



Instituto de
MATEMÁTICA
E ESTATÍSTICA

UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

GIOVANNA MARQUES VIDOR

Porto Alegre
2024

GIOVANNA MARQUES VIDOR

**EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: PROPOSTA DE ATIVIDADES PARA A EDUCAÇÃO
INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
como requisito parcial para a obtenção do grau
de bacharel em Estatística

Orientador Metodológico
Profª Dra Lisiane Priscila Roldão Selau

Porto Alegre
2024

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento

Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil

Giovanna Marques Vidor

Banca examinadora:

Professor Dr. Fernando Henrique Fogaça Carneiro
UFRGS

Professora Dra. Lisiane Priscila Roldão Selau
UFRGS

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

A toda minha família que me apoiou e compreendeu minha ausência em festas, formaturas e jogos, assim como me acolheu em momentos de desespero e dificuldade durante esse processo.

Essencialmente a minha avó, que desde o início me apoia incondicionalmente, e em homenagem ao meu avô, que sempre acreditou em mim e, infelizmente, não pode estar aqui presenciando tal conquista. Sempre estará presente e será lembrado em todos os momentos.

Em especial, meu muito obrigada a minha irmã, Giulia, que debateu comigo, me aconselhou e me auxiliou ativamente, principalmente nos momentos finais do trabalho. Tu vai ser uma médica incrível!

A meu padrasto, André, que sempre esteve presente e me apoiou incondicionalmente durante todo o processo.

Meus profundos agradecimentos, também, a minha mãe, Deisi Cristina, que, além de realizar seu papel maternal, com conselhos e apoio incondicional, foi uma segunda orientadora para mim, não me deixando desistir nunca, ajudando na correção dos meus textos, muitas vezes virando noites me guiando no processo da escrita de uma pesquisa e mostrando a magia e importância da educação.

A minha professora orientadora Lisiane, pela oportunidade e valiosas sugestões em todas as fases do trabalho. Tua orientação foi fundamental para meu aprendizado.

A minha banca avaliadora, professor Fernando, que me inspira a sempre continuar aprendendo e renovando meu conhecimento. Sempre vai ser o melhor professor de LIBRAS com o grande abraço de urso!

Sou grata a todos os alunos e professoras que participaram das atividades, por dedicarem seu tempo e me deixarem compartilhar esses momentos com vocês, tornando este estudo possível.

Aos “EstAmigos”, “Rolês top” e “Velhas fofoqueiras”, meus amigos de faculdade com os melhores nomes de grupos, esses 4 anos de formação não teriam sido os mesmos sem vocês

ao meu lado, obrigada por todas as risadas, companhias e surtos compartilhados que tivemos. Finalmente chegamos ao fim, nós vencemos!

Particularmente, a minha amiga Roberta, que escutou cada história e crise ao longo desse tempo, mesmo durante nossos rolês. Tu é meu porto seguro, te amo!

Ao meu namorado Lorenzo, que entrou mais ativamente na minha vida no início deste TCC e me ajudou de todas as formas possíveis, mas principalmente com sua calma, compreensão e carinhos intermináveis. Muito obrigada meu amor, a vida se tornou mais feliz e leve depois que tu entrou nela, eu te amo muito!

A Tia Simone, amiga da família de longa data, que é minha inspiração na Estatística e o motivo do início da minha vida nesse curso que aprendi a amar tanto.

E, finalmente, a UFRGS e ao corpo docente do Instituto de Matemática e Estatística, por oferecer recursos, inspiração, conhecimento e um ambiente propício para o desenvolvimento acadêmico.

Agora chegamos ao fim dessa etapa, estou ansiosa e nervosa para seguir em frente e viver novas experiências. Felizmente, sei que posso contar com todos vocês para os próximos capítulos que virão. Mais uma vez, muito obrigada!

Atenciosamente,
Giovanna Marques Vidor

RESUMO

Objetivo: avaliar, por meio de uma análise qualitativa, de que forma os alunos da Educação Infantil (EI) conseguem realizar o registro de dados por meio de tabelas e gráficos construídos de forma colaborativa a partir de atividades lúdicas ligadas ao contexto concreto das vivências destas crianças. **Metodologia:** pesquisa com coleta de dados em campo e análise qualitativa baseada nos métodos da pesquisa-ação. Participaram da pesquisa duas professoras e 34 alunos da EI (Jardim A e B) de uma escola privada da cidade de Porto Alegre-RS, além das duas pesquisadoras. Três atividades foram desenvolvidas de forma lúdica dentro do contexto vivencial das crianças e respeitando as particularidades de seu desenvolvimento, envolvendo a representação gráfica de dados por meio de tabelas e gráficos. **Resultados e conclusão:** apontaram alcance satisfatório do objetivo, com *insights* sobre a condução da atividade, as habilidades necessárias para tal e a importância da noção de conceito pela criança para classificação dos elementos a serem representados. Destaca-se a importância da análise qualitativa realizada nesta pesquisa, sem a qual não seriam possíveis os *insights* a partir das vivências e nem o consequente aprofundamento de questões teóricas inter e transdisciplinares essenciais para o profissional que deseja se dedicar ao ramo da Educação Estatística.

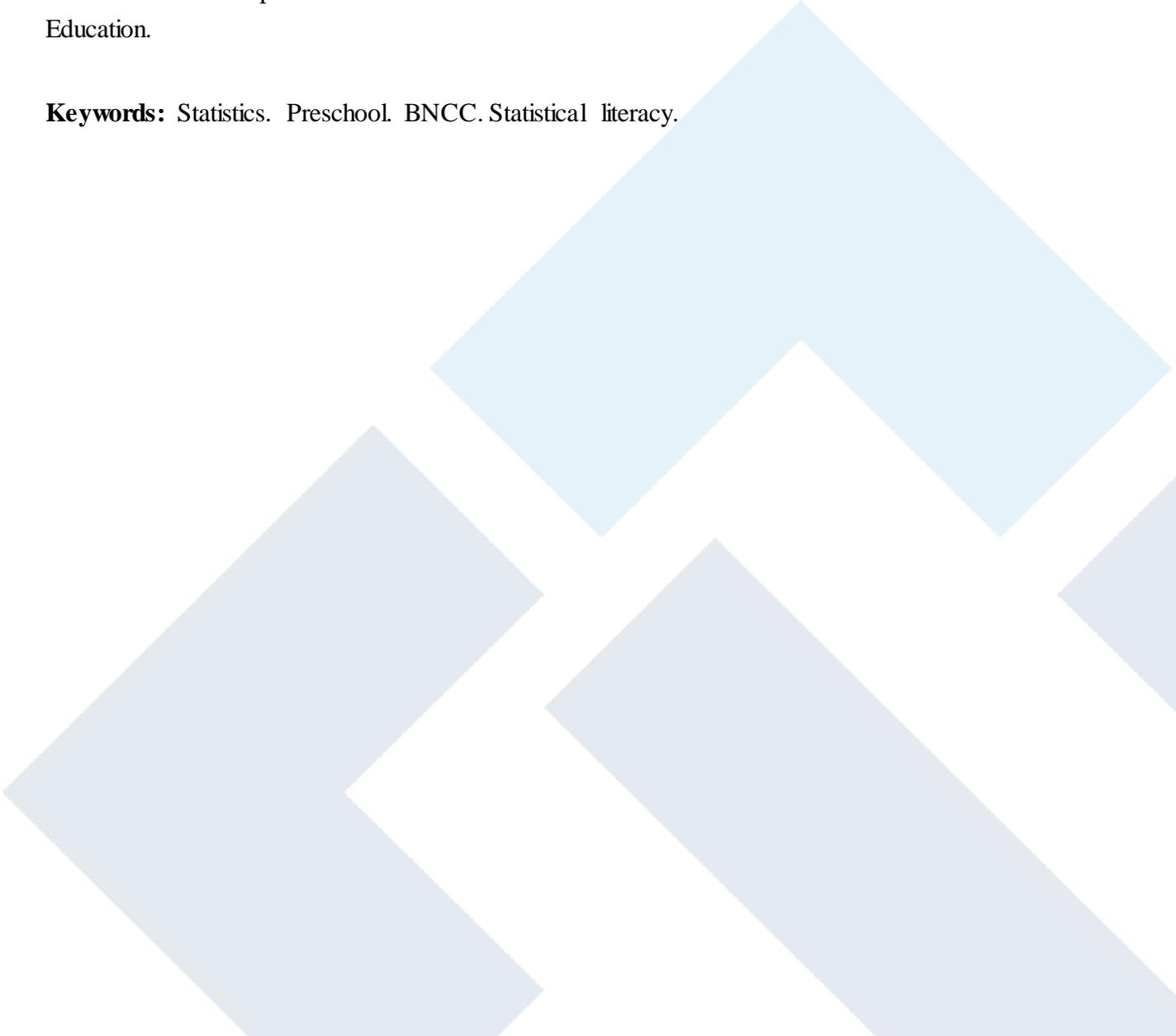
Palavras-chave: Estatística. Educação Infantil. BNCC. Letramento estatístico.



ABSTRACT

Objective: evaluate, through a qualitative analysis, how Preschool students are able to record data through tables and graphs constructed collaboratively from playful activities linked to the concrete context of experiences of these children. **Methodology:** field data collection and qualitative analysis based on action research methods. Two teachers and 34 Preschool students (Class A and B) from a private school in the city of Porto Alegre-RS participated in the research, in addition to the two researchers. The activities, three in number, were developed in a playful way within the children's experiential context and respecting the particularities of their development, involving the graphic representation of data through tables and graphs. **Results and conclusion:** showed satisfactory achievement of the objective, with insights into the conduct of the activity, the skills necessary for this and the importance of the child's notion of concept for classifying the elements to be represented. The importance of the qualitative analysis carried out in this research is highlighted, without which insights from experiences would not be possible nor the consequent deepening of inter and transdisciplinary theoretical issues essential for professionals who wish to dedicate themselves to the field of Statistical Education.

Keywords: Statistics. Preschool. BNCC. Statistical literacy.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da pesquisa-ação.....	20
Figura 2 – Resultados da primeira atividade com a turma de Jardim A.....	23
Figura 3 – Classificação inicial construída pelo grupo – Jardim B.....	24
Figura 4 – Resultados da primeira atividade com a turma de Jardim B.....	25
Figura 5 – Resultado da utilização do critério de extinção para confecção de tabela pelo Jardim A e Jardim B.....	26
Figura 6 – Resultado da segunda atividade com a turma de Jardim A e Jardim B.....	27
Figura 7 – Gráficos individuais resultantes da proposta de aprendizado da atividade 2 - Jardim A.....	28
Figura 8 – Gráficos individuais resultantes da proposta de aprendizado da atividade 2 - Jardim B.....	28
Figura 9 – Resultado da tabela da terceira atividade com as turmas de Jardim A e Jardim B.....	29
Figura 10 – Resultado do gráfico da terceira atividade com as turmas de Jardim A e Jardim B.....	31
Figura 11 – Avaliação final das professoras.....	32
Figura 12 – Avaliação final das pesquisadoras.....	33

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
REFERENCIAL TEÓRICO	12
METODOLOGIA	19
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	34
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICES	47
Apêndice A: Carta de anuência	48
Apêndice B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (responsáveis)	49
Apêndice C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (professores)	52
Apêndice D: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	55
Apêndice E: Plano da aula 1	56
Apêndice F: Plano da aula 2	60
Apêndice G: Plano da aula 3	63



INTRODUÇÃO

A escola tem sido vista como local de transmissão e aquisição de conhecimentos necessários para o desenvolvimento e a socialização do indivíduo. Mas mais do que lugar de saber, a escola deveria desempenhar um importante papel social na formação de cidadãos críticos e conscientes, que utilizem as habilidades e competências adquiridas neste local para transformar o meio em que vivem (Buehring; Grando, 2019). No entanto, o que se percebe, muitas vezes, é uma escola distante de sua missão, que não motiva o aluno a aprender e que não se renova diante das inovações tecnológicas cada vez mais presentes no dia-a-dia da sociedade. Prova disso são os resultados pífios observados nas avaliações de aprendizado, como a Provinha Brasil ou o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) (Brasil, 2020).

