentam a mesma sequência de aquisição dos princípios matemáticos do que crianças sem dificuldade, porém, no primeiro grupo, esse processo ocorre com um percentual de consolidação mais baixo. Tal dado sugere que, quando esta habilidade de contagem já está consolidada, a criança passa a ter mais facilidade para a resolução de problemas matemáticos. Quanto maior compreensão de contagem e estimativas, melhor será a aprendizagem de aritmética e dos conceitos matemáticos. (FALCÃO, 2015).

Outra habilidade importante para a aquisição da matemática inicial é o desenvolvimento dos procedimentos de contagem. As crianças apresentam fases de desenvolvimento nesta área e, conforme evoluem no seu entendimento, consolidam conceitos e avançam nos procedimentos utilizados, tornando o processo mais rápido e automático.

Os dois procedimentos mais citados na literatura são: contar todos e contar a partir de. O “contar todos” se refere a representar todas as parcelas e começar a

contagem a partir do 1. Mesmo que a criança saiba que um conjunto contém dois objetos e outro três, para somá-los ela contará “um, dois, três, quatro, cinco”. O “contar a partir de” demonstra um avanço na prática da contagem e se verifica quando a criança conta a partir da primeira parcela dada. Utilizando o exemplo anterior, a criança poderia contar “dois, três, quatro, cinco”. (CORSO e DORNELES, 2013; SPERAFICO, 2014).

Crianças com dificuldade na matemática utilizam por mais tempo os procedimentos iniciais de contagem e cometem mais erros durante esse processo. Isso pode estar associado ao fato de não terem consolidado todos os princípios de contagem que são essenciais para realizar esta tarefa com êxito. (GEARY *et al.*, 2000, CORSO, 2013).

Quanto às estratégias de contagem, dentre as mais utilizadas pelos alunos, podemos citar: a contagem nos dedos, a contagem verbal (que pode vir acompanhada do auxílio dos dedos) e a contagem interna ou silenciosa - nesse caso também se diz que a criança “conta na cabeça”- (CORSO e DORNELES, 2013). Sobre a utilização de diversos recursos para representação dos fatos básicos, Costa afirma que:

[...] as crianças, na prática, usam simultaneamente diversos deles, o que acaba resultando no desenvolvimento da representação desses fatos básicos na memória de longo prazo. Uma vez formada, a representação permite o uso desses processos de resolução apoiados na memória. [...] (COSTA, 2009, p.).

Com a prática, as crianças começam a armazenar as representações dos fatos básicos na memória e começam a fazer uso de estratégias mais econômicas, como é o caso da recuperação direta da memória e da decomposição. A recuperação direta ocorre, por exemplo, quando a criança resgata da memória o resultado pronto do cálculo “5 + 5” em que ela imediatamente responde “10”. Na decomposição, a criança se utiliza de fatos básicos da memória com valor aproximado que podem servir de atalho para que ela encontre a resposta do problema. Um exemplo disto é quando ela precisa resolver “6 + 5”, ela resgata que “5 + 5 = 10” e que “5 + 1 = 6” então, o resultado é “11”. (CORSO E DORNELES, 2013).

O senso numérico pode estar ligado ainda a outras competências cognitivas de base, como: a memória de trabalho, a velocidade de processamento e a consciência fonológica. Porém, este trabalho não abordará as discussões em torno dessas competências.

4. DESAFIOS DO ENSINO

Sabe-se que a ciência matemática é um produto cultural formado a partir da evolução e está em constante desenvolvimento, precisando ser adaptada e transformada em currículo para que possa ser ensinada. Necessário se faz adequar os conhecimentos matemáticos para que se tornem passíveis de serem ensinados e aprendidos nas escolas. Ou seja, elaborar um conhecimento intermediário com aproximações provisórias dos conteúdos, efetivando o que se pode chamar de “contextualização do saber”. (NUNES, CAMPOS, MAGINA, BRYANT, 2005).

Assim como existe a imprescindibilidade de uma transposição didática das ciências para o currículo a ser ensinado, deve haver transformações de ideias de outras áreas do conhecimento aplicadas à educação. A transformação da educação envolve, portanto, um processo de mudança cultural, significando que a cultura escolar precisa ser alterada para que as novas ideias possam tornar-se parte do modo de fazer escolar. (NUNES, CAMPOS, MAGINA, BRYANT, 2005).

A escola e o fazer dos professores e professoras não se modifica de uma hora para outra. Este processo exige tempo e uma boa formação. Para refletir mais profundamente sobre isso, pode-se considerar a frase do filósofo espanhol Santayana: “Quem não considera o passado está condenado a repeti-lo.” Na educação, em diversos momentos, os profissionais tendem a repetir propostas experimentadas no passado, por eles ou por colegas, reconhecidamente inadequadas. (NUNES, CAMPOS, MAGINA, BRYANT, 2005).

Percebe-se que grande parte dos nossos professores e professoras da Faculdade de Educação da UFRGS, por exemplo, não possuem um bom relacionamento com a matemática, o que pode ser consequência do ensino deficitário recebido durante sua formação escolar. Ao adentrar no campo da

formação acadêmica, talvez, por não conseguirem estabelecer uma nova relação de ensino-aprendizagem com esta área, continuam a reproduzir os comportamentos realizados por seus antigos educadores e a utilizar as técnicas já reconhecidas como inadequadas.

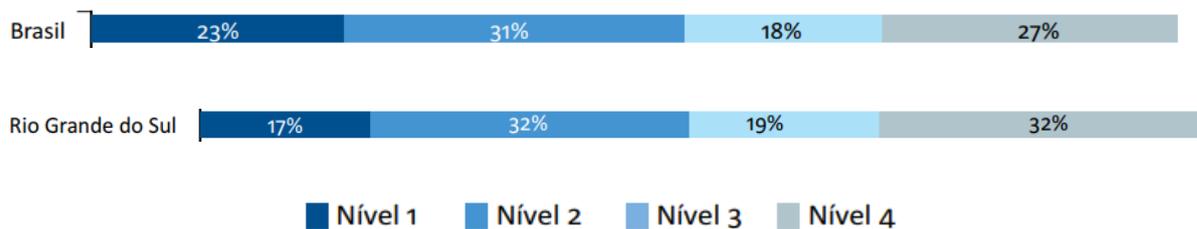
Por muito tempo se acreditou que a exposição oral era suficiente para que os alunos compreendessem os conteúdos, aprendendo pela reprodução. O ensino tradicional ignora a atividade do aluno, reconhecida hoje como elemento primordial na elaboração dos programas de ensino. Considerando a importância do aluno no seu processo de aprendizagem, pode-se transpor o mesmo raciocínio para o aprendizado do professor na construção do seu próprio conhecimento (NUNES, CAMPOS, MAGINA, BRYANT, 2005). Ou seja, o aprendizado do educador e, em consequência, as suas técnicas de ensino, serão um reflexo das suas experiências como aprendiz. Caso essas experiências não sejam renovadas ao longo de sua formação, o trabalho deste profissional tenderá a ser um reflexo do seu relacionamento com a matemática.

