

PENSAMENTO ESTOCÁSTICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA AÇÃO PEDAGÓGICA COM CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2024.13.30.309-329>

Thuanne Souza Jahnke¹
João Carlos Pereira de Moraes²

Resumo: A pesquisa objetivou analisar as compreensões sobre pensamento estocástico de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS, a partir de uma ação pedagógica. A metodologia usada foi a pesquisa-ação. Os sujeitos foram 15 crianças de 5 a 6 anos. Os procedimentos pautaram-se na realização de atividades com o grupo. Para o tratamento dos dados utilizou-se a análise narrativa. Os resultados mostraram que: (a) as crianças buscam informações no contexto em que estão inseridas para mobilizar o pensamento estocástico; (b) as crianças utilizam estratégias de comunicação matemática como a oralidade, os registros pictóricos, a linguagem corporal e espacial; (c) a necessidade das noções de tamanho, contagem e espaço para o processo de observação, organização, análise e interpretação de dados. Conclui-se que a curiosidade, o interesse e o conhecimento prévio demonstrados pelas crianças são potencialidades para o desenvolvimento do trabalho com o pensamento estocástico.

Palavras-chave: Pensamento Estocástico. Educação Infantil. Ação Pedagógica.

STOCHASTIC THINKING IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: A PEDAGOGICAL ACTION WITH PRESCHOOL CHILDREN

Abstract: This research aimed to analyze the understandings about stochastic thinking of preschool children from a public school in Jaguarão/RS from a pedagogical activity. The methodology used was action research. The subjects were 15 children aged 5 to 6 years. The procedures were based on carrying out activities with the group. For data processing, narrative analysis was used. The results showed that: (a) children seek information in the context in which they are inserted to mobilize stochastic thinking; (b) children use mathematical communication strategies such as orality, pictorial records, bodily and spatial language; (c) the need for notions of size, counting and space for the process of observation, organization, analysis and interpretation of data. It was concluded that the curiosity, interest and previous knowledge demonstrated by children are potentialities for the development of work with stochastic thinking.

Keywords: Thinking. Child education. Pedagogical Activity.

Introdução

¹ Mestra em Educação pela Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Secretaria Municipal de Educação de Jaguarão (RS). E-mail: thuannejahnke.aluno@unipampa.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4460-0393>.

² Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba (PR). E-mail: joaomoraes@utfpr.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9513-018X>.

As crianças pequenas carregam consigo uma bagagem matemática cultural, manifestada cotidianamente em: brincadeiras, jogos, indicação de idades com os dedos, divisão de alimentos ou materiais, organização de brinquedos etc. (WOLTER et al., 2021; MORAES, 2021). Nesse sentido, a Educação Infantil requer que o professor explore os conhecimentos prévios dos alunos e oportunize vivências significativas (MORAES, 2021). No entanto, as pesquisas em Educação Matemática na Educação Infantil apresentam-se como esporádicas (JAHNKE; MORAES, 2021), focadas na formação docente e/ou práticas que se aproximam mais da psicologia da educação do que da realidade da sala de aula (MORAES, 2021).

Neste campo, em revisão de literatura, Jahnke e Moraes (2021) apontam a escassez de estudos que visem o pensamento estatístico na Educação Infantil, evidenciando poucas pesquisas que discutem os conceitos de chance (SANTOS, 2017; ALMEIDA, 2017), raciocínio combinatório (SILVA, 2019) e pensamento estocástico (DIAS et al., 2020). Observou-se, ainda, que nenhum dos estudos abordou Estatística, Combinatória e Probabilidade de forma integrada (JAHNKE; MORAES, 2021).

Segundo os autores, a problematização do pensamento estocástico na Educação Infantil permitiria o tratamento das informações de modo mais amplo, propondo experiências que a criança compreenda o seu entorno por meio da observação, reflexão e organização das informações (JAHNKE; MORAES, 2021).

Por sua vez, para o êxito em tal perspectiva, as práticas pedagógicas na infância devem estar permeadas pela exploração, pensamento, organização e comunicação de ideias matemáticas (MORAES, 2020), nas quais professores e crianças permitam registro e manifestação de modos de viver a Matemática.

Perante os apontamentos suscitados, o objetivo desta pesquisa é analisar as compreensões sobre pensamento estocástico de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica.

Para tanto, o artigo organiza-se, além desta introdução e das considerações finais, nos seguintes momentos: (1) Referencial Teórico, discutindo questões sobre letramento no campo da estocástica; (2) Aspectos metodológicos, apresentando abordagem, sujeitos, procedimentos, instrumentos e o modo de análise da pesquisa; (3) Análise de dados, evidenciando o olhar analítico sobre os dados produzidos.

Referencial Teórico

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indica a necessidade da Educação Matemática na Educação Infantil ao propor a ampliação de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças em diferentes espaços, tempos, fenômenos naturais e sociais (BRASIL, 2017). Além disso, o documento orienta que as práticas pedagógicas sejam voltadas para a observação, as diferentes formas de expressão, a manipulação de objetos, a investigação e exploração do meio, o levantamento de hipóteses e a consulta de informações (BRASIL, 2017).

Essa perspectiva vincula-se à ideia de letramento matemático, definido pelo próprio documento como

[...] competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente que ajudam na estruturação de conjecturas, na formulação e na resolução de problemas em diversos contextos, com o uso de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2017, p. 266).

Nesse sentido, o letramento matemático assegura o reconhecimento de conhecimentos matemáticos como fundamentais para que o indivíduo compreenda e atue no mundo, ao desenvolver o raciocínio lógico e crítico e ao estimular a investigação (BRASIL, 2017). Já, para Soares (2009), a palavra letramento origina-se da palavra em inglês literacy, que indica o estado ou a condição do indivíduo que aprendeu a ler e a escrever de forma que consiga gerar resultados sociais, culturais, econômicos, políticos, cognitivos e linguísticos para o grupo social em que está inserido.

Assim, ser letrado diferencia-se de ser alfabetizado.

[...] A pessoa que aprende a ler e a escrever – que se torna alfabetizada – e que passa a fazer uso da leitura e da escrita, a envolver-se nas práticas sociais de leitura e de escrita – que se torna letrada – é diferente de uma pessoa que não sabe ler e escrever – é analfabeta – ou sabendo ler e escrever não faz uso da leitura e da escrita – é alfabetizada, mas não é letrada, não vive no estado ou condição de quem sabe ler e escrever e pratica a leitura e a escrita (SOARES, 2009, p. 36).