No que tange ao ensino da matemática nos anos iniciais, especificamente, os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), referentes ao ano de 2021, mostram desempenho insuficiente dos alunos nesta etapa e a *performance* não melhora com o passar dos anos escolares (Brasil, 2020). Estes resultados indicam que, não só os conceitos matemáticos devem ser iniciados desde a mais tenra idade como, também, na escola, devem estar relacionados ao cotidiano das crianças e ser apresentados a elas de forma interessante e motivadora, a fim de se alcançar os objetivos propostos com este conteúdo (Brasil, 2010; Monteiro; Carvalho, 2021).

Nesse sentido, a Educação Estatística pode contribuir de maneira efetiva com o propósito de estimular e melhorar o aprendizado da matemática, uma vez que o ensino de conceitos estatísticos permeia diferentes áreas da sociedade e são capazes de desenvolver no aluno a capacidade de análise e a tomada de decisões conscientes e significativas baseadas em dados. De fato, a inserção do pensamento estatístico como unidade temática passou a figurar na Educação Infantil (EI) a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, com o objetivo de ampliar e aproximar o estudo dos conceitos matemáticos da realidade social, pela aplicação destes por meio da Estatística.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a EI incentivam que a matemática seja ensinada por meio de atividades interdisciplinares, de forma que compreendam os conceitos, contextualizando-os com sua vivência (Brasil, 2010). Dentro desta perspectiva, o pensamento estatístico pode ser estimulado por intermédio de desafios em jogos, histórias infantis, situações-problemas e projetos que instiguem os alunos a refletir questões sociais, econômicas e afins, de forma lúdica e chamativa (Monteiro; Carvalho, 2021).

Desta forma, estudar práticas e atividades que transmitam o pensamento estatístico na EI são uma oportunidade de pesquisa, levando diversos autores a realizar estudos nesse ambiente educacional, com propostas de atividades, obtendo resultados promissores (Dias *et al.*, 2020; Kursancew, 2020).

Com base neste cenário, propõe-se a pergunta norteadora desta pesquisa: Os alunos da EI são capazes de representar graficamente dados gerados a partir de conteúdos trabalhados em sala de aula por meio de atividades lúdicas, quando ligados ao seu cotidiano? Nesse sentido, o objetivo deste trabalho será avaliar, por meio de uma análise qualitativa, de que forma os alunos da EI conseguem realizar o registro de dados por meio de tabelas e gráficos construídos de forma colaborativa a partir de atividades lúdicas ligadas ao contexto concreto das vivências destas crianças.



REFERENCIAL TEÓRICO

A Estatística é a área do conhecimento responsável pelo estudo da coleta de dados, sua organização, interpretação, análise e representação (Vieira, 1999; Martins, Domingues, 2001). Em um mundo em que cada vez mais se tem acesso a uma infinidade de dados por meio da tecnologia, saber analisá-los torna-se fundamental para a tomada de decisões em diferentes áreas (Neto, 2002; Mayer-Schönberger; Cukier, 2013), que vão desde a ciência até o mercado, influenciando todos os campos da sociedade (Milone, 2004). Devido à sua importância e disseminação nestes diferentes campos, a capacidade de análise de dados deve ser incentivada desde a mais tenra idade, por meio da Educação Estatística (Souza, 2007).

A Educação Estatística desempenha um papel de extrema importância na formação de indivíduos, tornando-os capazes de compreender e interpretar informações numéricas existentes em diversas áreas da sociedade, desde a ciência até a economia e a política (Milone, 2004). Por isso, o aprendizado de conceitos estatísticos deve permear todo o contexto escolar, desde a EI até o Ensino Superior (Brasil, 2018). Pensar em ensinar Estatística tão precocemente pode gerar uma certa dúvida nos atores envolvidos, uma vez que a Estatística, assim como a matemática, é cercada de uma mística de dificuldade e sapiência. Mas não se trata aqui de conhecer fórmulas ou técnicas, as quais necessitam de alto grau de abstração, mas de desenvolver pensamento crítico capaz de analisar e representar os dados para tomada de decisão (Cobb, 2007). O mais importante é a escolha das estratégias pedagógicas que serão adotadas, sendo fundamental uma abordagem centrada no aluno, com foco na exploração de dados do mundo real e na aplicação prática dos conceitos estatísticos para garantir uma aprendizagem significativa e duradoura (Moore, 1997; Garfield; Ben-Zvi, 2008).

A metodologia a ser empregada deve ser criativa e contemplar aspectos comuns ao cotidiano das crianças; desta forma, é possível promover o conhecimento estatístico desde os primeiros anos de vida, pela observação da realidade, dos gráficos e das ilustrações. Tais conhecimentos desenvolvem a criticidade, o compartilhamento de ideias, a curiosidade e a compreensão dos acontecimentos que nos rodeiam, despertando sentimentos e sensações e trabalhando com a imaginação para compreender a realidade em que vivemos por meio das relações quantitativas propiciadas pela coleta, organização, análise e elaboração de gráficos (Kursancew, 2020). Resultados de pesquisas realizadas nas últimas décadas na área da Educação Estatística trazem considerações sobre os processos de ensino e aprendizagem estocástica durante a infância e adolescência, apresentando recomendações ao currículo de

Matemática, mesmo que a Estatística esteja inserida na maioria das áreas de conhecimento (Lopes, 2003).

Além da possibilidade de se trabalhar conceitos estatísticos diretamente com os alunos, com resultados satisfatórios, o ensino da Educação Estatística também pode ser viabilizado a partir da perspectiva da formação de professores. Neste cenário, os docentes adquirem novos conhecimentos e refletem sobre suas aulas, buscando associar os conteúdos a serem ensinados e as estratégias de ensino a serem empregadas com o conhecimento estatístico (Guimarães, 2010).

No contexto escolar, a Educação Estatística é normalmente (e equivocadamente) responsabilidade exclusiva dos professores de Matemática na escola básica. Ainda assim, mesmo estes profissionais não se sentem aptos para ensinar o raciocínio estatístico para seus alunos, pois sua formação não lhes proporcionou um repertório de saberes que traga segurança para ensinar sobre esses conteúdos. Paralelamente, existem professores tanto de matemática como de outras áreas buscando auxílio em formação continuada, com o intuito de inserir os conteúdos de Estatística em suas aulas (Costa; Nacarato, 2011). Sendo assim, com a finalidade de melhorar a formação dos professores, é possível reforçar as disciplinas de Estatística e Educação Estatística nas Licenciaturas e na Pedagogia, investindo em pesquisas acadêmicas relacionadas a essa área e incentivando a participação em cursos, oficinas e *workshops* de forma a capacitar os professores para esta tarefa.

Um exemplo disso é o projeto “Tenda da Estatística”, que tem o propósito de qualificar os professores de Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM) para abordagem de assuntos de Estatística básica. A proposta foi apresentada pela primeira vez em 2014, na 66ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso na Ciência (SBPC), sob coordenação da professora e idealizadora Lisbeth Cordani (Conselho Regional de Estatística (3ª Região), 2023). Os profissionais que desejam aprofundar seus conhecimentos em Educação Estatística contam com diversos *sites* com ideias e dicas de como abordar os conteúdos de forma didática e lúdica para diferentes idades, por meio da utilização de materiais simples, como papel e caneta, ou utilizando recursos computacionais, como *softwares* e simuladores, que se mostraram eficazes para facilitar a compreensão de conceitos complexos (Makar e Confrey, 2005). Exemplos desses portais são: (i) o AtivEstat, projeto realizado pelo IME-USP (Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo), no qual encontram-se sugestões de atividades para se realizar em sala de aula, em laboratórios de informática ou até realizar um projeto maior que demande mais tempo (Universidade de São Paulo, s.d); (ii) a área da Tenda da Estatística, localizada no *site* do CONRE-3, que utiliza brincadeiras e curiosidades como

atrativos para pais e crianças adquirir novos conhecimentos de aleatoriedade e amostragem, disponibilizando os materiais para acessibilidade de todos (Conselho Regional de Estatística (3a Região), 2023); (iii) e o IBGE Educa, onde existem conteúdos atualizados e lúdicos sobre o Brasil, separado em seções para crianças, para jovens e para professores, para estudar, ensinar e aprender brincando (IBGE, 2024). Essas atividades são propostas na intenção de conseguir uma participação mais ativa dos estudantes em seu ensino, despertando outros interesses e um maior engajamento com o assunto, além de contribuir para uma visão mais dinâmica e divertida dos conteúdos tratados em sala de aula. A inserção da Educação Estatística desde os estágios iniciais da aprendizagem pode contribuir para o letramento estatístico, que busca, em última análise, a formação de cidadãos mais informados e críticos, principalmente nos dias de hoje, quando se vislumbra a necessidade de um conhecimento estatístico sólido para as tomadas de decisão em um cenário onde os dados estão à disposição em grande volume e desordenadamente (Shaughnessy, Ciancetta, Battey, 2015).

O termo “letramento estatístico” se refere à habilidade de interpretação, avaliação crítica e comunicação de informações estatísticas em diversas situações, além de competência para discutir e tirar conclusões significativas sobre tais informações (Gal, 2002). O desenvolvimento do letramento estatístico está intrinsecamente ligado à educação. Através da educação, as pessoas adquirem as habilidades necessárias para compreender e usar informações estatísticas, além de gerar pensamento crítico, que faz os indivíduos questionarem os antecedentes das informações, como a fonte, a precisão e o método de uma coleta (Buehring; Grando, 2019).

O letramento estatístico é crucial para uma cidadania informada e participativa, sendo de grande importância se tornar “bons cidadãos estatísticos”. Este aprendizado tem vistas a estabelecer o entendimento suficiente para consumir de forma correta as informações que são apresentadas pela mídia no dia a dia, pensando de maneira crítica sobre elas e permitindo que se tomem decisões mais conscientes, embasadas no entendimento adquirido (Rumsey, 2002).