Pode-se analisar ainda, para maior compreensão da realidade educacional do Brasil, no que se refere a área da matemática, os dados fornecidos pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de 2016, produzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O referido sistema tem por objetivo apresentar os resultados dos instrumentos de avaliação aplicados periodicamente. O SAEB/ANA 2016 teve sua aplicação regulada pela Portaria MEC nº 410, de 22 de julho de 2016, que estabeleceu como objetivos específicos desta edição:

- I. Estimular a melhoria dos padrões de qualidade e equidade da educação brasileira;
- II. Subsidiar a elaboração de políticas educacionais para o ciclo de alfabetização;
- III. Aferir o nível de alfabetização e letramento em língua portuguesa e alfabetização em matemática dos estudantes ao final do 3º ano do ensino fundamental, por meio de testes de leitura, escrita e matemática;

IV. Produzir indicadores sobre o contexto em que se realiza o trabalho escolar.

Neste sentido, ao analisar os dados a seguir, considera-se que as avaliações foram aplicadas em estudantes de 3º ano do Ensino Fundamental de turmas regulares de escolas públicas urbanas e rurais com, no mínimo, 10 estudantes matriculados e aos quais os resultados da ANA se aplicam. Os desempenhos foram divididos em quatro níveis. Conforme gráfico a seguir retirado do Relatório do referido sistema:



Fonte: Relatório Saeb 2016 1

Segundo os resultados apresentados pelo Relatório de 2016, 23% dos estudantes brasileiros permanecem no nível 1 ao 3º ano do Ensino Fundamental, não avançando para as outras habilidades necessárias.

No primeiro nível da escala de Matemática, predominam habilidades geralmente apreendidas pelos estudantes na sua convivência infantil, em práticas cotidianas que envolvem brincadeiras e jogos, entre outras atividades. (BRASIL, Inep 2016, p.52).

Apenas 27% dos estudantes brasileiros atingiram o nível desejável (nível 4) na área de educação matemática, sendo que a maior concentração de estudantes se encontra no nível 2:

Neste nível, os estudantes provavelmente são capazes de, por exemplo, determinar valor monetário de cédulas ou de agrupamento de cédulas e moedas, sem envolver reagrupamento de centavos em reais; reconhecer figura geométrica plana (triângulo, retângulo, quadrado e círculo) a partir de sua nomenclatura; identificar frequência associada a uma categoria em gráfico de colunas ou de barras, com quatro categorias; resolver problema de adição ou subtração envolvendo números naturais de até 2 algarismos, sem reagrupamento nos cálculos, com o significado de acrescentar ou retirar e em que o estado final é desconhecido. (BRASIL, Inep 2016, p.77).

Conforme aumenta o nível, as habilidades que exigem reconhecimento ou identificação de informações ou objetos matemáticos vão dando lugar a habilidades

que pedem competências como relacionar informações ou aplicar procedimentos para chegar a resultados.

Conclui-se que a maioria dos estudantes brasileiros não atingiu o nível esperado nos testes de proficiência em matemática, chamando a atenção para esta problemática. Por fim, o Saeb apresenta um dado importante sobre os educadores. Seus indicadores apontam que no Rio Grande do Sul, 63,4% dos docentes do estado possuem a formação considerada adequada ao trabalho realizado. O que significa dizer que quase 40% dos profissionais não possuem formação adequada para a tarefa a qual são responsáveis.

Com este breve panorama, se faz possível compreender a complexidade e a multiplicidade de fatores que influenciam na aprendizagem matemática dos alunos dos anos iniciais. O presente trabalho não tem a pretensão de abarcar tamanha complexidade, mas sim elucidar e refletir sobre um dos aspectos fundamentais para a aprendizagem da matemática, o senso numérico, e analisar o impacto de seu ensino.

4.1 JOGOS, DESAFIOS E A ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL

Para atingir os objetivos propostos, serão utilizados nesta pesquisa interventiva os jogos como um recurso pedagógico importante, principalmente por trabalhar a criança na sua zona de desenvolvimento proximal.

O jogo, como ferramenta pedagógica, utilizado com intencionalidade e de acordo com os objetivos do educador, proporciona o aprendizado dentro da chamada “zona de desenvolvimento proximal” referida por Vygotsky. O autor propõe o desenvolvimento infantil na perspectiva de dois níveis. O primeiro nível, ao qual denomina de “desenvolvimento real”, seria o nível dos conhecimentos já consolidados pela criança. Esse compreenderia o que o aluno consegue resolver sozinho, ou seja, funções psicológicas já construídas por ele. (ZANELLA, 1994). O segundo nível seria o de “desenvolvimento potencial”, aquilo que está potente na criança, mas ainda não foi manifesto, pois ela precisa de um mediador que lhe dê instruções adequadas para que seja capaz de realizar determinada atividade. A

distância entre o que a criança já sabe e o que ela pode vir a saber chama-se “zona de desenvolvimento proximal”. Nessa zona estão as funções em processo de maturação, ou seja, presentes em estado embrionário, prontas para desabrochar diante de uma intervenção adequada. (ZANELLA, 1994). Dentro da proposta deste trabalho, espera-se que os jogos possam servir de ponte entre o que a criança sabe e o que ela pode vir a conhecer. Os jogos juntamente com as reflexões dos colegas e intervenções da pesquisadora agiriam no sentido de impulsionar a aprendizagem em potencial.

A zona de desenvolvimento proximal teria mais relevância para a aprendizagem do que a zona de desenvolvimento real. Duas crianças com o mesmo nível de desenvolvimento real podem conseguir resolver desafios diferentes ou até mesmo uma delas pode não os resolver, enquanto outra consegue, pois, uma tem essa zona mais desenvolvida do que a outra. As duas podem conseguir resolver sozinhas as mesmas questões, porém, quando desafiadas a resolver problemas mais avançados, com auxílio de um mediador, elas podem apresentar diferentes desempenhos. Isso pode aparecer comparando-se, por exemplo, os resultados escolares das crianças com mesmas notas e suas atuações nos jogos. (ZANELLA, 1994). Essa zona de desenvolvimento proximal pode ser relacionada ao desenvolvimento do senso numérico nas crianças, pois, mesmo não tendo consolidado algumas funções, o senso numérico bem desenvolvido permite que a criança avance, pense em estratégias e seja capaz de resolver os problemas com ajuda de um mediador ou de instruções de um jogo, por exemplo.

Em se tratando mais especificamente do jogo, como material importante da educação, pode-se dizer que o brincar é essencial para a aprendizagem da criança. Quando não está atendendo às necessidades básicas como repouso e alimentação, geralmente a criança está brincando. O brincar envolve a criança num processo de interação que a organiza, orienta e canaliza suas energias. O brincar é agradável por si mesmo. Nele os objetivos, meios e resultados se tornam indissociáveis. Isso cria possibilidade de aprendizagem consigo mesma, com os objetos e as pessoas envolvidas. Macedo, Petty e Passos afirmam que:

Esses elementos, ao serem mobilizados nas brincadeiras, organizam-se de muitos modos, criam conflitos e projeções, concebem diálogos, praticam argumentações e resolvem ou possibilitam o enfrentamento de problemas. (2005, p. 14).

Sabe-se que os profissionais da educação dispõem de longo tempo tentando tornar as atividades significativas para os educandos. O jogo é um instrumento que permite o envolvimento das crianças em uma situação significativa por si mesma, e esta situação gerará subsídios e suporte para acontecimentos futuros. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005). O jogo proporciona que a criança brinque em um contexto de regras e objetivos definidos, o jogo é uma brincadeira que se desenvolveu. O processo de aprendizagem, aliado ao lúdico, proporciona um prazer funcional às crianças (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005), ou seja, um fazer, não para outro fim, mas um fazer atrelado ao prazer da atividade em si mesma.