De forma análoga, pode-se identificar diferenças no campo da Educação Matemática. Visualiza-se a alfabetização matemática quando o indivíduo codifica e decodifica os números, como a ação de ler e escrever Matemática, de compreender as noções básicas da Matemática, ou seja, dominar o código (DANYLUK, 2018; MIGUEL, 2007). Já o letramento matemático acontece quando práticas sociais são vivenciadas e refletidas a partir da Matemática (FONSECA, 2013). Neste contexto, ressalta-se a necessidade de pensar a perspectiva da Alfabetização Matemática na perspectiva do Letramento, levando em consideração ambas as

concepções – alfabetização e letramento – e uma compreensão ampliada da função social da linguagem matemática (BRASIL, 2014).

Segundo Fonseca,

[...] as práticas sociais envolvendo quantificação, medição, orientação, ordenação ou classificação compõem os modos de usar a língua escrita e são por eles constituídas, não só porque representações matemáticas aparecem nos textos escritos ou porque nossa herança cultural nos legou modos escritos de fazer Matemática, mas porque a própria cultura escrita, que permeia e constitui as práticas matemáticas das sociedades grafocêntricas, é, em geral, permeada também por princípios calcados numa mesma racionalidade, que forja ou parametriza essas práticas matemáticas e que é por elas reforçada (FONSECA, 2013, p. 9).

Fonseca (2004) ainda reconhece que o processo de letramento é encarregado por oportunizar aos sujeitos diferentes modos de ler o mundo, nos quais a cultura, os conceitos, as relações, os procedimentos e os resultados matemáticos auxiliam na construção das aprendizagens.

No campo dos estudos de estatísticas, Gal (2002) evidencia três níveis de letramento:

– Letramento Estatístico: refere-se à capacidade crítica de compreender, interpretar e avaliar os resultados estatísticos do nosso cotidiano, e ser capaz de tomar decisões a partir dessas reflexões (GAL, 2002), o que se fundamenta em dois aspectos inter-relacionados:

À capacidade das pessoas de interpretar e de avaliar criticamente informações estatísticas relacionadas a dados, argumentos ou fenômenos estocásticos, que podem encontrar em diversos contextos e quando relevante; e [b] sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, tais como o significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou suas preocupações quanto à aceitabilidade de determinadas conclusões (GAL, 2002, p. 2, tradução nossa).

– Letramento Probabilístico: refere-se ao conhecimento de conceitos probabilísticos, isto é, fenômenos de aleatoriedade que permeiam o nosso dia a dia, como as noções de probabilidades que envolvem os riscos, as chances, e as incertezas (GAL, 2005).

Ser letrado em assuntos relacionados à probabilidade requer que a pessoa desenvolva algum conhecimento não só de ideias relevantes e maneiras para descobrir probabilidades, e a linguagem do acaso, mas também do papel dos processos probabilísticos e das comunicações no mundo (GAL, 2005, p. 58, tradução nossa).

– Letramento Estocástico: refere-se ao conjunto de habilidades encontradas no Letramento Estatístico e no Letramento Probabilístico, ou, melhor dizendo, as percepções de variação, de contexto, de incerteza, de aleatoriedade, do acaso, e interpretação de informações nas práticas sociais em nosso cotidiano.

Nesse sentido, Lopes (1998) salienta que a expressão “estocástica” surgiu na Europa com o intuito de articular os estudos da Estatística com a Probabilidade. Portanto, a respeito da Estocástica, a autora afirma que

O ensino interdisciplinar da Estocástica poderá proporcionar aos alunos uma aquisição de conhecimentos menos compartimentalizados, através de experiências que lhe permitam fazer observações e tirar conclusões, desenvolvendo, assim, seu pensamento científico, fundamental para sua formação (LOPES, 1998, p. 10).

Neste contexto, Lopes (2012) discute a educação estocástica na infância, partindo do entendimento de pensamento e de raciocínio. O raciocínio estatístico centra-se na variabilidade, relações sobre o problema investigado, elaboração e construção da análise de dados. Já o raciocínio combinatório pauta-se na separação e arranjo em conjuntos. E, por fim, o raciocínio probabilístico liga-se à possibilidade ao analisar a chance e fazer previsões. Essas três formas de raciocínio interligadas compõem o raciocínio estocástico (LOPES, 2012).

Para problematizar o pensamento estocástico e incentivar o processo investigativo das crianças, Lopes (2012) afirma que é preciso respaldar-se na cultura infantil. A criança tem necessidade de criar e recriar conhecimentos, ampliar a imaginação e a criatividade, por isso é significativo explorar experimentos de aleatoriedade e estimativa, vivências de coletar, representar e analisar dados dentro do contexto infantil. Nesse sentido, o trabalho com o pensamento estocástico envolve fenômenos aleatórios, interpretação de amostras e produção de inferências que expandem as competências e as potencialidades das crianças (LOPES, 2012).

Se voltarmos à BNCC, que discute a importância de despertar a criatividade e a curiosidade das crianças pequenas a partir de elementos socioculturais (CORSARO, 2011; BRASIL, 2017), visualiza-se que o raciocínio e o pensamento estocástico podem configurar experiências de observação, manipulação de objetos, investigação, levantamento de hipóteses e sondagem de informações, capazes de colocar a criança diante de conhecimentos matemáticos, aumentando as vivências infantis e o senso crítico.

Nesse sentido, para a promoção do raciocínio e pensamento estocástico, a comunicação em sala deve ser fortalecida (JAHNKE; MORAES, 2021). Esta pode ser compreendida como “todas as formas de discursos, linguagens utilizadas por professores e alunos para representar,

informar, falar, argumentar, negociar significados” (SANTOS, 2009, p. 17) ou, ainda, toda troca que envolve interações verbais orais e escritas, na qual alunos e professores interagem valendo-se da língua materna e da linguagem matemática (MENEZES, 1995).

Deste modo, o papel docente é “propiciar oportunidades e contextos, em diferentes momentos, para que a linguagem matemática se faça necessária e útil aos alunos” (SMOLE, 2000, p. 66). Para a autora, as crianças, desde pequenas, precisam se envolver em atividades de coletar, organizar e descrever dados, porque desenvolvem as habilidades de exploração, investigação, conjectura e comunicação. Smole (2000) evidencia, ainda, que a linguagem matemática na Educação Infantil dialogue com quatro manifestações de linguagens: o pictórico, o espacial, o corporal e o musical (SMOLE, 2000).

Aspectos metodológicos

A pesquisa pautou-se numa abordagem qualitativa. Tal perspectiva visou compreender, descrever e explicar os fenômenos sociais de diferentes formas, seja ao analisar as experiências dos sujeitos dentro do seu contexto social ou explorar o desenvolvimento de interações e comunicações por meio de observações e registros dessas práticas (FLICK, 2009).