Por esses motivos, o letramento estatístico deve estar presente de forma transversal durante a formação escolar do sujeito, garantindo que este conhecimento esteja adequado e ao alcance de todos nas diversas etapas da escolarização. Já na EI é possível a introdução de aspectos relevantes ao letramento estatístico, a partir de situações de aprendizagem que envolvam os estudantes em problematizações que os façam refletir sobre os dados. Para isso, se faz necessária uma formação continuada dos professores de EI sobre letramento estatístico e sobre o ensino da Estatística de modo geral. Lira *et. al.* (2021) evidenciaram que atividades interdisciplinares, sobretudo quando baseadas nas experiências das crianças e de acordo com a

fase do desenvolvimento infantil no qual se encontram, são consideradas como possibilidades pedagógicas para o letramento estatístico na EI, conforme preconiza a BNCC.

A BNCC é o documento responsável por definir conhecimentos, competências e habilidades esperadas que todos os estudantes brasileiros desenvolvam durante o período escolar. É utilizada na formulação de currículos escolares em âmbito nacional, visando contribuir para a formação dos professores e para o desenvolvimento da educação brasileira (Brasil, 2018).

A estrutura do ensino da Matemática na BNCC, para a EI e o EF, propõe cinco unidades temáticas, tendo ênfases diferentes, dependendo da etapa de ensino, sendo uma delas “Probabilidade e Estatística”. Nesta unidade temática, o aluno é incentivado a “[...] coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, para, por exemplo, fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas” (Brasil, 2018). Além disso, o aprendizado de tais conteúdos pressupõe a existência de competências específicas que possuem relevância direta com a compreensão e aplicação de conceitos estatísticos, sendo elas:

- **Competência 4:** Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
- **Competência 5:** Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
- **Competência 6:** Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

A BNCC, ao integrar a Estatística nas competências do ensino matemático, reconhece a importância da compreensão dos conceitos estatísticos e da capacidade de analisar e interpretar as informações que são apresentadas no dia a dia. Fazendo isso, ela está preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo atual, que é cada vez mais orientado por dados, e para contribuir com uma sociedade informada e crítica, ou seja, o ensino da Estatística desempenha um papel vital na formação dos estudantes brasileiros, conforme proposto pela

BNCC (Lopes, 2008). Para alcançar o objetivo desejado, de formação de “bons cidadãos estatísticos”, este ensino deve começar já no início da fase escolar, durante a EI, sempre adequado às potencialidades e capacidades do aluno dentro de seus diversos níveis de desenvolvimento e diferentes contextos.

De acordo com a BNCC, a EI, sendo considerada a primeira etapa da Educação Básica, é o início e o fundamento do processo educacional, sendo, a partir de 2013, obrigatória a inscrição para todas as crianças de 4 e 5 anos na rede de ensino. A entrada na creche ou na pré-escola significa, na maioria das vezes, a primeira separação das crianças dos seus vínculos afetivos familiares, tendo o objetivo de ampliar o seu universo de experiências, conhecimentos e habilidades, diversificando e consolidando novas aprendizagens e atuando de maneira complementar à educação familiar (Brasil, 2018).

A BNCC para a EI enfatiza a importância de uma abordagem abrangente no desenvolvimento infantil. Esta etapa do ensino está dividida, no documento, em cinco campos de experiência: O Eu, o Outro e o Nós; Corpo, Gestos e Movimentos; Traços, Sons, Cores e Formas; Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação; e Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações (Brasil, 2018). Cada campo envolve práticas educativas que estimulam as crianças a interagir com o mundo ao seu redor. O ensino da Estatística na EI é uma oportunidade de desenvolver o pensamento crítico, a curiosidade e a capacidade de fazer perguntas sobre o mundo. Atividades como contar objetos, identificar padrões simples e analisar informações do dia a dia são exemplos de métodos utilizados para o desenvolvimento deste conhecimento (Kursancew, 2020).

A fase pré-escolar, que vai dos 2 aos 6 anos de idade, e antecede a entrada da criança na EF, é marcada pelo pensamento pré-operacional (Piaget, 1999). Segundo a Epistemologia Genética (Friedmann, 1996; Piaget, 1999; Caetano, 2010), a criança se desenvolve em fases marcadas pelo desenvolvimento biológico do cérebro e aprende por meio da experimentação direta sobre os objetos. Por isso, a experiência é um marco na aprendizagem segundo a visão piagetiana, uma vez que esta se dá por meio da assimilação, acomodação e equilíbrio das novas informações (Marçal, 2011). Ou seja, a criança constrói seu pensamento quando se depara com algum problema e precisa buscar uma solução de forma ativa (Piaget, 1999). Por isso, a BNCC entende que, na EI, a escola “precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações” (Brasil, 2018). Um exemplo disso é a atividade proposta por Souza (2007), em sua pesquisa direcionada a alunos da EI. Os participantes deveriam realizar todas as etapas de uma

pesquisa estatística, partindo da escolha da temática até a conclusão e comunicação dos resultados; a experiência possibilitou que as crianças utilizassem seus conhecimentos matemáticos já construídos e desenvolvessem novos saberes, reconhecendo a importância do contexto presente nas ideias estatísticas.

Nesse *continuum* de desenvolvimento, o período pré-operacional é marcado por uma certa rigidez de pensamento, uma vez que a criança ainda não é capaz de perceber as transformações, considerando apenas os estados das coisas (Piaget, 1962). A faixa etária entre 4 e 5 anos, da amostra desta pesquisa, marca já a fase final deste período, que é seguido pelo operacional ou das operações concretas. Como o próprio nome indica, nesta fase o pensamento começa a ficar mais dinâmico, mas ainda está fundamentado naquilo que a criança pode observar e experimentar, ou seja, a aprendizagem se dá por meio da vivência e a criança deve ser confrontada com seu cotidiano para adquirir novas aprendizagens (Friedmann, 1996). Desta forma, todas as atividades propostas para o letramento estatístico de crianças na EI devem estar adequadas ao nível de desenvolvimento cognitivo desta fase, privilegiando experiências completas que sejam capazes de possibilitar a assimilação e a acomodação de novas aprendizagens. Além disso, devido às características da fase em que estes alunos se encontram é fundamental que as ações propostas tenham um caráter lúdico, envolvendo histórias, jogos e brincadeiras (Gail, 2002).

Além de estar ligada à espontaneidade das crianças, a ludicidade permite que ela interaja com o meio e com os outros, sendo capaz de construir seu próprio mundo (Santos, 1995). Brincar, ao contrário do que preconiza o senso comum, não é só uma atividade de lazer. O brincar faz parte do aprendizado e, mais do que isso, o aprimora (Almeida, 1974). A brincadeira é uma atividade que auxilia na formação, na socialização e no desenvolvimento de habilidades psicomotoras, sociais, físicas, afetivas, cognitivas e emocionais (Cunha, 1988).

A ludicidade também é mola propulsora do aprendizado, tendo em vista que atividades lúdicas estão presentes como apoio no ambiente escolar desde as etapas iniciais, contribuindo significativamente para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças (Piaget, 1962). É através do lúdico que a criança representa e interpreta o mundo, sendo o mecanismo a partir do qual constrói suas ideias e conceitos sobre a realidade que a cerca (Santos, 1995). Por isso, é essencial para a formação e o desenvolvimento cognitivo. Segundo Vygotsky (1998), o brincar corresponde à atividade que, entre zero e seis anos, melhor permite o desenvolvimento da inteligência e da personalidade da criança, estimulando as funções psíquicas superiores, como a atenção ativa, a memória ativa, a linguagem, o pensamento e as ideias e sentimentos morais.

Além de mimetizar o mundo real, a brincadeira também oportuniza a relação entre os parceiros de jogo, o controle das emoções e o senso de justiça (Vygotsky, 1978). Pesquisas a respeito da relação entre a ludicidade e a aprendizagem a partir da neurociência revelam que, durante a brincadeira, o cérebro libera uma série de neurotransmissores que potencializam o aprendizado, como as encefalinas e as endorfinas, que são responsáveis por diminuir a tensão neural; a serotonina, substância responsável pela regulação do humor; a dopamina, que proporciona sensação de prazer e estimula a motivação; e a acetilcolina, que auxilia no aprendizado, na memória e na atenção, além de favorecer a concentração (Muniz, 2012). Por isso, o ato de brincar traz diversos benefícios para a memória e aprendizagem da criança, além de ajudar a reduzir o estresse, auxiliando a resolver conflitos, assim como respeitar os colegas (Vygotsky, 1998). Além disso, durante a brincadeira há um fortalecimento dos circuitos neurais que interligam o sistema límbico (responsável pelo processamento das emoções) ao neocórtex, proporcionando aos humanos a tomada de decisões, ou seja, habilidades racionais que favorecem a aprendizagem (Silva, 2022). Através do brincar a criança forma conceitos, seleciona ideias, percepções e se socializa cada vez mais.

Sendo assim, a brincadeira, no contexto da EI, pode servir como ferramenta de mediação para alcançar os objetivos propostos (Almeida, 1974). Para isso, o professor deve ter habilidades de criatividade e adaptabilidade para adequar a brincadeira ao conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula, fortalecendo, desta forma, o aprendizado de acordo com suas intenções (Baquero, 2000). Além disso, os jogos e brincadeiras devem estar adequados à faixa de desenvolvimento cognitivo e às habilidades emocionais da criança, adaptando cada atividade às especificidades também do aluno atendido (ou grupo de alunos), para além do conteúdo a ser trabalhado (Cunha, 1988).

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa com coleta de dados em campo e análise qualitativa sobre o aprendizado de conceitos estatísticos para crianças da EI. A motivação surgiu por meio do interesse da escola, que buscou parceria com as pesquisadoras para inserção de conceitos estatísticos nos conteúdos a serem trabalhados nesse nível escolar, conforme prediz a BNCC. A partir deste contato inicial, foi realizada reunião com a equipe pedagógica, composta pela diretora e pela pedagoga, na qual foram traçados os objetivos iniciais e a forma de condução das atividades. Neste momento, foi obtida a anuência da escola para realização deste trabalho (Apêndice A) e delineados os próximos passos.

A metodologia escolhida para a execução da pesquisa foi a pesquisa-ação (Lewin, 1946), um tipo de pesquisa qualitativa comumente usada na área da educação como estratégia para capacitar professores e pesquisadores para a melhora conjunta da sua prática docente e do aprendizado de seus alunos (Tripp, 2005), utilizando técnicas de observação e reflexão para embasar as decisões destinadas a aprimorar a prática da ação. Neste modelo metodológico, o pesquisador se insere no contexto de pesquisa com o intuito de resolver um problema (Rapoport, 1970; Thiollent, 1986). Sendo assim, foram participantes as pesquisadoras, as professoras e os alunos da EI (Jardim A e B). A amostra foi obtida por conveniência e os dados foram coletados de outubro a dezembro de 2024, em uma escola privada da cidade de Porto Alegre-RS. Os responsáveis pelos alunos foram consultados, receberam explicações sobre as atividades e consentiram com a participação das crianças através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B). As professoras também consentiram em sua participação por meio de TCLE (Apêndice C), bem como os alunos concordaram em participar das atividades por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D).

Esta metodologia prevê cinco etapas (Figura 1), que podem ser realizadas de forma cíclica e sobreposta, aproveitando-se sempre do aprendizado obtido na etapa anterior para direcionar o próximo passo.