Além disso, os jogos são cheios de desafios e obstáculos a enfrentar, exigindo do participante um esforço para a sua superação. Nisto tem-se o elemento surpresa e o desafio motivador. Para vencer o desafio, o participante terá de prestar atenção, pensar várias vezes ou mais profundamente, criar ou descobrir alternativas e estratégias. Por fim, o jogo é surpreendente na medida em que não é controlado na sua totalidade pelo jogador. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

As possibilidades e impossibilidades do jogo fazem com que os sujeitos tenham que criar ou inventar circunstâncias para a sua realização. Ele pode errar ou se atrapalhar, os resultados podem não ser os mais satisfatórios, porém existe uma demanda necessária a ser resolvida. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

O jogo apresenta ainda um caráter construtivo. Ele permite considerar algo sobre diversos pontos de vista. Permite, portanto, a descentração da criança, para analisar o jogo também da perspectiva do outro, pensando em quais estratégias o outro pode estar planejando ou quais estratégias ele já utilizou que podem ser boas para o seu próprio jogo. O jogador pode observar o colega jogando, seu movimento corporal, os comentários realizados, ver suas atuações para a conquista de mais pontos ou de novas situações de jogo. Essa situação permite assim o erro, a tentativa, sem que haja um roteiro pronto, o caminho se cria ao longo do processo, sendo descoberto e recriado também a partir do outro. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

As crianças podem se trocar experiências e contar como conseguiram resolver determinado desafio dentro de um momento rico em significado para elas. Com as intervenções do mediador é possível a realização de reflexões por parte dos

educandos no sentido de autoanalisar-se ampliando o conhecimento de si mesmo, aprendendo a buscar recursos próprios, dissociar aquilo que já sabe daquilo que ainda precisa de ajuda. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

A dimensão lúdica desse processo refere-se ao modo leve, curioso, investigativo, atento, planejado, que estuda possibilidades, revê posições, imagina estratégias, pensa alternativas antes, durante e depois do processo construtivo propriamente dito da casa. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005, p. 22).

Tentar de novo, persistir e suportar a frustração faz parte da brincadeira. A conscientização de que essas são habilidades necessárias mostra-se na prática, pois as crianças dão-se conta de que é preciso continuar o jogo ou de que tudo pode mudar na próxima rodada. Percebendo também a necessidade da tentativa para o seu aperfeiçoamento como jogador. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

Dentro do contexto do jogo é possível ainda que a criança treine a antecipação da consequência, pois, ela precisa pensar antes de agir/jogar, planejar as suas ações visando bons resultados, fazendo com que compreenda o conceito de antecipação na prática. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

A autodisciplina é um aspecto importante, desenvolvido ao longo do processo de jogar, pois, é necessário à criança criar meios de regulação interna, aprendendo, por exemplo, a esperar a sua vez, a seguir as regras do jogo e observar as ações dos colegas. Primeiramente este movimento de autocontrole é impulsionado pelo ambiente externo, porém, com o passar do tempo, a criança começa a fazer seus próprios movimentos, atuando a favor do autocontrole, por entender os benefícios advindos do mesmo. Isso envolve controlar impulsos, adiar desejos para obter melhores resultados ou desempenho na atividade realizada, respeitando os limites impostos pelas regras do jogo. (MACEDO, PETTY e PASSOS, 2005).

Muitas outras habilidades poderiam ser listadas para elucidar a riqueza contributiva dos jogos para a aprendizagem das crianças, repercutindo em toda a sua vida escolar, pois, sabe-se que as aptidões impulsionadas pela situação lúdica se mantêm e se desenvolvem em outros contextos em que são solicitadas.

Considerando o exposto acima, expõe-se agora o método utilizado na pesquisa, rememorando o objetivo do estudo de destacar e refletir sobre a

importância de intervenções qualificadas, voltadas ao desenvolvimento do senso numérico em crianças com e sem dificuldade na matemática.

Acredita-se que as intervenções, tendo os jogos como ferramentas de atuação, são capazes de promover aprendizagens significativas. As intervenções em senso numérico podem ser benéficas tanto para os alunos com dificuldades (no sentido de remediá-las) como para aqueles que não as têm (no sentido de prevenir o aparecimento de problemas futuros nesta área).

6. MÉTODO

Este é um estudo de caráter interventivo que tem como objetivo analisar a evolução de quatro alunos do 4º ano, com e sem dificuldade de aprendizagem matemática, diante de uma breve intervenção em senso numérico, tendo como base o Teste de Conhecimento Numérico e o Teste de Desempenho Escolar. Os alunos com e sem dificuldade foram indicados pela professora, portanto, classificados por ela, considerando suas provas e o desempenho escolar dos alunos em sala de aula. O trabalho se deu em três etapas. Inicialmente, os alunos receberam duas tarefas avaliativas, uma de senso numérico e a outra de desempenho aritmético, que funcionaram como pré-teste. Após isto, foi realizada intervenção em senso numérico por um período de 5 seções. Por fim, as mesmas tarefas avaliativas foram oferecidas, novamente, como pós-teste. As análises dos resultados evidenciados pelos dois instrumentos, juntamente com o desempenho e as aprendizagens dos alunos durante as sessões interventivas, geraram dados qualitativos que serão apresentados abaixo.

6.1 OBJETIVOS

6.1.1 Objetivo Geral

Analisar a evolução de quatro alunos do 4º ano, com e sem dificuldade de aprendizagem matemática, diante de uma breve intervenção em senso numérico,

tendo como base o Teste de Conhecimento Numérico e o Teste de Desempenho Escolar.

6.1.2 Objetivos Específicos

- Refletir sobre a importância de intervenções qualificadas focalizadas no desenvolvimento do senso numérico para crianças com e sem dificuldade na matemática;
- Refletir sobre a possibilidade de identificar alunos em risco de desenvolverem dificuldade de aprendizagem na matemática a partir da utilização de testes que possibilitem traçar o perfil matemático inicial dos alunos encaminhados para atendimentos;
- Refletir sobre possíveis estratégias de ação para a área da matemática, tendo como foco o desenvolvimento do senso numérico;
- Avaliar o desempenho no Teste de Conhecimento Numérico e Teste de Desempenho Escolar (Subteste de Aritimética), após intervenção específica em senso numérico, de alunos com e sem dificuldade de aprendizagem matemática;
- Comparar o desempenho de alunos, tendo como base seus desempenhos individuais nos Testes de Conhecimento Numérico e Desempenho Escolar, antes e depois das intervenções.

6.1.3 Hipótese

Tem-se como hipótese que as propostas interventivas irão contribuir para a obtenção de um melhor desempenho dos alunos na área da matemática: impulsionar o raciocínio lógico e a criatividade na busca de estratégias possíveis para a resolução dos problemas. Tais condutas poderão se refletir nos Testes de Desempenho Escolar e de Conhecimento Numérico, e ainda nas respostas dadas pelas crianças aos desafios propostos nos atendimentos.

6.2 PARTICIPANTES

Participaram deste estudo quatro crianças (uma menina e três meninos), entre nove e dez anos de idade, cursando o 4^o ano do Ensino Fundamental de uma

escola pública do município de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. As crianças participam de uma pesquisa maior no âmbito da Leitura, Escrita e Matemática, sendo indicadas pela escola aos pesquisadores como tendo dificuldade em alguma dessas áreas. Participam desta grande pesquisa diversos grupos, de diferentes escolas, sendo este o escolhido para a pesquisa por sua maior assiduidade nos atendimentos e pela maior organização da escola participante.

6.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Os instrumentos utilizados foram:

- Subteste de aritmética do TDE (SA-TDE) – Teste de Desempenho Escolar de Stein (1994): esse instrumento padronizado para a região sul do Brasil contém 38 questões compostas por cálculos aritméticos com nível de dificuldade crescente.
- Teste de Conhecimento Numérico (TCN) (Okamoto & Case, 1996): o teste apresenta uma série de questões divididas em quatro níveis conforme a dificuldade ou complexidade, sendo apresentadas em nível crescente. Por meio deste instrumento, é possível avaliar o conhecimento de conceitos e operações aritméticas básicas dos estudantes e ainda, avaliar sua compreensão em relação aos mesmos. Com este instrumento visa-se medir o desenvolvimento do senso numérico nos alunos.
- Diário de Campo: Composto por anotações realizadas pela pesquisadora a partir da análise das estratégias, das aprendizagens realizadas e das atitudes evidenciadas pelas crianças durante a realização das propostas interventivas.