Dentro dessa perspectiva metodológica, desenvolvemos uma pesquisa-ação, na qual a pesquisadora, ao mesmo tempo em que investigou, desenvolveu práticas para intervir na realidade dos participantes, em um processo de reflexão constante. O estudo intencionou se aproximar dos pressupostos da pesquisa-ação. Assim sendo, a participação ativa da pesquisadora na situação social a ser analisada foi fundamental, com o propósito de modificar a realidade observada (THIOLLENT, 2009; BARBIER, 2002).

A pesquisa-ação requer a participação, tanto do pesquisador quanto dos participantes pesquisados na ação planejada, e visa a transformação na situação investigada (THIOLLENT, 2009). Nesse sentido, a pesquisa-ação gira em torno de um ciclo em que a prática é aprimorada por intermédio do agir e investigar através da prática (TRIPP, 2005). Segundo Tripp (2005), o ciclo da pesquisa-ação abarca o planejamento, a realização da ação, a descrição e a avaliação sobre as mudanças necessárias para melhorar a prática, que resultarão na construção do aprendizado durante todo o processo, tanto em relação a essa prática quanto a respeito da investigação.

Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças do pré-escolar de uma escola municipal do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. O grupo era composto por oito meninas e sete meninos de 5 a 6 anos de idade.

Como garantia de princípio ético³, a pesquisa não identificou as identidades dos sujeitos participantes, utilizando letras para identificar as crianças. Foram entregues aos responsáveis das crianças o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para autorizarem a participação das crianças na pesquisa. Também, foi entregue às crianças o TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para autorizarem a sua participação na pesquisa.

Instrumentos, Procedimentos e Análise de dados

Os instrumentos usados na pesquisa para produção de dados foram: a gravação em vídeo, a fotografia, o diário de campo, as atividades e os desenhos das crianças. Para sistematizar como foi desenvolvida a pesquisa-ação, seguiu-se os elementos característicos da estrutura de pesquisa elencada por Chisté (2016), organizando os procedimentos metodológicos em três momentos:

Aproximação do campo: o primeiro elemento da pesquisa-ação é a identificação das situações iniciais. Deste modo, a inserção na problemática pautou-se, além da revisão de literatura e levantamento curricular, na entrevista com a professora.

A entrevista com a professora da turma do pré-escolar da Educação Infantil foi realizada por meio do WhatsApp, com base em oito questionamentos: 1) A partir da sua experiência na Educação Infantil, qual é a sua visão sobre a Matemática para a infância? 2) Como é estabelecida a cultura infantil da turma? 3) De que forma as crianças se relacionam? 4) Quais são os interesses do grupo? 5) Quais são os mecanismos de interação nas atividades de Matemática? 6) Como são as práticas em sala de aula? 7) O que de Matemática é trabalhado com as crianças? 8) Quais são as brincadeiras que a turma gosta?

Planejamento e realização das ações: no segundo momento, elaborou-se o planejamento e realização das ações (CHISTÉ, 2016), inspirado em Souza (2007), na qual definiu-se as atividades que foram levadas a campo através das oficinas, para criar estratégias que visaram contribuir para a solução/investigação das questões encontradas na etapa anterior.

As atividades realizadas foram:

³ Sobre as questões éticas, destacamos que o Projeto de Pesquisa “pensamento estocástico de crianças do pré-escolar”, foi encaminhado para o Comitê de Ética da Universidade Federal do Pampa (CEP). Após a avaliação, o parecer substanciado 4.645.799 do CEP informa que o projeto de pesquisa foi aprovado.

**Tabela 1:** Atividades realizadas

Atividade	Ação
Previsão do tempo	<p>Atividade para analisar a probabilidade e a estatística no contexto da vida cotidiana.</p> <p>1º Momento: Confecção de um cartaz para que as crianças possam indicar qual é a probabilidade de chover, de fazer sol, de ficar nublado, de sol entre nuvens. Seguindo o modelo de um relógio, o cartaz terá quatro imagens feitas em EVA e um ponteiro no meio.</p> <p>2º Momento: Construção de um gráfico de barras no quadro com as imagens sol, sol e nuvens, chuva e nublado.</p> <p>3º Momento: As crianças serão questionadas sobre o tempo e cada criança irá dizer sua percepção: Como está o tempo hoje? Sol, chuva, sol e nuvens ou nublado? – Qual é a chance de que isto ocorra? As percepções das crianças serão elencadas no gráfico de barras no quadro com um quadrado feito com o giz.</p> <p>4º Momento: De acordo com a indicação mais recorrente no gráfico, as crianças marcarão no relógio do tempo a chance deduzida pela turma.</p> <p>5º Momento: Organizar os dados identificados através de classificação para facilitar a comparação e a representação. Fazer subgrupos com os desenhos de sol, nuvem, sol e nuvem, chuva. Cada criança irá produzir o desenho de acordo com o subgrupo designado.</p>
Projeção ortogonal dos gráficos Gráfico de barras com os tamanhos dos alunos	<p>Atividade para interpretar dados estatísticos em contexto cotidiano.</p> <p>1º Momento: As crianças serão levadas para o pátio da escola. Em fila, irão observar a altura dos colegas: Quem é o mais alto? E o mais baixo?</p> <p>2º Momento: Será traçada uma linha do chão. Alguns cartões com os nomes das crianças serão colados em uma cadeira. Serão organizados três grupos para a formação do gráfico. Cada criança deverá escolher o cartão com seu nome e deitar no chão com os pés na linha. Cada aluno fará um traço acima da cabeça do colega. Desse modo, as crianças observarão o espaço que foi ocupado no chão.</p> <p>3º Momento: Posteriormente, acima de cada traço será colocado o cartão com o nome da criança. Desse modo, a partir desse traço serão traçadas duas linhas para a construção das barras.</p> <p>4º Momento: Ao final, as crianças poderão observar a produção de um gráfico de barras e responder a questões, como: Quem é o maior ou menor? Existe alguém com o mesmo tamanho?</p>
Pesquisar para quê? Fruta preferida	<p>Atividade para realizar investigação estatística no contexto da vida cotidiana.</p> <p>Conhecer os interesses dos alunos.</p> <p>Conteúdos: recolhimento de dados; organização de dados; representação de dados; interpretação de dados.</p> <p>Confecção do cartaz de frutas preferidas. / Construção de jogo da memória das frutas.</p> <p>1º Momento: Iniciar com o questionamento: Qual é a fruta preferida de vocês? A partir das respostas das crianças mostrar o cartaz de frutas preferidas, e perguntar o nome de cada fruta.</p> <p>2º Momento: Construção do gráfico de barras para que os alunos possam organizar os dados para determinar a frequência. Cada criança deverá escolher a fruta que mais gosta e marcar com fichas amarela, laranja e azul em EVA.</p> <p>3º Momento: Após as crianças marcarem a sua preferência, começar os questionamentos para induzir as interpretações dos dados representados: Qual é a fruta com mais preferência na turma? Qual é a com menos preferência? Quais frutas ficaram iguais, têm a mesma preferência?</p> <p>4º Momento: Jogo da memória com as frutas do gráfico de barras. Serão espalhadas fichas com os desenhos das frutas na mesa e as crianças deverão encontrar os pares.</p>
Qual meio de transporte uso para ir à escola?	<p>Atividade para realizar investigação estatística em contexto cotidiano.</p> <p>1º Momento: A professora imprimirá fichas com imagens dos meios de transporte mais comuns das crianças irem para a escola: bicicleta, carro, moto, ônibus, e duas pessoas a pé. Construção do cartaz com as imagens dos meios de transporte.</p> <p>2º Momento: Serão feitos cinco envelopes com a imagem do meio de transporte e fichas</p>