Figura 1: Etapas da pesquisa-ação



Fonte: Tajara *et al.* (2013)

O diagnóstico visa conhecer a respeito do saber do grupo em relação ao objeto da pesquisa. Para este fim, foram realizadas reuniões com a equipe pedagógica, as professoras e as pesquisadoras, aliando os conhecimentos obtidos por meio do delineamento do estado da arte e as informações da escola a respeito da inserção de conteúdos de Estatística na EI, conforme preconiza a BNCC.

Após a reunião inicial, foi iniciado o planejamento e preparadas atividades que envolvessem, por um lado, os conceitos estatísticos a serem trabalhados e, por outro, conteúdos que estavam sendo vivenciados pelos alunos naquele período, na tentativa de aproximar as atividades propostas aos temas que estavam sendo ministrados pelas professoras em sala de aula. Foram propostas 7 tarefas envolvendo as representações visuais dos dados, por meio de gráficos e tabelas, que foram apresentadas à equipe pedagógica para alterações e aprovação. Em razão das atividades já previstas pela escola e do tempo disponível da equipe para a realização da ação, foram escolhidas três atividades que envolveram os temas Meio Ambiente - Amazônia e Reciclagem de Resíduos Sólidos.

Esta etapa inicial serviu de guia para a conjunção entre os conhecimentos específicos das pesquisadoras e os das professoras, na busca de um trabalho integrado com vistas à aprendizagem da criança. Também foi importante para adequação da proposta à realidade escolar, tanto em termos pedagógicos como administrativos. A execução das atividades se deu semanalmente, nas duas turmas em sequência (Jardim A e B), com duração de aproximadamente 1 hora cada. Durante todo o processo, as pesquisadoras observaram e refletiram sobre os procedimentos e resultados.

A primeira atividade teve como objetivo a representação de dados por meio de tabelas. O tema sugerido foi a fauna da Amazônia em relação à ameaça ou não de extinção das espécies. Para execução, os alunos foram divididos em grupos de 4 a 5 crianças e foi proposta uma atividade de classificação dos animais por meio de critérios escolhidos pelo grupo. Para cada grupo, foram distribuídas figuras de 20 animais e uma folha de EVA para confecção da tabela. As únicas orientações dadas foram as de que todos os animais distribuídos precisavam figurar em pelo menos um grupo e nenhum poderia figurar em mais de um grupo. Após a montagem e exposição das tabelas construídas, os alunos, em conjunto com as pesquisadoras, deveriam montar uma tabela utilizando como critério para classificação o risco ou não de extinção dos animais apresentados (Apêndice E).

A segunda atividade tinha como objetivo a representação de dados por meio de gráficos. O tema sugerido foi o descarte de resíduos sólidos em relação à reciclagem. Para execução, os alunos foram divididos em grupos que representavam os quatro tipos de resíduos recicláveis (vidro, metal, papel e plástico), e cada um recebeu uma bolinha colorida representando seu tipo de resíduo. A tarefa dos alunos era arremessar as bolinhas na lixeira correta e, cada vez que ele acertasse, ganhava um *boton* da cor de seu resíduo. Ao final da tarefa, foi apresentado às crianças um gráfico em papel pardo, com os tipos de materiais da atividade e cada um deveria colocar seus *botons* nas colunas correspondentes, para construção de um gráfico colaborativo. Após colocadas, as bolinhas foram contadas e registradas no gráfico. A seguir, os alunos receberam um gráfico individual no qual deveriam representar, por meio da pintura das bolinhas, o resultado obtido na atividade (Apêndice F).

A terceira atividade tinha como objetivo a compreensão dos conceitos de probabilidade e aleatoriedade, assim como reforçar as representações por meio de tabelas e gráficos, trabalhadas nas atividades anteriores. O tema sugerido foi, novamente, a fauna Amazônica em relação à ameaça ou não de extinção das espécies, porém, de uma forma mais visual e contando com apenas duas espécies. Para a execução, foi proposto aos alunos que eles arremessassem, um por vez, um dado customizado de seis lados, onde em cinco lados havia a imagem de um cachorro e em um lado havia a imagem de uma onça pintada. Antes do arremesso acontecer, os demais alunos deveriam votar em qual figura eles achavam que cairia com a face para cima (cachorro ou onça); a contagem da votação era realizada e anotada em uma tabela, assim como o resultado do arremesso. Após, foi montado um gráfico coletivo com base nos dados obtidos durante a atividade (Apêndice C).

As atividades foram sempre conduzidas por uma das pesquisadoras com a observação e contribuição da segunda pesquisadora e da professora da turma, que auxiliava no manejo da

classe. Antes das atividades, as pesquisadoras eram apresentadas às crianças e expunham os motivos e objetivos de sua presença. Após assentimento dos alunos, a atividade da semana era proposta e executada. A pesquisadora observadora fazia anotações e registros das atividades para análise posterior.

Ao final de cada sessão, as pesquisadoras se reuniam e faziam registro de suas impressões e de fatos relevantes ocorridos durante a execução da atividade, levando a uma avaliação das ações. A avaliação da atividade também era realizada de maneira informal com os alunos e as professoras após os encontros, e na semana seguinte, buscando verificar de que forma a ação impactou tanto no aprendizado das crianças como no planejamento do docente para futuras ações. Uma avaliação final com todos os participantes pretendeu dar continuidade à ação em outros contextos, com outros sujeitos e em outros tempos, contribuindo para o aprendizado.



RESULTADOS

Participaram da ação da pesquisa, além das duas pesquisadoras, as duas professoras referência das turmas (uma do Jardim A e uma do Jardim B), e 34 crianças, sendo 16 do Jardim A e 18 do Jardim B. Em média a participação em cada atividade foi de 17 alunos, variando entre 16 e 18, dependendo da presença nos dias de execução da atividade.

Observou-se na primeira atividade que os alunos do Jardim A tiveram maiores dificuldades em realizar a classificação, bem como foi observada uma maior intervenção da professora, o que resultou em uma escolha de critério igual para todos os grupos (*habitat* dos animais), mesmo com resultados distintos para cada um. A Figura 2 ilustra os resultados obtidos a partir desta classificação.

Figura 2: Resultados da primeira atividade com a turma de Jardim A



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

É importante observar as estratégias utilizadas por cada grupo para dar conta da tarefa solicitada. Dos quatro grupos do Jardim A, dois caracterizaram suas escolhas por meio de ação (*voam/nadam/andam*), um utilizou o *habitat* em que os animais viviam (*voam/andam/da água*) e um também a ‘pelagem’ (*tem pena/na água/na terra*). Além disso, os integrantes de cada categoria também variavam entre os grupos, dependendo do entendimento dos seus membros. A galinha, por exemplo, foi colocada por alguns entre os animais que voam e por outros entre os que andam. Quando questionados, uma criança explicou: “Sim, ela voa, porque quando pula de um lugar alto ela cai bem devagarinho”. Outro ponto de discussão foi o mico-leão-dourado. As crianças discutiam se ele andava ou voava, com base nos saltos que dá entre as árvores. Em um dos grupos, sem chegar a um consenso sobre a questão, os alunos decidiram colocar o animal no grupo dos que nadam: “Para não dar briga! ”.

A mesma atividade proposta ao Jardim B teve resultados diferentes. Primeiramente, a condução da professora, que já havia preparado a turma tanto para a atividade como para a presença das pesquisadoras, resultou em uma melhor organização e uma maior liberdade de resolução por parte dos alunos. Vários grupos propuseram mais de um critério de classificação e a variedade de critérios observada entre os grupos foi maior. Um dos grupos iniciou com os critérios ‘animais da Amazônia’ e ‘animais que a gente vê’ (Figura 3).

Figura 3: Classificação inicial construída pelo grupo – Jardim B

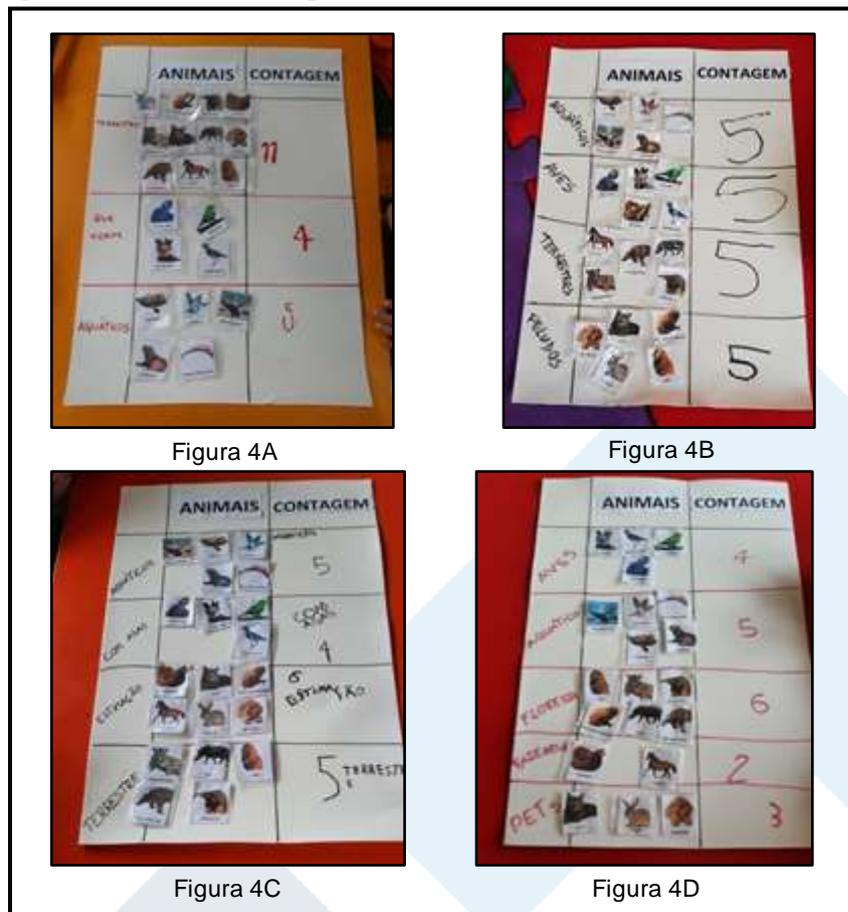


Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Diante de uma indecisão sobre a inclusão de alguns animais nos grupos (baleia e leão, por exemplo, que não eram da Amazônia, mas também não eram ‘animais que a gente vê’), optaram pela classificação por *habitat* (*terrestres/que voam/aquáticos*), conforme Figura 4A. Outro grupo optou pelo critério ‘revestimento/pelagem’. No entanto, diante do desconhecimento da pelagem do peixe-boi, e não aceitando a ideia de colocar um animal sozinho em um grupo (‘couro’), optaram pela classificação por *habitat*, sem, contudo, descartar o critério original, resultando a classificação em 4 grupos (*aquáticos/aves/terrestres/peludos*),

conforme Figura 4B. A ampliação de critérios com base na discussão de enquadramento de cada animal em uma categoria também gerou uma divisão em *aquáticos/com asas/estimação/terrestres* no terceiro grupo, com base no fato de que animais de estimação formavam uma categoria separada no entendimento das crianças, sendo os demais animais classificados por *habitat*, conforme Figura 4C. No último grupo, a partir de uma discussão sobre a galinha ser ou não ave (voa? não voa? tem pena?), foi criada a categoria ‘fazenda’ e, a partir daí, os animais terrestres foram subdivididos em *fazenda/floresta/pets*, conforme Figura 4D.