6.4 PROCEDIMENTO

No mês de Agosto de 2018 foi realizado o pré-teste. Tendo em vista as características dos instrumentos, o Teste de Conhecimento Numérico foi aplicado individualmente e o de Aritmética no pequeno grupo. Para a aplicação dos testes foram necessários encontros individuais de 50 minutos e encontro com o grupo de 50 minutos, respectivamente.

Nos meses de Setembro, Outubro e Novembro as intervenções foram realizadas. Estas ocorriam semanalmente, nas terças-feiras à tarde, por um período de 50 minutos, durante o turno de aulas das crianças, de maneira coletiva, em local disponibilizado pela escola. As intervenções foram planejadas com o foco no desenvolvimento do senso numérico e ocorreram através do uso de propostas desafiadoras, jogos e brincadeiras planejadas com a finalidade de desafiar as crianças a desenvolver o raciocínio-lógico, a utilização de estratégias e criação de hipóteses, a capacidade de dedução e intuição, entre outras. Foram realizadas cinco sessões de intervenção ao todo. Para a melhor compreensão do leitor, segue abaixo a descrição das intervenções realizadas de acordo com os objetivos de cada semana:

Sessão	Atividade(s)	Objetivos
1ª	❖ Jogo: quanto falta pra 10?	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resolver situações problemas envolvendo as operações de adição e subtração; ❖ Desenvolver o raciocínio lógico-matemático.
2ª	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cara a Cara ❖ Tabuleiro Adição e Subtração 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desenvolver a capacidade de dedução e criação de estratégias; ❖ Desenvolver a percepção, observação e a classificação; ❖ Exercitar a memória de trabalho retendo informações necessárias ao jogo; ❖ Desenvolver a capacidade de agrupar e classificar elementos; ❖ Desenvolver o raciocínio lógico-matemático; ❖ Resolver situações problemas envolvendo as operações de adição e subtração.
3ª	❖ Rack	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ordenar os números em sequência crescente, mas não necessariamente consecutiva. ❖ Comparar valores (maior e menor); ❖ Desenvolver estratégias e a capacidade de dedução.
4ª	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Senha ❖ Cara a Cara 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desenvolver a capacidade de dedução e criação de estratégias; ❖ Desenvolver a compreensão de símbolos/cores e o que elas representam e a percepção espacial; ❖ Desenvolver a percepção, observação e a classificação; ❖ Exercitar a memória de trabalho retendo informações necessárias ao jogo; ❖ Desenvolver o raciocínio lógico-matemático; ❖ Desenvolver a capacidade de agrupar e classificar elementos; ❖ Desenvolver estratégias de inferência e dedução.
5ª	❖ Desafios matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desenvolver a compreensão do enunciado; ❖ Desenvolver o raciocínio lógico-matemático; ❖ Resolver situações problemas envolvendo as

		operações de adição e subtração.
--	--	----------------------------------

A descrição dos jogos pode ser consultada no Anexo A deste documento.

7. RESULTADOS

7.1 DESEMPENHO NOS PRÉ-TESTES

Antes das intervenções programadas foram realizados os dois testes, apresentados anteriormente, nas quatro crianças participantes da pesquisa. Segue abaixo os desempenhos das mesmas. Utilizaremos nomes fictícios para a comparação dos dados ao longo do trabalho.

Teste de Conhecimento Numérico (Senso numérico)

Nome:	Pontuação:
Douglas	29 acertos
Manuela	32 acertos
Paulo	33 acertos
José	41 acertos

*número máximo de acertos no teste = 50 acertos.

Subteste de aritmética (Teste de desempenho escolar)

Nome:	Pontuação:	Média esperada: (4 ^o ano, 2 ^o tri)
Douglas	13 acertos	21 a 24 acertos
José	18 acertos	21 a 24 acertos
Paulo	18 acertos	21 a 24 acertos
Manuela	21 acertos	21 a 24 acertos

7.2. ANÁLISE INICIAL

Neste item, faz-se uma análise dos dados obtidos de forma inicial. Com estes, busca-se ter uma visão geral da *performance* dos alunos, comparando estes com a visão apresentada pela professora titular sobre o desempenho das crianças, em sala

de aula, na área da matemática. Logo após, apresenta-se uma análise qualitativa inicial realizada a partir das observações registradas no Diário de Campo da pesquisadora.

Pode-se analisar que no Teste de Conhecimento Numérico os desempenhos das crianças foram variados, sendo que existe uma grande discrepância entre o desempenho do aluno Douglas e do José com uma diferença de mais de 10 pontos. Importante ressaltar que Douglas e José são apresentados à pesquisadora como alunos com dificuldade na aprendizagem em matemática. Enquanto Manuela e Paulo são considerados alunos com bom desempenho em matemática.

No Teste de Desempenho Escolar, que possui um caráter mais escolar, considerando a possibilidade de serem esses conhecimentos mais cobrados e valorizados na escola, verifica-se que Manuela e Paulo, que são alunos considerados sem dificuldade matemática pela professora, apresentam desempenho esperado e um desempenho três pontos abaixo do esperado, respectivamente. Apesar de José ser considerado um aluno com dificuldade matemática, ficou abaixo apenas três pontos do esperado para o seu ano. Isso pode se dar pelo fato de os conhecimentos aritméticos serem os mais cobrados pela escola, em detrimento de outros. Pode-se dizer que Manuela e Paulo, por apresentarem maior conhecimento aritmético, demonstram os melhores desempenhos também na escola. Douglas continua a ser o aluno com menor pontuação nos dois testes. Manuela é a única criança que atinge a pontuação esperada para o ano escolar.

Fazendo a comparação dos desempenhos, os alunos sem dificuldade matemática, apresentam números mais baixos de desempenho no teste que mede outras habilidades que não são tão demandadas nas propostas curriculares da área matemática, como: a flexibilidade de pensamento, a estimativa, raciocínio lógico, criação de estratégias, dentre outras, denominadas neste trabalho de “senso numérico”, sendo que estas são habilidades básicas para o domínio da matemática dentro e fora da escola.

Além dos testes apresentados, a pesquisadora realizou um primeiro encontro para conhecer os alunos e dar a eles um desafio matemático em forma de problema. A partir desta observação inicial da pesquisadora, foi possível o registro das

seguintes observações apresentadas em forma de tabela a fim de proporcionar melhor organização para futura comparação do leitor:

Participante	Registros
Manuela	Possível dificuldade em matemática. Dificuldade em descobrir o que o problema pede. Apesar de conseguir resolver as questões aritméticas, não apresenta autonomia ou motivação para criar hipóteses, construir alternativas para a resolução dos problemas matemáticos apresentados. Concentra-se sem dificuldade. Não se destaca na resolução dos problemas com relação aos colegas.
Paulo	Consegue resolver os problemas matemáticos apresentados com rapidez e facilidade. Parece ser o aluno com mais entrosamento com a matemática, apresentando maior independência na resolução e criação de estratégias se comparado aos colegas. Adotou uma postura confiante durante o processo.
Douglas	Demonstra dificuldade na escrita e resolveu os problemas matemáticos apresentados com muita dificuldade. Não é muito frequente ou pontual na escola. Mostra-se bastante inseguro para resolução dos desafios.
José	Não participou desta triagem, pois havia se machucado no recreio.