com as imagens do transporte. Cada criança irá direcionar-se ao envelope que corresponde ao meio de transporte utilizado para ir à escola e pegará uma ficha. Depois, irão se direcionar ao cartaz para a construção do gráfico de barras.

3º Momento: Cada criança colará a ficha ao lado da imagem do meio de transporte utilizado. Ao final da atividade, as crianças analisarão quais são os meios de transporte mais utilizados e os menos utilizados para ir à escola a partir da representação de dados.

4º Momento: Jogo dominó dos meios de transporte. Será posta uma peça do dominó em cima da mesa e as outras peças em outra mesa. Cada criança deverá olhar a peça e escolher outra para encaixar, conforme o meio de transporte.

Fonte: Dados da pesquisa

Análise e avaliação dos resultados: Conforme Engel (2000), uma das características essenciais da pesquisa-ação é a autoavaliação, pois as transformações promovidas pela prática são frequentemente avaliadas durante o processo de intervenção, buscando sempre aprimorar os resultados das etapas anteriores.

Assim, para que ocorresse a autoavaliação, organizamos rodas de conversas com o seguinte roteiro não estruturado: (1) O que vocês acharam das atividades de hoje? (2) Qual das atividades vocês gostaram mais de participar? (3) O que aprenderam que não sabiam antes?

Ao final de cada encontro, ainda, realizamos uma autoavaliação, a partir das questões: (1) Quais foram os desafios e os aprendizados encontrados no desenvolvimento da ação? (2) O que contribuiu para a vida pessoal e profissional do pesquisador? (3) Em que momentos e como percebi o pensamento estocástico se manifestar? (4) Em que momentos e como percebi a comunicação matemática se manifestar? (5) O que poderia ter sido realizado de forma diferente?

Além da avaliação do grupo e autoavaliação, as informações produzidas foram transcritas e analisadas a partir da Análise Narrativa. Tal escolha parte da busca de narrar, descrever, interpretar e compreender as experiências dos sujeitos participantes da pesquisa. Conforme Souza (2006), a pesquisa narrativa em educação abarca as representações e experiências educacionais dos sujeitos e contribui para a compreensão dos diferentes mecanismos históricos ligados ao processo educacional em situações e épocas distintas. Assim, para Clandinin e Conelly (2011), o pesquisador possui um papel fundamental ao interpretar os textos e materiais, e com base nesses recursos, criar um novo texto.

Nesse sentido, Fiorentini (2006) discorre que

As narrativas representam um modo bastante fecundo e apropriado de os professores produzirem e comunicarem significados e saberes ligados à experiência. As narrativas fazem menção a um determinado tempo (trama) e lugar (cenário), onde o professor é autor, narrador e protagonista principal. São histórias humanas que atribuem sentido, importância e propósito às práticas e resultam da interpretação de quem está falando ou escrevendo. Essas

interpretações e significações estão estreitamente ligadas às suas experiências passadas, atuais e futuras (FIORENTINI, 2006, p. 29).

A seguir, interpretam-se os dados produzidos a partir de três dimensões significativas aos pesquisadores: (1) as compreensões e inferências das crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico, a partir da ação pedagógica da pesquisa; (2) as estratégias de comunicação matemática que as crianças colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico; e por fim, (3) as potencialidades e dificuldade do trabalho pedagógico com pensamento estocástico com a turma de pré-escolar na Educação Infantil.

Análise de dados

As compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico, a partir da ação pedagógica da pesquisa

Na ação pedagógica da pesquisa-ação com a turma de pré-escolar constatamos que as crianças mobilizaram o pensamento estocástico com base em suas compreensões e inferências, buscando no próprio contexto escolar elementos para justificar as suas percepções em relação às atividades propostas. Desse modo, destacamos a relevância de apoiarmo-nos na cultura infantil para problematizar o pensamento estocástico e incentivar o processo investigativo das crianças (LOPES, 2012).

No fragmento a seguir observamos que a criança busca a compreensão da probabilidade de que o evento ocorra através da análise do contexto em que se encontra:

Pesquisadora⁴: “K, se tiver alguma dúvida e quiser ir na porta olhar o tempo, pode ir. O que você acha que vai acontecer? Qual é a chance?”.

Criança K: “Sol, porque tá meio ensolarado”.

Percebemos que, com base na informação, a criança percebeu a variação, a aleatoriedade, a incerteza, o acaso e a chance com base na compreensão do contexto, investigando assim a possibilidade da ocorrência (GAL, 2005).

As crianças ao serem instigadas a interpretar o gráfico de barras na atividade 1, tiveram que refletir sobre o resultado obtido no gráfico e perceberam que no final as chances eram as mesmas para cada acontecimento, como no trecho:

Pesquisadora: “Tem a mesma chance que aconteçam? Está empatado?”.

Todas as crianças: “Siiiiim”.

Pesquisadora: “Então, vamos pensar que o dia hoje tem chance de ficar nublado, ensolarado, nuvem e sol

⁴ Para distinção dos excertos da pesquisa das citações teóricas, utilizou-se um recuo de 2,5 cm da margem esquerda para os diálogos entre pesquisadora e crianças e itálico e aspas para excertos dos sujeitos inseridos nos parágrafos.

ou chuvoso. É a mesma chance, não é verdade?”.
Todas as crianças: “Siiiiim”.