Figura 4: Resultados da primeira atividade com a turma de Jardim B



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto à representação, após a discussão sobre os critérios, os alunos não tiveram dificuldades em, por meio da condução da pesquisadora, distribuir os grupos selecionados nas linhas, dividir as linhas da tabela conforme o número de grupos e definir o critério e a contagem. Também foram capazes de realizar a leitura da tabela dos colegas quando apresentada.

Apesar de a atividade ter sido planejada com base em um conteúdo que estava sendo trabalhado em aula (animais em extinção), nenhum dos grupos utilizou este critério para a classificação. Todos os grupos, apesar das divergências, conseguiram realizar a classificação e,

Figura 6: Resultados da segunda atividade com a turma de Jardim A e Jardim B

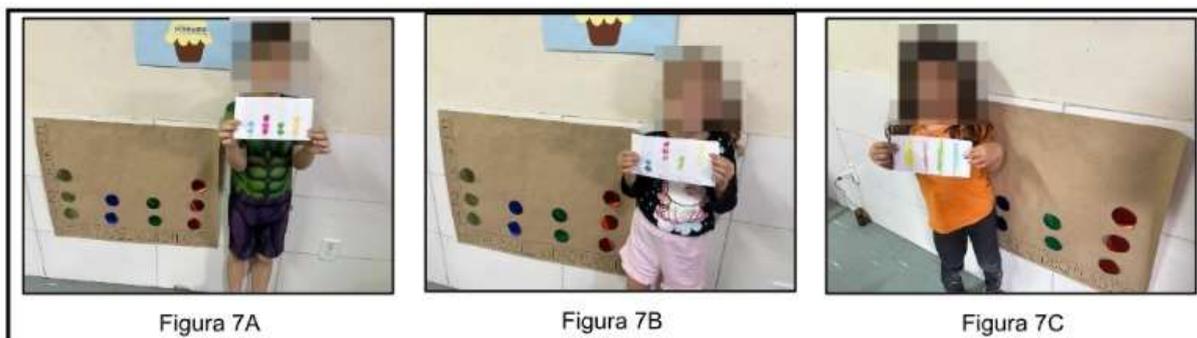


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Após a avaliação da atividade realizada pelas pesquisadoras, as maiores diferenças entre o desempenho do Jardim A e do Jardim B parecem estar na reação das crianças à atividade, a qual pode estar atravessada por variáveis intervenientes tais como idade, interesse pela atividade, organização do cenário pela professora *etc.* Esta diferença ficou evidente no fato de que, no mesmo espaço de tempo, foi possível realizar com o Jardim B duas rodadas da atividade, enquanto no Jardim A houve muita dispersão, o que atrapalhou a tarefa.

Com o gráfico pronto, as pesquisadoras propuseram, para verificar se houve aprendizado, que os alunos replicassem individualmente o gráfico feito em conjunto. É importante observar as estratégias utilizadas no Jardim A para representar o gráfico coletivo no molde entregue para ser feito individualmente. Algumas crianças se preocuparam em conservar a imagem do gráfico exatamente igual, como é ilustrado na Figura 7A. Outras mantiveram a contagem correta, porém as colunas eram pintadas de forma aleatória, algumas de cima para baixo e outras “pulando espaços” entre cada bolinha, seguindo a ordem que cada um jogou (Figura 7B). Além disso, tiveram as situações em que a criança “gostava de desenhar” e pintou por completo todas as colunas. Dois alunos que fizeram isso foram questionados se gostariam de tentar refazer de acordo com o que foi pedido, ao que o primeiro respondeu: “Não, eu quero brincar com as bolinhas de novo”; enquanto o segundo respondeu: “Ficou bonito assim mesmo”. Uma dessas situações está apresentada abaixo na Figura 7C.

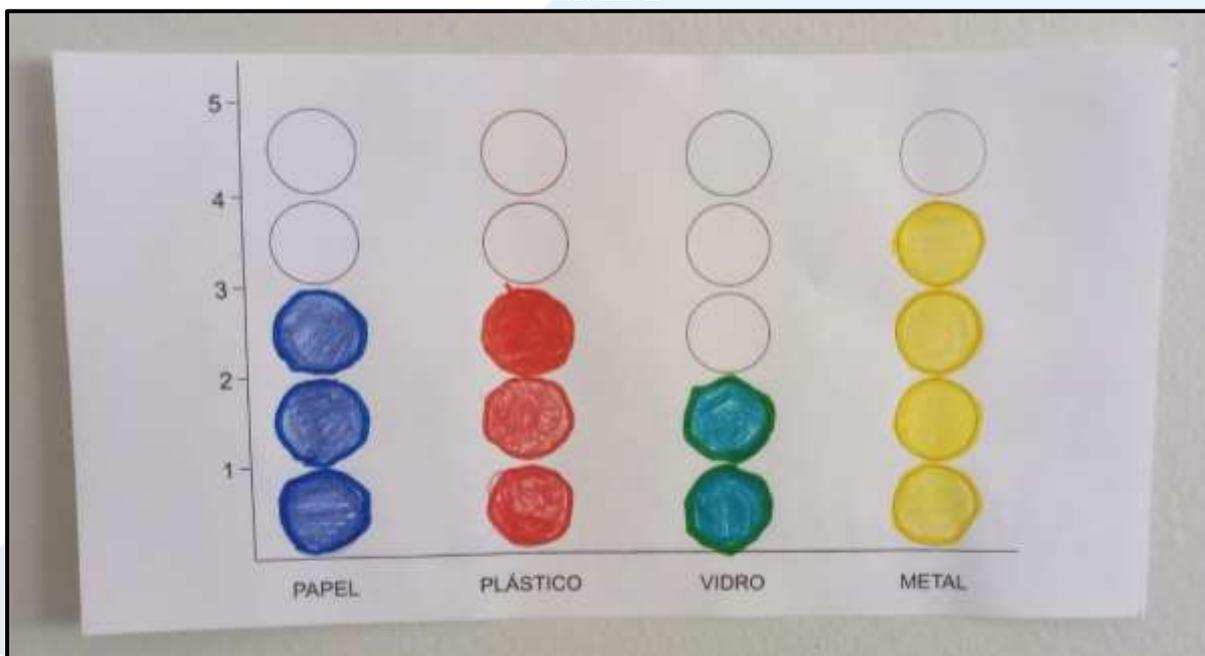
Figura 7: Gráficos individuais resultantes da proposta de aprendizado da atividade 2 - Jardim A



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

De forma geral, as pesquisadoras verificaram que os alunos do Jardim A conseguiram desempenhar satisfatoriamente a atividade em grupo e, em sua grande maioria, também a proposta individual. No Jardim B a tarefa individual foi realizada corretamente por todos os alunos, denotando maior alcance do objetivo da atividade (Figura 8). Além disso, denotavam preocupação com a correção e o capricho da tarefa: quando erravam, pediam uma folha nova para refazer, pois não queriam “entregar algo errado ou feio para a profe”. Também foi observada maior cooperação das crianças do Jardim B durante a execução das atividades, tanto colaborativas como individuais, o que não ocorreu no Jardim A.

Figura 8: Gráfico individual resultante da proposta de aprendizado da atividade 2 - Jardim B



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Na terceira atividade, os alunos do Jardim A apontaram que o número deveria ser o mesmo, independentemente das chances, enquanto no Jardim B alguns alunos já apontaram para uma maior probabilidade de cair o cachorro, uma vez que tinham mais cachorros do que onças no dado. O objetivo propriamente dito, de representação gráfica de uma atividade familiar e cotidiana das crianças (arremesso de dados), foi obtido de forma satisfatória. Ao apresentar a tabela para os alunos, eles rapidamente compreenderam que tinham que registrar, na coluna respectiva do animal, os votos dados a cada um antes da rodada e, no final, o animal sorteado. A Figura 9A ilustra os resultados obtidos no Jardim A e a Figura 9B ilustra os do Jardim B com esta atividade.

Figura 9: Resultado da tabela da terceira atividade com as turmas de Jardim A e Jardim B

CONTAGEM	ONÇA	CACHORRO	ANIMAL SORTEADO
1	1	14	C
2	14	3	C
3	13	3	C
4	13	3	C
5	13	3	C
6	14	3	C
7	12	4	C
8	15	7	C
9	12	7	C
10	13	3	C
11	9	3	C
12	9	3	C
13	14	3	C
14	13	3	C
15	10	7	C
16	11	7	C
17	11	7	C
18	11	7	C
19	11	7	C
20	11	7	C

CONTAGEM	ONÇA	CACHORRO	ANIMAL SORTEADO
1	3	7	C
2	7	9	C
3	10	6	C
4	6	10	C
5	13	3	C
6	5	11	C
7	6	10	C
8	11	5	C
9	11	7	C
10	13	4	C
11	7	9	C
12	8	8	C
13	9	7	C
14	12	4	C
15	7	9	C
16	12	7	C
17	12	7	C
18	13	7	C
19	13	7	C
20	13	7	C

Figura 9A

Figura 9B

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A título de curiosidade, uma vez que o conceito de aleatoriedade e probabilidade não é um dos temas previstos pela BNCC para a EI, justamente pelo seu grau de abstração, as pesquisadoras questionaram sobre as chances de o dado exibir a onça (uma face) ou o cachorro (cinco faces). No Jardim A, apesar de eles terem relatado que as chances de cair cachorro ou onça eram iguais, quando a votação se iniciou, 15 alunos votaram no cachorro e apenas 1 na onça. A cada jogada os votos não mudaram drasticamente: a onça recebeu uma média de 3 votos por partida, sendo sua votação máxima 6 e a mínima 1, e o cachorro uma média de 13 votos por partida, sendo sua votação máxima 15 e a mínima 10. Quando questionados sobre o motivo de seus votos, os alunos que votaram na onça responderam: “Porque a onça é mais bonita”, “Porque eu gosto da onça e quero que ela ganhe”; a mesma pergunta foi feita aos alunos

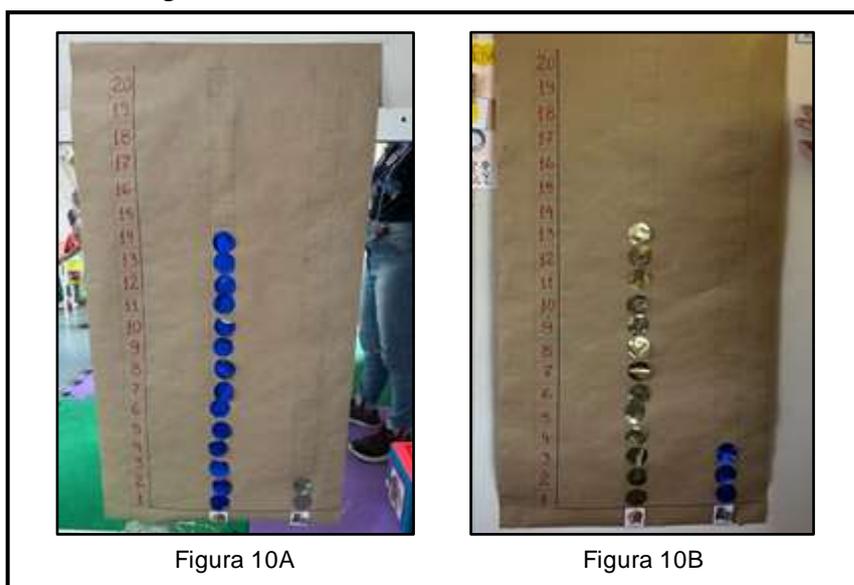
que votaram no cachorro e algumas das respostas foram as seguintes: “Porque eu tenho um cachorro”, “Porque eu tenho medo da onça”, “Porque eu me machuquei outro dia e a onça iria me machucar também”.