7.3. ANÁLISE INTERMEDIÁRIA

Como o objetivo deste estudo é fazer uma análise qualitativa dos resultados, opta-se por realizar uma análise intermediária individual dos participantes considerando aspectos mais amplos observados durante as situações de aprendizagem propostas, que ultrapassam os limites dos testes padronizados. Pode ser que os aspectos ressaltados sejam diferentes em cada criança tendo em vista a singularidade de cada uma e o que se destaca em seu comportamento ou maneira de lidar com os desafios propostos.

Abaixo, expõem-se as anotações realizadas, a partir do comportamento observado, até a 4ª intervenção. Os registros foram realizados durante os atendimentos, enquanto as crianças interagem com as propostas.

Participante	Registros
Manuela	Compareceu a 4/4 dos atendimentos realizados. Resolve as contas de cabeça, mas apresenta insegurança. Começa a fazer questionamentos durante os jogos. Venceu o Rack na primeira rodada, conseguindo colocar os

	números em sequência, em pouco tempo. Apresentou facilidade para entender as regras do jogo “Senha”, porém se atrapalhou com os pinos branco e preto e os lugares que representavam cada pino (pinos referentes à correção da senha). Confundiu-se diversas vezes corrigindo a senha do colega. Recorre à pesquisadora quando tem dúvidas, porém não exaustivamente. Consegue se concentrar nas propostas e mantém o foco.
Paulo	Compareceu a 4/4 dos atendimentos realizados. Entende as propostas com rapidez. Apresenta um raciocínio rápido. Faz as contas de multiplicação de cabeça e já memorizou os resultados de algumas contas como 5x5 “que eu me lembro é 25”. Tem facilidade para obedecer a regras. Geralmente é quieto durante o jogo, porém ao longo dos atendimentos foi se tornando mais falante. Cria hipóteses e fala sozinho durante a construção das estratégias. Busca a pesquisadora para fazer questionamentos e com frequência auxilia aos colegas durante os jogos. Inicialmente, se confundiu no jogo “Senha” com as cores e as posições dos pinos.
Douglas	Compareceu a 2/4 dos atendimentos realizados, sendo que em um deles permaneceu metade do encontro, pois chegou atrasado. Apresenta um raciocínio mais lento do que os colegas. Ao mesmo tempo em que apresenta certa facilidade em entender as regras do jogo. Não fala muito sobre as suas estratégias de jogo. Foi a criança que acertou a “Senha” do colega em menos tentativas. Durante este jogo, teve dificuldade com a cor dos pinos e seu significado e com as posições de cada um. Consegue estabelecer uma boa relação com o colega, deixando-se ser auxiliado. Concentra-se nos jogos e cumpre os desafios propostos.
DA	Compareceu a 4/4 dos atendimentos realizados. Apresenta um raciocínio rápido, ganhando diversas vezes no jogo “Cara a Cara”. Realiza operações de divisão simples utilizando a memória. Tem facilidade para obedecer a regras. Demorou a entender o funcionamento do jogo “Rack”, enquanto Manuela e Paulo já o haviam compreendido, mas ao final já conseguiu dizer “falta uma carta para mim”. Consegue se concentrar nas atividades. Apresenta-se um pouco contido, evita falar ou perguntar. Consegue vencer várias partidas dos colegas. Não os auxilia muito durante o jogo, não expressa suas estratégias em voz alta.

A partir dos registros pode-se dizer que Manuela adquiriu mais confiança para questionar e criar suas próprias hipóteses. Segue concentrada na realização das propostas, apresentando um bom desempenho, apesar de não se destacar em relação aos colegas nos jogos. Paulo parece estar expressando mais seus pensamentos e estar perguntando mais. Segue confiante na resolução dos problemas apresentados, conseguindo auxiliar aos colegas. Douglas compareceu a poucos encontros com a pesquisadora, portanto, faz-se mais complicado estabelecer alguma diferenciação da sua relação inicial com as propostas e sua relação final. José, apesar de apresentar um desempenho abaixo dos colegas nos

testes, consegue resolver os desafios e vencer os jogos, mesmo que ainda não consiga externar suas estratégias e leve mais tempo do que os colegas para compreender as regras do jogo.

7. 4. DESEMPENHO NOS PÓS-TESTES E FINALIZAÇÃO DA ANÁLISE

Os dois testes foram reaplicados seguindo os mesmos procedimentos utilizados na testagem inicial, após o período das cinco sessões de intervenção. Segue abaixo as tabelas com os desempenhos obtidos pelos alunos nos testes realizados após as intervenções:

Teste de Conhecimento Numérico (senso numérico)

Nome:	Pontuação:
Douglas	35 acertos
Manuela	37 acertos
José	39 acertos
Paulo	41 acertos

*número máximo de acertos no teste = 50 acertos.

Subteste de aritmética (teste de desempenho escolar)

Nome:	Pontuação:	Média esperada: (4^oano, 3^otri)
José	16 acertos	25 acertos
Douglas	17 acertos	25 acertos
Paulo	18 acertos	25 acertos
Manuela	21 acertos	25 acertos

Em uma análise geral dos desempenhos, pode-se perceber que as diferenças maiores nos desempenhos dos alunos ocorreram no Teste de Conhecimento Numérico (TCN) responsável por medir as habilidades em senso numérico, enquanto que no Teste de Desempenho Escolar (TDE), duas, das quatro crianças mantiveram o mesmo índice de desempenho. A explicação deste ponto pode estar

relacionada ao fato de as intervenções serem planejadas com o foco no desenvolvimento do senso numérico, medido pelo TCN. Já as habilidades medidas pelo TDE, apesar de também terem sido trabalhadas nos atendimentos, não eram o foco das intervenções. A partir deste momento, passa-se a analisar caso a caso os resultados dos desempenhos das crianças nos testes.

Douglas, um dos alunos considerados com dificuldade matemática na escola, apresentou um avanço mais significativo nos resultados com relação aos seus pares. No TCN realizou seis acertos a mais com relação ao primeiro teste e no TDE, conseguiu acertar quatro contas a mais do que no primeiro teste. Douglas parece ter se beneficiado dos atendimentos, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento do senso numérico como para a resolução das operações matemáticas básicas (aritmética). O aumento em seu desempenho pode se dever ao fato de que ao desenvolver seu senso numérico, aumentou também sua capacidade de entendimento das contas matemáticas. Douglas ao exercitar suas habilidades durante os jogos e desafios propostos, parece ter aprendido estratégias mais eficazes para a resolução de problemas. As intervenções, no que se refere aos conteúdos cobrados no contexto escolar, parecem ter sido mais eficazes para Douglas, que conseguiu aumentar seu desempenho no TDE. Esses resultados vão ao encontro das pesquisas anteriormente discutidas nas quais os pesquisadores afirmam que, por apresentar dificuldades no senso numérico, a criança evidencia problemas para quantificar, relacionar e comparar, sendo o senso numérico um fator preponderante na aprendizagem da matemática. Se neste curto período de tempo as intervenções auxiliaram Douglas na sua aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades matemáticas eficientes, acredita-se que uma intervenção mais prolongada, que proporcionasse mais encontros, poderia alavancar a aprendizagem de Douglas ao ponto de ficar dentro da média esperada para o seu ano escolar (TDE) e aumentar o seu desempenho no TCN, ao aproximá-lo dos conhecimentos matemáticos, familiarizando-o com os números e suas utilidades no cotidiano.