Segundo Gal (2002), a leitura de gráficos e tabelas envolve as informações sobre o contexto em que os sujeitos estão inseridos, incluindo as situações sociais e culturais que ocorrem na sociedade. Assim sendo, o processo de interpretação de dados faz parte das práticas sociais das crianças, na medida em que estão começando a observar elementos para identificar como está o tempo, por exemplo. Essa ação tão corriqueira se faz presente em nosso dia a dia, desde que acordamos já nos perguntamos: Como deve estar o tempo hoje?

Na atividade 2, as crianças fizeram relações usando a linguagem corporal e espacial para criar e interpretar os dados produzidos. Portanto, compararam os seus tamanhos e os dos colegas no gráfico de barras construído no chão. Vejamos o fragmento:

Pesquisadora: “Qual é o menor?”.

Crianças: Apontavam no gráfico “Esse, esse”.

Pesquisadora: “E o menor?”.

Crianças: “Aqui”.

Pesquisadora “Tem alguém com o mesmo tamanho?”.

Crianças: “Sim”, “Não”.

Em consonância com a teoria de Corsaro (2011, p. 31), percebemos que as crianças criam e participam de suas culturas de pares, também selecionam informações do mundo adulto na tentativa de solucionar determinadas situações. Desse modo, constatamos que as crianças são capazes de compreender, interpretar, dar sentidos e produzir mudanças culturais a partir de suas vivências cotidianas.

Já na atividade 3, observamos que os alunos inferiram os nomes de cada fruta apresentada no cartaz, sendo tais inferências advindas de seus contextos diários, nas quais suas respostas partiram das experiências das mesmas, como no trecho seguinte:

Pesquisadora: “Que fruta é esta?”.

Crianças: “Melancia”.

Pesquisadora: “E esta?”.

Crianças: “Laranja”.

Pesquisadora: “Esta?”.

Crianças juntas: “Banana”, “Maçã”, “Uva”, “Abacaxi”, “Pera” e “Morango”.

[...]

Pesquisadora: “Criança A, qual é a sua fruta preferida?”.

Crianças A: “Melancia”.

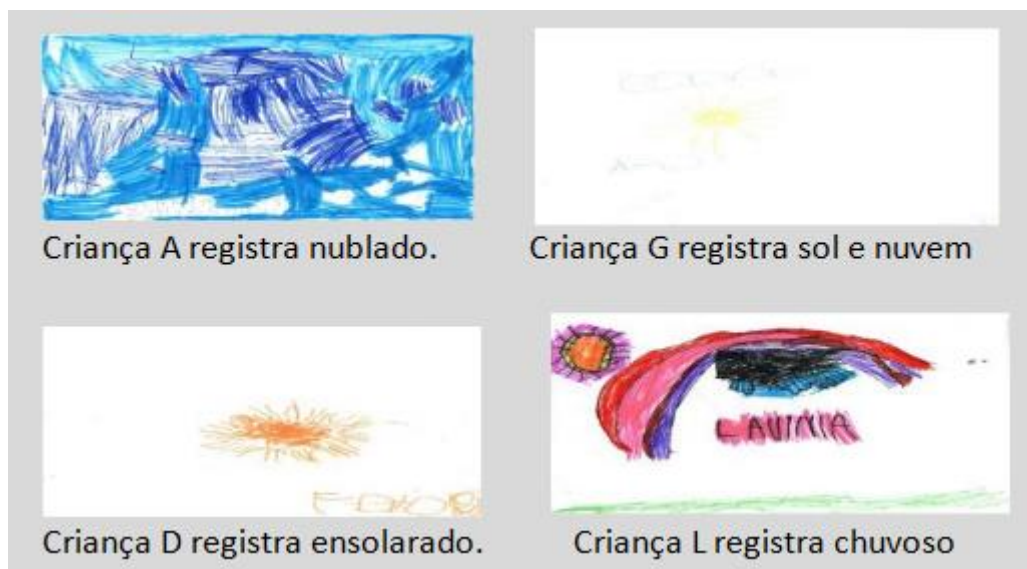
Percebemos que a investigação se tornou fundamental para descobrirmos as preferências das frutas dos alunos. E a interpretação de amostras e a produção de inferências expandiram as competências e as potencialidades das crianças (LOPES, 2012).

As estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico

A comunicação matemática foi evidenciada nas respostas orais das crianças, através da interpretação de dados dos gráficos de barras, nos desenhos e nas atividades de compreensão espacial e corporal, sendo trabalhadas as linguagens pictórica, espacial e corporal. Fonseca (2004, p. 12) afirma que a Educação Matemática oportuniza aos sujeitos diferentes modos de ler o mundo, em que a cultura, os conceitos, as relações, os procedimentos e os resultados matemáticos ajudam na construção das aprendizagens. Observamos que, através das atividades de coletar, organizar e descrever dados, as crianças desenvolveram a “exploração, investigação, conjectura e comunicação” (SMOLE, 2000, p. 85).

Os desenhos das crianças na atividade 1, comunicaram o pensamento da criança após pensar e refletir sobre a probabilidade de o tempo ficar chuvoso, ensolarado, nublado ou sol e nuvens. Percebemos nesses registros infantis a comunicação, a percepção espacial e a construção de significado para a representação do que estava sendo analisado em sala de aula, o estudo sobre a previsão meteorológica. “No ato de desenhar, manifestam-se operações mentais, como imaginação, lembrança, sonho, observação, associação, relação, simbolização, estando por isso implícita ao desenho uma conversa entre o pensar e o fazer” (SMOLE, 2000, p. 87). Tais características que envolvem a linguagem pictórica permitiram que as crianças registrassem as suas percepções em relação à atividade matemática proposta, e refletissem sobre as suas produções (SMOLE, 2000). Destacamos alguns desenhos:

Figura 1: Percepções das crianças sobre o tempo



Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse último desenho, percebemos que a criança L conseguiu fazer relações com os fenômenos meteorológicos. No final da atividade 1, a interpretação do gráfico de barras realizada pelas crianças indicou que havia a chance de chover, fazer sol, ficar sol e nuvens ou ensolarado. Observamos que a criança L conseguiu relacionar a probabilidade que tais eventos ocorressem à medida que registra uma nuvem escura com chuva, um arco-íris e um sol atrás.

Por conseguinte, vemos a importância do desenho, tanto para a criança expressar a solução encontrada para algum problema quanto para que ela reconheça e interprete os dados. A expressão pictórica é uma ferramenta que auxilia o professor a ler e compreender o raciocínio das crianças (SMOLE, 2000).