Além dos motivos subjetivos elencados pelos alunos para escolha de qual animal sairia no dado, também se pode observar que a escolha era baseada no resultado imediatamente anterior. Quando saía a onça, aumentavam as apostas nela. Mas como a onça só saiu no segundo e no último arremesso, ao longo da atividade com o Jardim A, as crianças passaram a não ver motivos para votar na onça, sendo que este voto faria com que elas ‘perdessem’.

Esta tendência também foi observada no Jardim B, porém houve um novo motivo para votar no cachorro: “Porque tem mais cachorro no dado”, razão falada por três alunos da turma. Quando a votação se iniciou, 9 alunos votaram no cachorro e 7 na onça, sendo o resultado obtido no dado a figura do cachorro. Conforme aparecia mais ‘cachorro’, maior era a votação do cachorro, mas quando aparecia ‘onça’, sua votação aumentava, caindo na sequência. De acordo com a avaliação das pesquisadoras, o que ocorreu foi a chamada ‘probabilidade condicional’: se o animal X saiu na última rodada, vou votar nele. Ao final da votação a onça recebeu uma média de 7 votos por partida, sendo sua votação máxima 11 (logo após sua primeira ‘vitória’) e a mínima 3; e o cachorro uma média de, aproximadamente, 9 votos por partida, sendo sua votação máxima 13 e a mínima 5.

Para verificar se houve aprendizado, as pesquisadoras propuseram, então, a construção colaborativa de um gráfico com base nos dados dos arremessos anotados na tabela. Os alunos conseguiram desempenhar satisfatoriamente a atividade, sendo ilustrada, a seguir, pelas figuras 10A (referente ao Jardim A) e 10B (referente ao Jardim B).

Figura 10: Resultado do gráfico da terceira atividade com as turmas de Jardim A e Jardim B



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Após a visualização do gráfico, as pesquisadoras questionaram novamente se os animais tinham a mesma chance de sair no dado. No Jardim A, apenas um aluno levantou a mão e respondeu: “Não, porque tem muitos cachorros e só uma onça, que nem na natureza, por isso o cachorro ganhou”, enquanto todas as outras crianças ainda falavam que havia a mesma chance dos dois animais aparecerem no dado. No Jardim B, além de eles terem se dado conta de que o cachorro venceu a disputa de arremessos porque estava em maior número representado no dado, perceberam que, para igualar as chances, era necessário haver 3 cachorros e 3 onças no dado: “os resultados sairiam iguais ou bem mais perto”. Também apontaram que, se não tivesse onça no dado, a coluna no gráfico dedicada ao animal em extinção estaria vazia e a do cachorro estaria “bem mais alta”, e o inverso também se aplicava. Outra observação interessante que fizeram foi que: “Se tivessem 5 onças e só 1 cachorro no dado, as colunas seriam invertidas”. Quando as pesquisadoras questionaram se os resultados seriam exatamente iguais, as crianças responderam que sim, mas quando os resultados do Jardim A foram confrontados com os obtidos por eles, da mesma forma, eles compreenderam o conceito de aleatoriedade, e que, portanto, apesar da maior probabilidade de o cachorro aparecer, não tinha como se prever exatamente qual seria o resultado final, mesmo que o mesmo procedimento fosse repetido. Ainda que a atividade abordasse uma competência superior à fase de ensino que estava sendo avaliada, a maioria dos alunos do Jardim B e um aluno do Jardim A conseguiu compreender o conceito de probabilidade de forma satisfatória.

Por fim, para finalizar o esquema da pesquisa-ação, as pesquisadoras se reuniram novamente com as professoras para a avaliação e verificação do aprendizado ocorrido por ambos os grupos durante a execução da tarefa. Para as professoras foi curioso perceber que noções de Estatística, que por vezes geram “pânico” nas pessoas, podem ser compreendidas pelas crianças de uma forma muito natural, desde que utilizada uma metodologia lúdica e adequada ao nível de desenvolvimento da criança, ligada ao seu contexto vivenciado. A Figura 11 revela excertos da avaliação final das professoras.

Figura 11: Avaliação final das professoras

“No decorrer das atividades desenvolvidas pela estudante de estatística, pude observar o quão prazerosa foi a experiência trazida e a possibilidade de através da matemática (estatística) desenvolver habilidades importantes para o aprendizado como memória, atenção, percepção, formulação de hipóteses, classificação, quantificação, relação termo a termo, como também conceitos estatísticos como porcentagem, probabilidade, tabelas, gráficos, linhas e colunas. ” (Professora do Jardim B)

“As atividades foram realizadas dentro de um contexto lúdico, ampliando a capacidade de resolver problemas, desenvolver argumentação e questionamento sobre resultados, construindo assim a própria autonomia. ” (Professora do Jardim A)

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Por parte das pesquisadoras, o maior aprendizado se deu em dois pontos: na adequação dos conceitos a serem trabalhados aos conteúdos ministrados em sala de aula e na percepção da atuação de variáveis intervenientes presentes na pesquisa. Estes *insights* puderam ser observados e discutidos no contexto da pesquisa-ação, mas seriam impossíveis de serem mensurados em uma pesquisa quantitativa, apesar de ainda assim estarem presentes, apontando para a necessidade de o pesquisador estar sempre atento a estas influências durante o seu estudo, independente de seu delineamento. A Figura 12 revela excertos da avaliação final das pesquisadoras.

Figura 12: Avaliação final das pesquisadoras

“Foi importante perceber como a forma de conduzir a atividade é capaz de gerar resultados diversos para a aprendizagem dos alunos. Habilidades como empatia, organização e criatividade, não enfatizadas durante a formação, foram imprescindíveis para o sucesso no alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa. ” (Pesquisadora - estudante de Estatística)

“Foi uma experiência emocionante e inspiradora ver o brilho nos olhos das crianças enquanto mergulhavam nos conceitos de Estatística e Probabilidade. Ver sua curiosidade despertada e seu entusiasmo em aprender foi verdadeiramente gratificante. Acredito firmemente que atividades lúdicas, como as que utilizamos nesta pesquisa, são o ponto de partida para cultivar uma sociedade não apenas educada, mas também crítica e estatisticamente letrada. ” (Pesquisadora - professora de Estatística)

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

DISCUSSÃO

A observação e a reflexão acerca da ação desenvolvida para esta pesquisa permitiram a emergência de *insights* que podem contribuir para o aperfeiçoamento de atividades ligadas ao aprendizado de conceitos estatísticos na EI. Em primeiro lugar, cabe enaltecer a BNCC no sentido de incluir temas sobre Estatística entre aqueles que devem ser trabalhados nesta fase escolar (Brasil, 2018).

Nesta pesquisa, os resultados demonstraram que as crianças da EI são capazes, de acordo com seu nível de desenvolvimento e suas experiências, de lidar com conceitos estatísticos, especificamente quanto à compreensão e construção de tabelas e gráficos a partir de dados obtidos nas atividades realizadas. No que se refere ao desenvolvimento cognitivo, pode-se observar desempenho diferente entre os grupos do Jardim A (mais jovens) e os do Jardim B (mais velhos). Esta diferença, embora pequena em termos quantitativos, está marcada pela qualidade do pensamento das crianças, tendo em vista que neste período a criança aprende muito mais rapidamente (Aamondt e Wang, 2013), principalmente quando estimulada (Mouly, 1993; Slagter, 2012) e a escola é o lugar onde espera-se que isso aconteça (Buehring; Grando, 2019).

Além do desenvolvimento neurobiológico, a aprendizagem está atrelada à quantidade e à qualidade das experiências vivenciadas. Para que o aprendizado ocorra, também é necessário a criação de um ambiente acolhedor e de respeito mútuo (Rogers; Freiberg, 1994; Freire, 2011), onde o papel de professor e aluno estejam delineados (Brookfield, 2015) e a aprendizagem seja elemento de bidirecionalidade entre eles (Morales, 1999). Por isso, além da questão do desenvolvimento cognitivo das crianças do Jardim B em relação ao Jardim A, parece que as diferenças encontradas também podem estar relacionadas à função exercida pela professora de cada turma, tornando-se uma variável interveniente neste estudo. O papel da professora é amplamente reconhecido como fundamental para o desenvolvimento das crianças, tendo a função de facilitador do aprendizado, ao criar um ambiente estimulante e seguro que promova o desenvolvimento cognitivo, emocional e social da criança (Piaget, 1962). Além de serem mediadoras na construção do conhecimento (Vygotsky, 1978), as professoras, principalmente na EI, exercem seu papel no cultivo de habilidades socioemocionais dos alunos, já que esta fase escolar é o primeiro contato da criança fora de seu ambiente familiar (Brasil, 2018).

Ainda dentro do trabalho de planejamento desenvolvido pela proposta de pesquisa-ação deste projeto, é importante salientar o entendimento, por parte das pesquisadoras, de que os conceitos estatísticos a serem trabalhados não poderiam estar a par dos conteúdos vivenciados

em sala de aula. Este entendimento está fundamentado em uma proposta inovadora de educação que busca, em última análise, a transdisciplinaridade, ou seja, a integração de todos os conteúdos com vistas à formação de conhecimento em um mundo cada vez mais complexo e hiperconectado (Nicolescu, 1999). No entanto, a escola tradicional, com a qual ainda nos deparamos, está fundamentada na multidisciplinaridade, ou seja, no entendimento de que o conhecimento se dá em partes, que juntas devem formar o todo (Rocha Filho; Basso; Borges, 2009); no entanto, a escola quase nunca fornece as condições necessárias para que o aluno construa estas ‘pontes’ entre os diferentes conteúdos, resultando em um aprendizado estático e não conectado às reais necessidades da sociedade e dos indivíduos (Flores; Rocha Filho, 2016), caracterizando-se em desinteresse por parte dos alunos na aquisição de novos conhecimentos (Nakamura *et al.*, 2005).

Outro ponto importante foi o entendimento, por parte das professoras, de que o conteúdo da Educação Estatística, ou, mais especificamente nesta pesquisa, a representação de dados por meio de tabelas e gráficos, não se trata de um tema desconexo das atividades já realizadas, podendo servir de ferramenta a qualquer conteúdo, no intuito de organizar e analisar criticamente as informações, principalmente no que se refere a questões de categorização. Esta ideia está atrelada ao conceito de generalização da aprendizagem, que se refere a estender o que foi aprendido a outros contextos, ambientes e pessoas (Baltazar Junior, 2008).