José, em contrapartida, apresentou um desempenho abaixo do esperado. No Teste de Conhecimento Numérico realizou dois acertos a menos do que na primeira testagem, enquanto que no Teste de Desempenho Escolar fez três acertos a menos do que na testagem anterior. Ao analisar os erros no TDE da última testagem realizada, foi possível perceber que José sequer tentou resolver algumas operações

que havia acertado na primeira coleta, evidenciando sua falta de motivação e/ou concentração para efetuar a atividade proposta. Neste mesmo teste, além dos três erros novos (não realizados anteriormente), José avançou em uma das operações, percebendo que um meio de hora corresponde a trinta minutos. Na análise do TCN, José apresentou variações, acertando algumas questões e errando outras, comparado ao teste anterior, podendo evidenciar avanços ou desatenção do aluno durante a aplicação do mesmo. Pode-se também refletir sobre a precisão dos testes padronizados, pois seus resultados podem variar de acordo com o estado da criança no dia da aplicação. Com relação a isso, pode-se destacar o contexto da sala de aula de José antes da aplicação do teste. No momento em que a pesquisadora encontrou José, sua turma estava muito dispersa e aparentemente desorganizada, demonstrando a falta de atenção e desorganização das crianças naquele momento. José foi conduzido até outra sala, onde realizou o teste sem interferência de outras crianças. José havia chegado atrasado à escola e o teste foi proposto próximo ao horário do lanche, o que pode ter provocado certa ansiedade em José de concluir com rapidez as propostas. Esses fatores podem ter prejudicado sua disposição para a obtenção de uma boa concentração, necessária para a obtenção de resultados mais precisos.

Manuela, considerada uma aluna sem dificuldade matemática, apresentou um avanço considerável no que se refere ao desenvolvimento das habilidades em senso numérico, permanecendo com o mesmo desempenho nos testes relativos ao desempenho aritmético. Apesar de Manuela iniciar na pesquisa com um histórico escolar ausente de dificuldades matemáticas, ao longo dos atendimentos, foi possível perceber a sua dificuldade em desenvolver estratégias e pensar de maneira mais lógica. Após participar das intervenções, Manuela fez cinco acertos a mais no Teste de Conhecimento Numérico (senso numérico) com relação à primeira testagem, demonstrando seu avanço para resolver problemas envolvendo habilidades diferentes das cobradas no contexto escolar. Ao contrário das provas escolares, o TCN não mede apenas a capacidade de resolução das operações, mede, além disso, as competências matemáticas e a compreensão das informações matemáticas. Manuela, ao final dos atendimentos, comprova uma maior familiaridade com os números e a conquista de novas habilidades ao empregar competências numéricas para o enfrentamento das demandas do cotidiano.

Manuela permaneceu com os vinte e um acertos no Teste de Desempenho Escolar, não significando a inutilidade das intervenções para a vida escolar, mas sim, a possível dificuldade em medir essas habilidades dentro de um teste com essas características. Além disso, Manuela pode ter ampliado a sua zona de desenvolvimento proximal, importante para futuros avanços na matemática.

Paulo, considerado um aluno sem dificuldade matemática, foi quem mais avançou no Teste de Conhecimento Numérico, obtendo uma melhora de oito acertos, apesar de permanecer com o mesmo desempenho no Teste de Desempenho Escolar. Estes resultados podem ser explicados pelo fato de ser o objetivo do trabalho desenvolver as habilidades em senso numérico. Como o teste de aritmética mede habilidades muito limitadas, como a simples resolução das operações matemática, não é possível analisar neste os possíveis avanços cognitivos de Paulo, tendo em vista que não são solicitadas as habilidades de criação de estratégias, raciocínio lógico, entre outros, que poderiam ser medidas, por exemplo, na resolução de problemas matemáticos ou desafios lógicos. O caso de Paulo demonstra que não apenas crianças com dificuldade matemática se beneficiam das intervenções, mas também crianças sem dificuldade podem continuar avançando impulsionadas pelas mesmas.

De maneira geral, três das quatro crianças demonstram avanços significativos após a aplicação das intervenções específicas para o desenvolvimento de habilidades em senso numérico, evidenciando a efetividade das situações de aprendizagem propostas. A intervenção parece ter auxiliado tais crianças na obtenção de um melhor desempenho na área da matemática, impulsionado o raciocínio lógico e a criatividade na busca de estratégias possíveis para a resolução dos problemas.

Os testes também apontam a necessidade de aproximar o currículo escolar do cotidiano das crianças, tendo em vista a aparente desconexão entre como a matemática é ensinada dos problemas reais enfrentados no dia-a-dia. Manuela é considerada uma aluna sem dificuldade matemática apenas por conseguir resolver as operações matemáticas de maneira exitosa, mas quando convidada a resolver um problema matemático, tem extrema dificuldade em reconhecer qual operação precisa ser utilizada para a resolução do enigma, evidenciando o despreparo das

crianças com relação aos desafios da vida e futuros obstáculos escolares. A matemática da escola desconectada da vida fora da escola. Pode-se relacionar a ênfase na aritmética dada pela escola ao relacionamento estabelecido pelos profissionais da educação com a área da matemática. É de se considerar que sem a vivência de experiências de ressignificação dos conteúdos por parte dos profissionais, a matemática continue a ser ensinada de maneira desconectada da realidade. Soma-se a isso o curto período dedicado ao ensino da matemática nos currículos dos cursos de Pedagogia. Incertos sobre quais práticas e abordagens são mais eficazes, os educadores adentram as escolas para enfrentar o desafio de ensinar às crianças como estabelecer um bom relacionamento com os números e com a matemática. As intervenções em senso numérico auxiliam nesta aproximação dos conteúdos ensinados e dos desafios a serem enfrentados durante a vida, não apenas escolar ou acadêmica das crianças, mas da vida para além dos muros da escola.

A seguir são apresentadas mais algumas considerações, registradas no Diário de Campo da Pesquisadora, referente à semana cinco que forneceu dados para análises qualitativas da participação, envolvimento e aproveitamento das crianças nas situações de aprendizagem propostas.

Participante

Registros

Manuela	Compareceu a 5/5 dos atendimentos realizados. Recorre à educadora quando possui alguma dúvida. Mostra-se mais empolgada na realização dos desafios, principalmente quando estes envolvem a resolução de cálculos matemáticos (aritmética). Gradativamente, aumentou a sua motivação para os atendimentos. Tem dificuldade ainda de identificar qual operação deve ser realizada para responder o que o problema pede, apesar de não possuir dificuldades na resolução das contas. Gosta de ler e se prontifica a realizar as tarefas. Não possui um raciocínio lógico tão rápido, se comparado aos demais. Raramente auxilia aos colegas.
Paulo	Compareceu a 5/5 dos atendimentos realizados, chegando atrasado no último. Domina as operações matemáticas básicas para seu ano escolar. Possui um bom raciocínio lógico. Mostra-se mais disposto a realizar as atividades durante o atendimento. Procura resolver sozinho os desafios propostos e, geralmente, entende o que o problema pede. Sendo assim, se dispõe a auxiliar aos outros colegas.
Douglas	Compareceu a 3/5 dos atendimentos realizados, sendo que em um deles chegou atrasado. Consegue trabalhar melhor sozinho do que em grupo. Demonstra um bom raciocínio lógico e geralmente consegue ter um bom desempenho nos jogos. No que se refere às operações matemáticas, comete

José

equivocos consideráveis na montagem e resolução das contas. Não conversa durante as explicações. Mantém atenção plena enquanto as atividades estão sendo propostas, porém se dispersa nas atividades com resolução de problemas em grupo. É mais quieto se comparado aos demais colegas.