Na atividade 2, as crianças perceberam os seus tamanhos a partir da compreensão do espaço que ocupavam no chão e pelo processo comparação e percepção visual. As crianças construíram com o próprio corpo o gráfico de barras e demonstraram as suas compreensões por meio da interpretação dos dados que elas mesmas produziram.

Quando fizemos as quatro primeiras marcações no chão, comecei a perguntar para as crianças: “Quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora). Com poucas barras percebi que elas conseguiram visualizar e entender um pouco melhor.

Ao valorizar a linguagem corporal nas aulas de Matemática na Educação Infantil, criamos uma ligação significativa entre os processos de construção e expressão do conhecimento. Assim, conseguimos observar e interpretar as reações, as sensações, os avanços e as dificuldades das crianças (SMOLE, 2000).

Na atividade 2, as crianças construíram um gráfico de barras das suas alturas usando o próprio corpo. Desse modo, trabalhamos com a linguagem corporal e a linguagem espacial, pois as noções de proximidade, separação, vizinhança e continuidade estavam presentes em relações de pares de oposição como parecido/diferente, parte/todo, dentro/fora, pequeno/grande etc. Para a criança, o espaço vai se arquitetando conforme as suas explorações táteis e cenestésicas, e a partir da sua percepção do mundo (SMOLE, 2000).

Figura 2: Construção de gráfico de barras com alturas.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na atividade 3, as crianças expressaram-se matematicamente ao observar e interpretar os dados obtidos com a investigação das frutas preferidas da turma no gráfico de barras, e contam oralmente as frutas que foram escolhidas pelas crianças, como no trecho:

Pesquisadora: “Quantas crianças escolheram a melancia?”.

Crianças juntas: “Três”.

Pesquisadora: “A laranja?”.

Crianças juntas: “Uuuma”.

Pesquisadora: “Quantas escolheram a banana?”.

Crianças juntas: “Duuuas”.

Pesquisadora: “A maçã?”.

Crianças juntas: “Uma”.

Pesquisadora: “Quantas escolheram a maçã?”.

Crianças juntas: “Duuas”.

Pesquisadora: “E quantas escolheram a uva?”.

Crianças juntas: “Trêees”.

Pesquisadora: “O abacaxi, quantas escolheram?”.

Crianças juntas: “Uuum”.

Pesquisadora: “Alguém escolheu a pera?”.

Crianças juntas: “Nãaaoo”.

Pesquisadora: “E o morango, quantas marcaram?”.

Crianças juntas: “Trêees”.

O ato de contar e identificar a quantidade mostra-nos o quanto as crianças estão imersas em um universo de conceitos matemáticos, e os evidenciamos nas diversas situações de aprendizagem da Educação Infantil. Também, vemos que ao realizarem a interpretação dos dados obtidos estabelecem relações de sentido:

Pesquisadora: “[...] Observem o gráfico, tem uma fruta mais preferida? Qual é a fruta que a turma mais gosta?”.

Algumas crianças: “Melancia, uva e morango”.

Pesquisadora: “E a fruta que menos gostam?”.

Algumas crianças: “Pera”.

Nesse sentido, percebemos que para acontecer a interpretação da informação estatística os sujeitos precisam compreender o contexto em que estão inseridos (CAMPOS, 2007). As crianças realizaram uma investigação sobre as frutas preferidas da turma, e nesse contexto de

interação e descoberta realizaram a interpretação dos dados. Constatamos que as crianças se basearam nas suas inferências para participar da atividade, realizando conjecturas com a realidade.

Na atividade 4, as crianças também usaram a contagem como instrumento para a análise e interpretação de dados. Essa atividade final mostrou que o trabalho com o pensamento estocástico movimenta outros processos matemáticos, como o pensamento numérico, que são necessários para analisar, comparar e interpretar. Vejamos o fragmento seguinte:

Pesquisadora: “Qual é o meio de transporte mais utilizado pela turma?”
Crianças juntas: “Carro”.
Pesquisadora: “E o menos utilizado?”
Crianças: “Ônibus”.
Pesquisadora: Convidei as crianças para contar no cartaz: “Quantas crianças usam bicicleta?”
Crianças juntas: “Um, Dois”... “Duas”.
Pesquisadora: “Quantas crianças utilizam o ônibus?”
Crianças: “Nenhuma”, “Nenhum”.
Pesquisadora: “Quantas utilizam carro?”
Crianças: “Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete”... “Sete”.
Pesquisadora: “Quantas usam a moto?”
Crianças: “um, dois, três”... “Três”.
Pesquisadora: “Quantas vêm a pé?”
Crianças: “Dois”.

No momento em que as crianças foram comparar os tamanhos das barras do gráfico utilizaram tanto as relações espaciais, o espaço que foi ocupado no cartaz quanto a contagem das fichas dos meios de transporte utilizados pela turma para ir à escola. Vejamos o trecho:

Pesquisadora: “Qual é o transporte mais utilizado?”
Crianças: “Carro”.
Pesquisadora: “Tem algum que não foi utilizado?”
Crianças: “Sim”, “O ônibus”.
Pesquisadora: “Quais são os transportes menos utilizados?”
Crianças: “Bicicleta e a pé”.
Pesquisadora: “Qual é o segundo transporte mais usado?”
Crianças: “Moto”.

Assim sendo, o gráfico construído pelas crianças, além de comunicar as informações coletadas pela turma, serviu de ferramenta para a criança raciocinar sobre a informação de maneira quantitativa e explorar os dados ali apresentados (CAZORLA, 2002).

As potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil

Nas análises anteriores vimos que o trabalho pedagógico com pensamento estocástico na Educação Infantil necessita que a criança apresente algumas noções de números, contagem, relações espaciais, para que possa analisar e interpretar os dados dos gráficos. As crianças da

turma de pré-escolar ainda não haviam desenvolvido a habilidade de contagem, estavam recém-aprendendo os números. Observamos dificuldade de contar em:

Pesquisadora: “O que temos aqui? Vamos olhar aqui no quadro? Vamos olhar o que ficou no gráfico, de acordo com as chances que vocês elencaram. Ensolarado ficou quantos quadrinhos?”

Crianças: “5, 6, 4”.

Depois as crianças começaram a se dispersar. Muitos não sabiam contar ainda. Em seguida, uma aluna contou “1, 2, 3”, e repeti novamente “1, 2, 3” (Pesquisadora). Perguntei se todos tinham ficado iguais, e eles ficaram um pouco confusos, perdidos. Então expliquei que todos ficaram com três marcações, tem a mesma chance de acontecer: ensolarado, chuvoso, sol e nuvens e nublado.