Outro *insight* fundamental desta pesquisa é a importância de aliar conhecimento técnico e didático para o ensino da Estatística. Na verdade, há muito se fala em formação profissional baseada em competências e habilidades (Dias; Lopes, 2003). Mais atualmente, a formação profissional, com base nas características do mercado de trabalho, começou a atentar não só para as habilidades e competências técnicas (*hard skills* - aquelas relacionadas ao conhecimento específico da profissão), mas também para as comportamentais (*soft skills* - relacionadas às características do perfil do profissional) (Duncan *et al.*, 2007; Marando, 2012). Nesta pesquisa, a habilidade de se trabalhar em equipe, aliando as competências técnicas de estatísticos e de educadores para a execução de uma ação voltada para o interesse e o aprendizado das crianças, se soma à capacidade de criatividade e adaptabilidade ao conseguir transformar conceitos técnicos da Estatística em atividades que pudessem ser executadas pelos alunos da EI, sem perder de vista a busca contínua por novos conhecimentos e a capacidade de análise e reflexão críticas exigidas pela metodologia empregada.

Mais um *insight* surgido a partir desta pesquisa é o de que a formação de professores para Educação Estatística é um caminho possível a ser trilhado para o fomento da área. A união entre os saberes técnicos dos estatísticos com a prática pedagógica de educadores de todos os

níveis e das mais diversas disciplinas poderá gerar aprendizado de conceitos estatísticos importantes para o desenvolvimento cognitivo da criança e suas formas de lidar com as numerosas e complexas informações que o mundo lhe proporciona, em diferentes contextos, de acordo com seus objetivos e suas capacidades. Na verdade, já existem pesquisas sobre o tema (Porciúncula; Batisti, 2023) com resultados positivos.

Oliveira e Lopes (2013) analisaram as práticas socializadas por três professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Abordaram-se as aprendizagens das professoras por meio do fazer docente expresso pelos relatos oral e escrito, relativos à elaboração de propostas para a abordagem das ideias estocásticas na infância. As aprendizagens evidenciadas demonstraram que o conhecimento do conteúdo específico gerou e mobilizou ações no ambiente profissional das professoras. Conti (2015, 2018) propôs uma formação continuada a professores do ensino infantil e fundamental com o objetivo de trabalhar conceitos a respeito do Letramento Estatístico que pudessem modificar as ações propostas por estes docentes em sala de aula. O estudo concluiu que a formação continuada deve ser uma condição de trabalho do professor, que pode ajudá-lo nas práticas do cotidiano docente, reconhecendo sua prática pedagógica como ponto de partida; valorizando sua formação e, em especial, a Estatística; respeitando suas singularidades e potencialidades; possibilitando a ampliação dos conhecimentos e considerando suas necessidades num contexto colaborativo. Pesquisas futuras podem aliar a formação de professores à execução de atividades como as propostas aqui neste estudo, com vistas ao desenvolvimento de conceitos estatísticos, dentro de uma proposta de formação continuada por meio de metodologias ativas.

Ainda durante o planejamento, a escolha por brincadeiras que pudessem dar conta dos objetivos das atividades propostas foi natural, e se deu pela compreensão de que atividades dinâmicas têm maior potencial para o aprendizado (Almeida, 2009). Sabe-se que a tarefa principal da criança na fase pré-escolar é brincar (Piaget, 1962; Santos 1995). Por ser uma atividade prazerosa, libera neurotransmissores no cérebro capazes de criar condições propícias para a retenção das informações, potencializando assim o aprendizado (Vygotsky, 1998; Muniz, 2012; Silva, 2022). Nesta pesquisa, a apresentação das atividades para as crianças por meio de jogos e brincadeiras favoreceu a compreensão do conteúdo e tornou a aula mais prazerosa. Além disso, criou vínculos entre as pesquisadoras e os alunos que foram fundamentais na condução da proposta. No entanto, é necessário reconhecer que atividades dinâmicas apresentam o desafio do controle da atenção por parte das crianças, que tendem a se dispersar com tarefas muito agitadas.

Neste ponto, é preciso retomar, mais uma vez, o papel fundamental do educador no desenvolvimento das atividades e no resultado da aprendizagem das crianças. Além das diferenças entre as turmas influenciadas pela variável condução do professor, anteriormente discutida, ao longo da execução das atividades, a relação entre as pesquisadoras e as crianças foram se fortalecendo, o que tornou a condução mais assertiva e os resultados mais satisfatórios. Como já relatado, um ambiente acolhedor é promotor de aprendizado (Ainsworth; Bowlby, 1991). Além disso, a afetividade, entendida como a relação recíproca de respeito e colaboração entre professor e aluno (Rogers; Freiberg, 1994), é fundamental para que a aprendizagem ocorra (Wadsworth, 1997). Do ponto de vista neurobiológico, a afetividade conduz ao interesse e este à atenção, que está diretamente relacionada à memória. Sendo assim, vários autores convergem na importância do papel da emoção na retenção de informações (Piaget, 1962; Vygotsky, 1978; Wallon, 2007). A BNCC preconiza que a pedagogia afetiva é competência transversal em toda educação básica (Brasil, 2018), com base nos estudos de Piaget (1962), que defende a relação entre as construções afetivas e cognitivas das pessoas. A lógica da pedagogia afetiva é de que, se o aluno se sente feliz e acolhido pela escola, terá mais vontade de aprender e irá melhorar seu rendimento (Amorim; Navarro, 2012). Porém, é preciso lembrar que acolhimento não significa falta de limites. A vivência da liberdade exige respeito e deve ser experienciada com relação à autoridade do professor (Pianta; Stuhlman, 2004; Sroufe, 2005). Nas palavras de Paulo Freire (2003), “[...] sem os limites do professor, os alunos não podem aprender”. Neste cenário, a experiência aqui vivenciada tanto pela ação das pesquisadoras junto às crianças como pela análise e reflexão da conduta das professoras com suas turmas e a potencial influência desta nos resultados encontrados, reforça a ideia de que a Educação Estatística deve estar baseada no aprofundamento tanto de habilidades técnicas como comportamentais dos profissionais envolvidos nesta empreitada (Hattie, 2013).

Falando especificamente a respeito da análise e reflexão das ações e comportamentos vivenciados por todos os envolvidos durante a execução das atividades, o ponto a ser destacado é a noção de categorização. Importante notar que este ponto não era o objetivo inicial da pesquisa, que buscava verificar a capacidade dos alunos em representar dados por meio de tabelas e gráficos. A execução das atividades não demonstrou maiores dificuldades nesta tarefa por parte dos alunos, embora se admita que o resultado positivo esteja fortemente atrelado à condução dos professores e pesquisadores durante a atividade, bem como aos aspectos considerados durante o planejamento da ação e discutidos anteriormente. No entanto, ainda assim, percebeu-se certa dificuldade das crianças em categorizar os elementos a serem representados. Apesar de não ser o foco desta pesquisa, a reflexão sobre este fato mostrou que

a categorização é fator essencial para a representação dos dados (Falbel; Hancock, 1993; Roazzi, Guimarães, Ferreira, 2000). Empiricamente, sabe-se que o trabalho estatístico muitas vezes é dificultado pela coleta e seleção equivocada dos dados, gerando problemas para análise e consequentes interpretações e conclusões deles advindas. Saber categorizar os elementos de forma correta com base nos objetivos traçados é etapa fundamental para a representação dos dados com vistas à tomada de decisões (Haydt, 2002).

De fato, a maior dificuldade das crianças não foi representar graficamente ou ler a representação gráfica, mas sim classificar os dados a partir de conceitos precisos e correspondentes. Foi possível observar que as categorias criadas pelos alunos na primeira atividade não eram paralelas, por mais que houvesse coincidência entre elas (*habitat* ou forma de locomoção acabavam resultando na mesma divisão, por exemplo).

Categorizar envolve classificar a experiência por meio de conceitos, utilizando-se, para isso, de rótulos linguísticos associados a estes conceitos (Lima, 2007). Logo, a categorização está envolvida com a distinção de conceitos por parte da criança. Um conceito é uma entidade psíquica abstrata e universal que serve para designar uma categoria ou classe de entidades, eventos ou relações (Jacob e Shaw, 1998). Segundo Cabral e Nick (2006), um conceito requer duas qualidades básicas: abstração e generalização. A abstração isola a propriedade; a generalização reconhece que a propriedade pode ser atribuída a vários objetos.

Neste sentido, esta pesquisa apontou para a necessidade do fortalecimento, na EI, do trabalho a respeito da noção de categorização e de conceitos, permitindo que as crianças evoluam, desde esta fase até a puberdade, da noção de conceito espontâneo (baseados em atributos perceptíveis na realidade) para a de conceito científico (com base em categorias conceituais que agrupam conjuntos de objetos) (Vygotsky, 1989), oportunizando a correta identificação, seleção e organização dos dados a serem coletados para análise e tomada de decisão em diferentes contextos.

O próprio processo de representação gráfica proposto durante as atividades desta pesquisa pode servir como elemento problematizador para gerar o desequilíbrio que inicia o processo de aprendizagem em relação às noções de categorização e conceito. Por meio da condução do professor, o aluno pode ser questionado sobre as incongruências manifestas nas classificações realizadas (*voam/andam/da água* - é realmente o mesmo atributo? Não pode existir um animal que viva na água mas também seja capaz de voar, como o pato, por exemplo? O que distingue cada um destes grupos?, ou *aquáticos, aves, da fazenda, pets e da selva* - Não se pode ter um animal aquático na fazenda? Qual o *habitat* - ou meio de locomoção - dos animais que foram classificados como *pets*, da fazenda e da selva?) e, de forma ativa, construir

um conceito cada vez mais adequado às abstrações necessárias para a designação de atributos. No entanto, é importante salientar que esta deve ser uma construção da criança mediada pelo professor, sempre respeitando seus limites e sua individualidade.

Note-se que na atividade 2, onde as categorias já estavam definidas *a priori*, não houve maiores problemas de representação dos dados de forma coletiva, quando realizado de maneira colaborativa entre os envolvidos. No entanto, percebeu-se maior dificuldade de registro da distribuição dos dados quando a tarefa foi individual, talvez indicando que a transposição gráfica entre os elementos apresentados ainda não seja uma tarefa de fácil resolução para as crianças mais novas, pelo seu grau de abstração.

Quanto aos aspectos elencados na atividade 3, destaca-se a mudança de entendimento das ideias de probabilidade e aleatoriedade gerada em alguns alunos a partir dos dados. Ignácio (2012) salienta que a Estatística é a ciência que permite extrair dos dados a informação necessária para que seja possível tomar decisões acertadas com base em um determinado nível de confiança e margem de erro. Os alunos demonstraram, a partir da experiência vivenciada e mediada, que foram capazes de tomar decisões diferentes com base nas hipóteses construídas ao longo da execução da atividade.