Compareceu a 5/5 dos atendimentos realizados. Aos poucos, mostrou-se mais comunicativo durante as atividades, demonstrando maior confiança. Possui um bom raciocínio lógico. Tenta resolver sozinho as atividades e raramente pede auxílio. No geral, sabe quais operações devem ser realizadas, mas não as afirma com certeza. Para José é mais desafiador manter a concentração em tarefas em grupos maiores. Apresenta um bom desempenho nos jogos, vencendo a maioria das partidas.

8. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Quaisquer que sejam os métodos utilizados dentro de uma pesquisa, sempre haverá limitações na representação de um universo relativo ao fenômeno investigado. Sendo algumas dessas limitações próprias do método ou de outras variáveis do estudo (VIANA SOUZA, 1989).

No presente estudo, há diversas variáveis que não puderam ser controladas, próprias da subjetividade de cada criança, do seu contexto social e econômico, sua vida familiar, seu aproveitamento dos atendimentos, frequência, entre outros.

Dentre as limitações, destaca-se a falta de um período mais prolongado para a realização das intervenções. No presente estudo, a pesquisadora foi capaz de realizar apenas cinco das dez intervenções, inicialmente previstas, de 50 minutos de duração, configurando-se um período breve para que os resultados pudessem ser mais efetivos, de modo a serem evidenciados nos desfechos dos testes de maneira mais significativa. Sabe-se da importância do trabalho continuado, da necessidade de repetição das atividades para o exercício e a criação de novos hábitos pelas crianças, hábitos esses de organização do pensamento, de utilização de estratégias eficientes, dentre outros, importantes para o aprendizado. Apesar do interesse por parte da pesquisadora, o estudo foi realizado em uma Escola Pública, estando os atendimentos subordinados ao calendário escolar, portanto, sujeitos a cancelamentos por conta de ensaios, provas, apresentações dentre outras atividades externas e internas realizadas pelo grupo escolar. Apesar dos atendimentos terem sido pré-agendados, com antecedência, de maneira a

contabilizar dez encontros, após muitos cancelamentos por parte da escola, foram efetuados apenas cinco dos encontros de intervenção previstos.

Somado a isso, tem-se a falta de frequência de algumas crianças nos atendimentos, tendo em vista sua falta de frequência na própria escola. Os atrasos de alguns alunos também aconteceram, fazendo com que participassem de apenas uma parte do trabalho, perdendo momentos importantes de conversas e atividades propostas pela pesquisadora a fim de desenvolver determinadas habilidades ou reflexões necessárias ao restante do atendimento.

Além disso, pode-se levar em conta a subjetividade da pesquisadora ao realizar as análises qualitativas, pois, além das próprias opiniões pessoais sobre as situações das quais não é possível separar o que ocorre de fato e a interpretação da observadora, existe a dificuldade por parte da mesma de interpretar os acontecimentos durante as atividades e de anotá-los, com precisão, devido à rapidez e dinâmica com que os atendimentos se realizam.

Diante do exposto, visa-se refletir e contribuir para o ensino da matemática na medida das possibilidades desta pesquisa.

9. POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

O presente trabalho teve como objetivo analisar os resultados de intervenções específicas em senso numérico nos desempenhos de alunos com e sem dificuldades na matemática. Tal estudo proporcionou a reflexão sobre o ensino da matemática, o desenvolvimento do senso numérico e a importância da utilização dos jogos como recurso fundamental para o desenvolvimento de algumas habilidades.

As intervenções foram realizadas e planejadas para serem aplicadas dentro do contexto da escola e, portanto, podem ser realizadas no contexto de sala de aula pela professora regular. Além disso, o uso de cada recurso tem como pressuposto trabalhar objetivos específicos com os alunos, importantes para o desenvolvimento do senso numérico, e, conseqüentemente, para o bom desempenho na área da

matemática, evidenciando quais são as habilidades necessárias a serem trabalhadas pelo profissional.

Sendo assim, pode-se pensar em um possível projeto a ser desenvolvido pelas professoras e professores nas escolas, visando alavancar a aprendizagem inicial da matemática a partir de atividades voltadas não apenas para o cálculo matemático, mas para o pensar e fazer matemática de uma maneira repleta de sentido, desenvolvendo propostas lúdicas e desafiadoras com uma intencionalidade pedagógica específica. Situações de aprendizagem voltadas ao desenvolvimento do raciocínio, da criação de estratégias para a resolução de problemas e não para o cálculo esvaziado de sentido.

Os jogos desenvolvidos com as crianças podem estar presentes em um projeto no qual poderão ser inclusos jogos do Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), dentre outros. Podendo as turmas ser divididas, como nos atendimentos deste trabalho ou não.

Toda a observação do profissional da educação durante a realização das situações de aprendizagem pode ser utilizada como análise para se pensar as próximas práticas pedagógicas. As respostas das crianças aos jogos servem para nortear o fazer da educadora ou do educador em sala de aula. Os testes utilizados neste trabalho também podem ser úteis na medida em que evidenciam competências importantes para um bom desempenho na área da matemática. Por meio deles o profissional pode verificar em quais áreas precisa investir mais seu tempo, ou ainda, se as dificuldades são específicas de determinados alunos e alunas ou se é uma característica geral do grupo, evidenciando algo na prática docente.

Além disso, durante esse processo, o profissional pode atentar para a necessidade de não dar tantas respostas às crianças ou não fazer perguntas das quais as respostas estejam implícitas, mas propor momentos em que as próprias crianças possam fazer um levantamento de hipóteses e umas às outras se corrijam e proponham ideias para a resolução dos problemas, sem que a professora seja o centro da atividade. O profissional pode, nestes momentos, se transformar em um jogador que participa, diverte-se e aprende junto com as crianças, levantando

também questionamentos que proporcionarão a reflexão sobre os desafios, falando em voz alta quais raciocínios utiliza para resolver as situações.

Essas são algumas das possíveis contribuições deste trabalho para o ensino da matemática, unindo a perspectiva teórica e científica com o cotidiano e a prática educativa na escola.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável a essencialidade dos conhecimentos matemáticos para a vida prática de crianças e adultos. Faz-se urgente desenvolver estratégias de ação mais eficazes para auxiliar os educandos a compreender e desenvolver habilidades matemáticas. Têm-se alguns instrumentos capazes de fornecer algum caminho a ser percorrido, como é o caso dos testes utilizados nesta pesquisa, que auxiliaram a pesquisadora no sentido de medir alguns desempenhos e compará-los, visando uma maior compreensão das individualidades e do panorama geral do grupo.

Sabe-se também que o conceito de senso numérico já bastante estudado é de fundamental importância quando se pensa o aprendizado da matemática e a vida em suas mais complexas relações. Ter a capacidade de entender o significado dos números e os seus impactos na prática é uma habilidade própria de indivíduos com o senso numérico bem desenvolvido, bem como a capacidade de resolução dos problemas e desafios apresentados, muitas vezes, de maneira inesperada.

A matemática ainda é uma área a ser desvendada por educadores e educandos. Os educadores em um papel constante de pesquisadores, na busca por aprender sempre mais, de modo a habilitar-se para a realização de suas tarefas com maior excelência, buscando não repetir os equívocos cometidos por quem deixou seu legado de experiência. Pode-se considerar que os próprios educandos também fazem o papel de investigadores constantes, chamados a conhecer as múltiplas faces dessa área, conduzidos pelos professores e professoras na busca por entendimento e compreensão dos desafios apresentados ao longo do percurso escolar e da vida em geral.