Não podemos desconsiderar os dois anos de pandemia causada pela Covid-19, em que as crianças ficaram sem ir à escola. Tal situação interferiu diretamente nas aprendizagens das crianças da Educação Infantil. Em conversa, a professora destacou a importância de as crianças terem frequentado os períodos anteriores ao pré-escolar na EMEI, pois as mesmas chegam na escola preparadas para a rotina. Nesse contexto, refletimos sobre o caráter social do trabalho com o pensamento estocástico na Educação Infantil, e a reconstrução de possibilidades para recuperar as aprendizagens das crianças.

A professora sempre destacava a sua percepção e preocupação em relação ao modo como os alunos retornaram para o presencial na escola, e sobre as diversas habilidades que deixaram de ser desenvolvidas nos períodos anteriores. Percebemos que uma simples ação da rotina das crianças, como formar fila, precisou ser orientada várias vezes. Apesar de não terem ainda noções sobre a sua altura, acreditamos que a atividade as auxiliou a compreender a ideia de comparar o seu tamanho com o outro. Vejamos o trecho:

Pedimos para que as crianças se organizassem em fila de menor a maior. Sentimos um pouco de dificuldade nesse momento, e fui ajudando. “E agora, quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora). Algumas crianças tentaram apontar o colega, mas a maioria da turma ficou confusa. Acredito que elas ainda não haviam realizado atividade parecida. Observamos que as crianças não tinham noção sobre as suas alturas.

Como a turma era grande foi preciso fazer adaptações em alguns momentos da atividade, pois eram muitas crianças. Reorganizar a atividade de forma que cada criança pudesse observar e analisar as barras do gráfico e compreender as relações de tamanhos, foi uma alternativa para ajudá-las.

No trecho a seguir percebemos que as crianças facilmente se dispersam: algumas crianças apontavam e conseguiam perceber as diferenças de tamanhos e outras começaram a dispersar a atenção. A partir daí começamos a chamar uma de cada vez para fazer a barra no chão e realizamos as perguntas individualmente. A construção do gráfico tornou-se significativa para as crianças à medida que usavam o próprio corpo para criar. Porém, observamos que no decorrer da atividade algumas crianças apresentaram dificuldade para

identificar “maior, menor, igual”, e outras com mais facilidade. [...] Ao serem questionadas, as crianças

apontavam no gráfico de barras as suas percepções sobre os tamanhos dos colegas, quando se confundiam eu explicava e questionava novamente: “Qual é o maior? Qual é o menor?” (Pesquisadora), até obter a resposta correta. Observamos que a comparação em duas ou três barras do gráfico tornou-se mais leve, um número maior de barras para elas analisarem se tornaria difícil e elas não acompanhariam.

Também na atividade 3, observamos que a maioria das crianças teve um pouco de dificuldade em se orientar em relação ao espaço no cartaz. Quando as crianças iam colocar o marcador na barra, colocavam em cima da fruta ou em cima do marcador do colega. Ao serem questionadas sobre os dados do gráfico de barras das frutas preferidas:

Pesquisadora: “Têm três frutas com a mesma preferência, quais são essas frutas? O que vocês acham? A melancia três, a uva três e o morango três, observem que as três frutas têm o mesmo tamanho no gráfico”. Tivemos que explicar para as crianças, pois percebemos que elas ficaram confusas. “Depois nós temos a laranja e o abacaxi com um, e a banana e maçã com dois, como vocês falaram.

À vista disso, a partir do trabalho com o pensamento estocástico acreditamos que as crianças conseguiram potencializar as suas aprendizagens, pois, apesar das dificuldades de associar o número de escolhas e o tamanho das barras, no final as crianças conseguiram visualizar as preferências nas barras e interpretar os dados obtidos no gráfico de barras. As atividades com pensamento estocástico desenvolvidas com as crianças partiram de uma perspectiva social, uma vez que a sociedade atual necessita de cidadãos que consigam conhecer a realidade, representá-la e interpretá-la de forma crítica, com o objetivo de transformá-la (ALSINA; VÁSQUEZ, 2016).

Nesse sentido, observamos que as crianças participantes da pesquisa eram curiosas, espertas e interessadas em descobrir o novo. E as atividades propostas fizeram com que as crianças mobilizassem conhecimentos que serviram de base para coletar, descrever, registrar e interpretar os dados através de perguntas simples, envolvendo situações de incerteza do seu cotidiano. Por conseguinte, analisando diferentes situações cotidianas as crianças conseguiram desenvolver o raciocínio crítico (LOPES, 2013).

No último encontro, evidenciamos que as crianças, quando participaram da atividade 4, demonstraram melhor entendimento sobre as relações espaciais, comparação entre barras e mais facilidade com a interpretação dos dados produzidos. Vejamos o fragmento a seguir:

Sentimos que essa última atividade fluiu melhor, as crianças conseguiram compreender com mais clareza as relações de maior, menor e quantidades, conseguiram visualizar o espaço do gráfico de barras. Acreditamos que nesse momento observamos um avanço em relação à aprendizagem da estocástica, visto que recém estão aprendendo a contar os números, é o primeiro ano delas na escola.

As práticas pedagógicas com a comunicação matemática e o pensamento estocástico na Educação Infantil envolveram as percepções de variação, de contexto, de incerteza, de aleatoriedade, do acaso, construção de gráfico, leitura e interpretação das informações em situações reais do cotidiano das crianças. Acreditamos que essas atividades despertaram nas

crianças um olhar crítico e reflexivo sobre as suas próprias rotinas culturais ao instigarem-nas a pensar e a refletir sobre a realidade.

A pesquisa de campo trouxe elementos fundamentais para refletirmos a respeito da realidade da aprendizagem das crianças da Educação Infantil após a pandemia. Enquanto educadores e pesquisadores, procuramos encontrar estratégias pedagógicas para vencer os desafios que emergem das consequências desse período. E assim, buscar no trabalho com o pensamento estocástico, aliado à comunicação matemática, a formação de cidadãos críticos e reflexivos em uma sociedade que vive constantes mudanças.

Considerações finais

O estudo teve como objetivo analisar as compreensões sobre pensamento estocástico de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS, a partir de uma ação pedagógica. Para tanto, realizamos uma pesquisa-ação de base qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças, de 5 a 6 anos de idade. Os instrumentos utilizados para a produção de dados foram: diário de campo, a fotografia, a gravação em vídeo e áudio, e os desenhos e atividades das crianças.