Os testes utilizados neste trabalho surgem como uma importante ferramenta capaz de auxiliar os profissionais da educação no entendimento das dificuldades de seus alunos e na descoberta dos investimentos necessários aos seus planejamentos para a efetivação de propostas de qualidade que resultem em um maior aprendizado para as crianças.

Além disso, fica evidente nos resultados da pesquisa a escolha da escola em optar por desenvolver apenas habilidades aritméticas, relegando as aprendizagens relacionadas ao senso numérico ao esquecimento. Acaba-se por supervalorizar os conhecimentos mecânicos, de simples resolução dos cálculos e fixação de regras, em detrimento das habilidades de raciocínio lógico, de criação de estratégias para resolução dos problemas, que são essenciais para o cotidiano das crianças e o avanço no entendimento dos conteúdos de complexificação progressiva durante a vida acadêmica.

Investir no senso numérico é dar vida a matemática, pois ao ampliar o entendimento dos alunos com relação aos raciocínios matemáticos, estes passam a estabelecer uma melhor relação com este tipo de conhecimento, quebrando o ciclo deficitário de ensino-aprendizagem que existe com relação à matemática.

Portanto, desenvolver o senso numérico nos alunos é uma tarefa de fundamental importância, alavancando a compreensão sobre os números e o que eles significam. Fica evidente a necessidade de investimento em situações de aprendizagem ricas e desafiadoras que possam proporcionar a aprendizagem e o desenvolvimento do senso numérico, ultrapassando os conhecimentos mecânicos, de operações básicas e sem sentido, que a escola insiste em fazer o aluno memorizar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marlisa Bernadi; LIMA, Maria das Graças de. Formação Inicial de Professores e o Curso de Pedagogia: Reflexões sobre a Formação Matemática. In: *Ciência e Educação*. V. 18, nº 2, p. 451-468.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica/Avaliação Nacional da Alfabetização 2016: panorama do Brasil e dos estados. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br>. http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/1510096>. Acesso em 08 out. 2018.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. Senso numérico e dificuldades de aprendizagem na matemática. *Rev. psicopedag.*, São Paulo , v. 27, n. 83, p. 298-309, 2010 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200015&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 14 nov. 2018.

CORSO, Luciana Vellinho. Memória de trabalho, senso numérico e desempenho em aritmética. *Psicol. teor.prat.*, São Paulo , v. 20, n. 1, p. 155-167, abr. 2018 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872018000100009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 14 nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v20n1p155-167>.

COSTA, AC. Ensino de fatos básicos aditivos para crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): possibilidades de intervenção pedagógica na

aritmética [Tese de Doutorado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, NorimarChriste. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Edições Artmed. Porto Alegre, 2005.

NUNES, T., Campos, T. M. M., MAGINA, S. e BRYANT, P. (2005). Educação Matemática 1 – Números e operações numéricas. São Paulo: Cortez.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. Crianças fazendo matemática. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PIAGET, Jean. O Direito à Educação no Mundo Atual. In: _____. Para Onde Vai a Educação? Trad. Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 1974. p. 31-90.

RAMOS, A. C. M. ; GOODWIN, F. C. ; LAUDARES, J. B. . A IMPORTÂNCIA DO SENSO NUMÉRICO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA. 2015.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SPERAFICO YLS. Intervenção no uso de procedimentos e estratégias de contagem com alunos dos anos iniciais com baixo desempenho em matemática. Rev. Psicopedagogia 2014;31(94):11-20

VIANA SOUZA, Cassandra Lúcia de Maya. A problemática dos métodos quantitativos e qualitativos em biblioteconomia e documentação: uma revisão de literatura. Ciência da Informação, [S.l.], v. 18, n. 2, dec. 1989. ISSN 1518-8353. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/312/312>>. Acesso em: 14 nov. 2018. doi:<https://doi.org/10.18225/ci.inf..v18i2.312>.

ZANELLA, Andréa Vieira. Zona de desenvolvimento proximal: análise teórica de um conceito em algumas situações variadas. *Temas psicol.*, Ribeirão Preto , v. 2, n. 2, p. 97-110, ago. 1994 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000200011&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 29 out. 2018.

ANEXO

ANEXO A – Tabela de jogos

Descrição dos jogos realizados:

Jogo:	Descrição:
Cara a cara	Cada jogador escolhe um tabuleiro, com todas as caras levantadas e viradas para si. Antes de começar os jogadores escolhem uma carta que será o personagem que eles deverão esconder do outro participante. Ao começar a rodada, cada um deve ir fazendo perguntas sobre as características das aparências, para tentar eliminar o máximo de possibilidades e descobrir quem é o personagem do seu adversário, e a cada pergunta respondida, você baixam-se as caras que não se encaixarem no perfil da resposta. As respostas devem ser apenas “sim” ou “não”. Ganha quem conseguir adivinhar primeiro!
Quanto falta pra 10?	O jogo pode ser realizado utilizando-se um tabuleiro com os números de 0 a 10 onde os jogadores marcarão a quantidade que falta para chegar a 10 a partir de uma carta do baralho ou de um número sorteado em um saco. O baralho ou papéis do saco devem conter os números de 0 a 10. Além disso, serão necessários pinos de duas cores diferentes, uma para cada jogador. O jogador tira uma carta e calcula quanto falta para chegar a 10, marcando a quantidade faltante no tabuleiro. Vence o jogador que tiver marcado mais números ao final da partida.
Rack	As cartas são numeradas de 1 a 60, inicialmente colocadas no rack por cada jogador na ordem em que são distribuídas. O jogador não poderá arrumar as cartas ao receber. No seu turno, o jogador tira do baralho, ou da pilha de descarte uma carta, trocando a carta com uma de seu rack. A cada rodada, o jogador deverá substituir as cartas em seu rack para que os números lidos, em qualquer progressão numérica, sejam do mais baixo na frente para o mais alto na parte de trás.
Senha	O jogo consiste em desvendar o enigma que se caracteriza por uma senha envolvendo pinos coloridos de diferentes cores, criada pelo jogador adversário. Um dos jogadores monta uma senha que não pode ser vista pelo outro adversário. Para isso ele colocará os pinos no tabuleiro. Após isso, o outro jogador dá seu palpite da senha. O criador da senha deverá então dar informações sobre a tentativa. Para isso, ao lado de cada fileira há um pequeno quadrado com buracos suficientes para quatro pinos pequenos. Estes pinos só vêm em duas cores: branco e preto (ou branco e vermelho, em algumas versões). O desafiador usa isso para dar pistas sobre quão próximo está o palpite. Ele deve ser honesto e sempre colocar os pinos usando estas instruções:

	<p>Cada pino branco significa que uma das cores está correta, mas está no buraco errado. Cada pino preto significa que uma das cores está correta e está no buraco certo. A ordem dos pinos brancos e pretos não importa. Os jogadores podem combinar quantas chances serão permitidas para descoberta de senha.</p> <p>Na ausência do tabuleiro, pode ser jogado com papel e canetas coloridas.</p>
Tabuleiro da Adição e Subtração	<p>Os jogadores utilizam o mesmo tabuleiro. Neste tabuleiro deve haver números pares e ímpares, inclusive o zero. O jogo pode ser jogado com 2 ou 3 dados numéricos. Os jogadores deverão jogar os dados e realizar a operação matemática de sua preferência com os números sorteados. Por exemplo: 5, 2 e 4 nos dados. O jogador pode escolher fazer $5 + 2 - 4 = 3$ ou $5 \times 2 + 4 = 14$. As operações permitidas variam de acordo com a proposta pedagógica. Os jogadores precisam marcar com pinos o resultado das operações realizadas nos dados. O objetivo é marcar 3 números em fileira, podendo ser na horizontal, vertical ou diagonal.</p>