Primeiramente, com base na análise das transcrições dos dados buscamos identificar as compreensões e inferências das crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico, a partir da ação pedagógica da pesquisa. Nesse sentido, descobrimos que as crianças buscam informações no contexto em que estão inseridas para mobilizar o pensamento estocástico. Constatamos ainda, que a criança relaciona elementos do seu dia a dia para entender a ocorrência de determinados eventos, como os meteorológicos que fazem parte do nosso cotidiano.

Em seguida, procuramos evidenciar as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico. Observamos que as crianças participantes da pesquisa usaram como estratégias de comunicação matemática: a oralidade, os registros pictóricos, a linguagem corporal e espacial. A comunicação matemática foi fundamental para a análise e interpretação dos dados dos gráficos, e para que as crianças pudessem compreender o contexto à sua volta e compartilhar as informações obtidas com a turma.

Por fim, avaliamos as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil, ao perceber a necessidade de noções de tamanho, contagem e espaço que auxiliem na observação, organização, análise e interpretação dos dados gráficos. Como potencialidades, a curiosidade,

o interesse e o conhecimento prévio demonstrados pelas crianças nas atividades foram motivadores para que a turma pudesse observar, coletar, descrever, registrar e interpretar os dados, envolvendo as situações do dia a dia.

De modo geral, com base na ação pedagógica da pesquisa, entendemos que as crianças movimentaram diferentes processos de aprendizagem através das atividades que englobavam o pensamento estocástico. A marca de uma cultura infantil, de rotinas culturais em torno das aprendizagens das crianças foi um elemento importante para considerarmos o trabalho pedagógico com o pensamento estocástico na Educação Infantil. Desse modo, sugerimos, para futuros estudos sobre pensamento estocástico na infância, o uso dos artefatos lúdicos das crianças como alternativa para a inserção de conteúdos de combinatória, de probabilidade e de estatística, tendo em vista que fazem parte da cultura infantil e possibilitam diferentes atividades que envolvem materiais manipuláveis para a observação, análise e interpretação de dados.

Referências

ALMEIDA, I. S. **Esquemas utilizados por crianças na educação infantil em situações envolvendo o campo conceitual de chance**. 2017. 104f. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

ALSINA, Á.; VÁSQUEZ, C. La probabilidad en educación primaria. De lo que debería enseñarse a lo que se enseña. **Uno: revista de didáctica de las matemáticas**, nº 71, 2016.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. (L. Didio, Trad.). Brasília: Liber Livro, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: apresentação**. Brasília: MEC/SEB, 2014.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes á didática da estatística em cursos de graduação**. Tese de Doutorado - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio dos conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CHISTÉ, P. S. Pesquisa-ação em mestrados profissionais: análise de pesquisas de um programa de pós-graduação em ensino de ciências e de matemática. **Ciências & Educação**, nº 22, v. 3, 789-808, 2016.

CLANDININ, D. J.; CONELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. (Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU, Trad.). Uberlândia: EDUFU, 2011.

CORSARO, W. A. **Sociologia da Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DANYLUK, O. D. As relações da criança com a alfabetização matemática. **Educação Matemática em Revista**, nº 2, v.2, 48-52, 2018.

DIAS, C. F. B. *et al.* É possível ensinar estocástica para crianças da Educação Infantil? Uma análise à luz da Teoria de Bruner. **Bolema**, Rio Claro, nº 34, v. 66, 2020.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, n. 16, p. 181-191, 2000.

FIORENTINI, D. Uma história de reflexão e escrita sobre a prática escolar em matemática. In: FIORENTINI, D.; CRISTOVÃO, E. M. **Histórias e investigações de/em aulas de matemática**. Campinas: Alínea, 2006. pp. 13-36.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, M. C. F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. pp. 11-24.

FONSECA, M. C. F. R. Prefácio. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na educação matemática**. Campinas: Mercado de Letras, 2013. pp. 7-9.

GAL, I. Adult's Statistical Literacy: Meanings Components, Responsibilities. **International Statistical review**, nº 70, v. 1, pp. 1-25, 2002.

GAL, I. Towards "Probability Literacy" for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: GRAHAM, A. J. **Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning**. USA: Springer Science and Business Media, 2005.

JAHNKE, T. S.; MORAES, J. C. P. Educação Matemática na Educação Infantil: o estado de conhecimento no período de 2010-2019. **Revista Educar Mais**, v.5, p. 515 - 529, 2021.

LOPES, C. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. E. A Educação Matemática na Infância. **Revista Eletrônica de Educação**, nº 6, v. 1, 2012.

LOPES, C. E. A análise exploratória de dados na infância: uma conexão entre a educação estatística e a literatura infantil. In: COUTINHO, C. Q. S. **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica**. Campinas, 2013.

MENEZES, L. A importância da pergunta do professor na aula de Matemática. In: PONTE, J. P. *et al.* **Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática. Que Formação?** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1995.

MIGUEL, J. C. Alfabetização matemática: implicações pedagógicas. In: PINHO, S. Z.; SAGLIETTI, J. R. C. **Núcleos de Ensino**. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora/UNESP Publicações, 2007.

MORAES, J. C. P. Provocações e Práticas de um Corpo no Encontro de Crianças com Kandinsky e o Ensino de Matemática. **Contrapontos (Online)**, v.20, p. 341 - 356, 2020.

MORAES, J. C. P. Crianças Pequenas e Educação Matemática: : questões conceituais, metodológicas e epistêmicas. **Educação Matemática em Revista**, v. 26, p. 75 - 94, 2021.

SANTOS, J. S. **Passeios Aleatórios e o Conceito de Chance na Educação Infantil: uma análise instrumental**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

SANTOS, V. M. Linguagens e Comunicação Matemática. In: LOPES, C. A. E.; NARACATO, A. M. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SILVA, A. C. **O uso de material manipulativo e a produção de desenhos no desenvolvimento do raciocínio combinatório na educação infantil**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnologias, Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

SMOLE, K. S. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre: Penso, 2000.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte. Autêntica, 2009.

SOUZA, E. C. **Autobiografias, História de Vida e Formação: pesquisa e ensino**. Salvador/Bahia: EDUNEB – EDIPUCRS, 2006.

SOUZA, A. C. **A educação estatística na infância**. 2007. 209 f. Dissertação - (Mestrado) Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2009.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. nº 31, v. 3, 443-466, 2005.

WOLTER, L. R. et al. InfanSCientia: a infância, Educação Matemática e os anos iniciais do ensino fundamental. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, nº 3, v. 1, p. 238-247, 2021.