Por fim, é necessário ainda destacar mais um *insight* a respeito dos resultados qualitativos advindos da análise e reflexão dos comportamentos dos alunos durante a execução das atividades: a interferência de variáveis intervenientes que não se relacionam ao problema apresentado. Por exemplo: diante de uma discussão a respeito de o mico-leão-dourado voar (saltar entre as árvores) ou andar, as crianças optaram por classificá-lo entre os que nadam, numa tentativa de não privilegiar nenhum dos grupos e evitar conflitos. Como visto anteriormente, o processo de ensino-aprendizagem dentro da perspectiva da pedagogia afetiva (Piaget, 1962) estimula que a EI preconize a formação de cidadãos conscientes e democráticos, para uma cultura de paz. Neste sentido, é curioso perceber como uma resposta potencialmente equivocada do ponto de vista da classificação do animal em análise possa encontrar nexo dentro de uma perspectiva de ensino autônoma e democrática. Por este motivo, é sempre importante que os educadores estejam atentos aos processos cognitivos, sociais e emocionais que permeiam as tomadas de decisão de seus alunos, para que possam intervir de maneira eficaz e assertiva na condução da aquisição dos conceitos necessários à aprendizagem em cada contexto (Oliveira, Marques, Costa Schreck, 2018).

CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados obtidos com o planejamento e a execução das atividades lúdicas com vistas ao registro de dados por meio de tabelas e gráficos por crianças da EI, é possível responder à pergunta norteadora desta pesquisa: a amostra foi capaz de representar graficamente dados gerados a partir dos conteúdos trabalhados em sala de aula, a partir de atividades lúdicas ligadas ao seu cotidiano. Com isso, pode-se afirmar que o objetivo foi cumprido, demonstrando que, dentro de um cenário que valorize o contexto desenvolvimental da criança e aspectos de ludicidade e afetividade, conceitos estatísticos podem ser trabalhados desde a mais tenra idade.

Pode-se observar, ainda, que o registro gráfico é só uma etapa do processo, que deve estar embasada no conhecimento dos processos de seleção e classificação da amostra, bem como servir de elemento problematizador para os processos de assimilação e acomodação da aprendizagem, tal como definido por Piaget (1972).

Pesquisas futuras terão melhores resultados com um tempo maior de aplicação das atividades; aumento da amostra, com inserção de outras variáveis tais como classificação socioeconômica, tempo de estudo, escolarização dos pais *etc.*, que poderão intervir nos resultados obtidos; possibilidade de maior interação das pesquisadoras com os professores e os alunos envolvidos na pesquisa, a fim de minimizar a possibilidade de vieses de interação; bem como maior tempo de preparação e planejamento, com base nos resultados encontrados a respeito do desenvolvimento de habilidades comportamentais necessárias e intervenientes no processo de ensino-aprendizagem das crianças. Estudos envolvendo a formação de professores com intervenção junto aos alunos por meio do emprego de metodologias ativas também podem trazer luz a novas oportunidades do ensino da Estatística na EI.

Por fim, destaca-se a importância da análise qualitativa realizada nesta pesquisa, sem a qual não seriam possíveis os *insights* a partir das vivências e nem o consequente aprofundamento de questões teóricas inter e transdisciplinares essenciais para o profissional que deseja se dedicar ao ramo da Educação Estatística. Lembrando sempre que todos os esforços devem estar voltados à formação de um sujeito crítico e inovador por meio da aprendizagem de conceitos e análise de dados capazes de levar à tomadas de decisão conscientes e adequadas aos problemas enfrentados pela sociedade atual e futura.

REFERÊNCIAS

- AAMONDT, Sandra; WANG, Sam. **Bem-vindo ao cérebro de seu filho**. 1. ed. São Paulo: Cultrix, 2013.
- AINSWORTH, Mary; BOWLBY, John. An ethological approach to personality development. **American Psychologist**, Washington, v. 46, n. 4, p. 333–341. 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.46.4.333>. Acesso em: 27 nov. 2023.
- ALMEIDA, Anne. **Ludicidade como um instrumento pedagógico**. V. 12, 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 28 nov. 2023.
- ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. 9. ed. São Paulo: Loyola, 1974.
- AMORIM, Márcia Camila de; NAVARRO, Elaine Cristina. Afetividade na educação infantil. **Interdisciplinar: Revista da Univar**, Barra do Garças, v. 1, n. 7, p. 1-7. 2012.
- BALTAZAR JUNIOR, Rene Carlos Cardoso. **Uma discussão sobre generalizações no ensino fundamental**. Rio Grande do Sul: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação da Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/23719>. Acesso em: 11 jan. 2024.
- BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**. Escalas de proficiência do SAEB. Brasília, DF: INEP, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC, 2010.
- BROOKFIELD, Stephen. **The skillful teacher: on technique, trust, and responsiveness in the classroom**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2015.
- BUEHRING, Roberta; GRANDO, Regina Célia. Pesquisas Brasileiras em Educação Estatística na Infância: suas Contribuições para o Campo de Investigação e para a Prática. **REVEMAT**, Florianópolis. v. 14, Edição Especial Educação Estatística, 2019. Disponível em: <http://doi.org/105007/1981-1322.2019.e62836>. Acesso em: 10 out. 2023.
- CABRAL, Álvaro; NICK, Eva. **Dicionário técnico de psicologia**. 14. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.
- CAETANO, Luciana Maria. **A epistemologia genética de Jean Piaget**. 2010. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600011&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 14 dez. 2023.
- COBB, Paul. Putting philosophy to work. In: LESTER, Frank. **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics**. Charlotte: Information Age Publishing, v. 1, n. 1, p. 45-54, 2007.

CONSELHO REGIONAL DE ESTATÍSTICA (3a Região). **Educação Estatística**. 2023. Disponível em: <https://www.conre3.org.br/portal/educacao-estatistica-1/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

CONTI, Keli Cristina. **Desenvolvimento profissional de professores em contextos colaborativos em prática de letramento estatístico**. Campinas:[s.n.], 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.47749/t/unicamp.2015.951109>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

CONTI, Keli Cristina. O estudo da estatística num contexto colaborativo: o gráfico de setores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v9i2.1667>. Acesso em: 20 de Dezembro de 2023.

COSTA, Adriana; NACARATO, Adair. A estocástica na formação do professor de matemática: percepções de professores e de formadores. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v.24, n.39, Edição Temática - Educação Estatística, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5092>. Acesso em: 18 dez. 2023.

CUNHA, Nylse Helena. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

DIAS, Cristiane de Fátima et al. É Possível Ensinar Estocástica para Crianças da Educação Infantil? Uma Análise à Luz da Teoria de Bruner. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 34, n. 66, p. 157-177, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n66a08>. Acesso em: 04 set. 2023.

DIAS, Rosanne Evangelista; LOPES, Alice Casimiro. Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. **Educação & Sociedade**, v. 24, p. 1155-1177. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000400004>. Acesso em: 02 fev. 2024.

DUNCAN, Greg et al. School readiness and later achievement. **Developmental Psychology**, Washington, v. 43, n. 6, p. 1428–1446, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>. Acesso em: 02 fev. 2024.

FALBEL, Aaron.; HANCOCK, Chris. Coordinating sets properties when representing data: the group separation problem. **Proceeding 17nd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, Japan, v. 2, p. 17-24, 1993. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED372917>. Acesso em: 31 jan. 2024.

FLORES, José Francisco; ROCHA FILHO, João da. Transdisciplinaridade e educação. **RevistAleph**, Rio de Janeiro, Ano XIII, n. 26, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/revistaleph.v0i26.39153> . Acesso em: 23 nov. 2023.

FREIRE, Paulo. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. 2a Edição. São Paulo: UNESP, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender, o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996.

GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**. v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1403713>. Acesso em: 30 ago. 2023.

GARFIELD, Joan; BEN-ZVI, Dani. Teaching Statistics in School Mathematics- Challenges for Teaching and Teacher Education: a joint ICMI/IASE study. **The 18th ICMI Study**, p. 299-310, 2008. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/33856/1/420.Carmen%20Batanero.pdf>. Acesso em: 03 fev 2024.

GUIMARÃES, Gilda. Formação de professores: trabalhando com gráficos e tabelas na educação infantil. **Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática**. v. 6, n. 21, 2010. Disponível em: <https://union.fesp.m.e.s/index.php/UNION/issue/view/28>. Acesso em: 20 ago. 2023.

HATTIE, John; YATES, Gregory. **Visible learning and the science of how we learn**. Reino Unido: Routledge, 2013.

HAYDT, Regina. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Educa: Crianças**, 2024. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/criancas>. Acesso em: 19 ago. 2023.

IGNÁCIO, Sergio Aparecido. Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD**. n. 118, p. 175–192, 2012. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/89>. Acesso em: 03 fev. 2024.

JACOB, Elin; SHAW, Debora. Sociocognitive perspectives on representation. **Annual Review of Information Science and technology**. v. 33, p. 131-185. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ610154>. Acesso em: 02 fev. 2024.

KURSANCEW, Thaisa. **Experiências com literatura infantil e estatística na educação infantil**. Dissertação (Graduação). Online: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.xhtml?popup=true&id_trabalho=9361685. Acesso em: 23 ago. 2023.

LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. **Journal of Social Issues**. v. 2, n. 4, p. 34–46, 1946. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>. Acesso em: 27 jan. 2024.

LIMA, Gercina Ângela Borém. Categorização como um processo cognitivo. **Ciências & Cognição**. v. 11, p. 156-167, 2007. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/663>. Acesso em: 02 fev. 2024.

LIRA, Flávia Luíza de et al. Letramento Estatístico na Educação Infantil: Formação Continuada e Vivências. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 483–493, 2021. Disponível em: <https://jiec.m.pgsscogna.com.br/jiec/article/view/7908>. Acesso em: 30 ago. 2023.

LOPES, Celi. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Online, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/t/unicamp.2003.283441>. Acesso em: 23 set. 2023.

LOPES, Celi. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES**. v. 28, n. 74, p. 57–73, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MARANDO, Anne. **Balancing project management hard skills and soft skills**. Massachusetts: Brandeis University, 2012.

MARÇAL, Vicente. **A Inteligência como Adaptação: relação entre Acomodação e assimilação**. 2011. Disponível em: <http://vicentemarcal.unir.br/a-inteligencia-como-adaptacaorelacao-entre-acomod>. Acesso em: 23 jan. 2024.

MARTINS, Gilberto de Andrade; DOMINGUES, Osmar. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2001.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. **Big data: a revolution that will transform how we live, work, and think**. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

MILONE, Giuseppe. **Estatística: geral e aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MONTEIRO, Carlos Eduardo; CARVALHO, Liliâne Maria Teixeira Lima de. **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: Editora UFPE, 2021.

MOORE, David. New pedagogy and new content: The case of statistics. **International Statistical Review**. v. 65, n. 2, p. 123-137, 1997. Disponível em: <https://iase-web.org/documents/intstatreview/97.Moore.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2024.

MORALES, Pedro. **Relação professor-aluno**. 9. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

MOULY, George. **Psicologia educacional**. São Paulo: Editora Pioneira, 1993.

MUNIZ, Iana. **A neurociência e as emoções do ato de aprender: quem não sabe sorrir, brincar e dançar não deve ensinar**. Itabuna: Via Litterarum, 2012.

NAKAMURA, Cristiane et al. Motivação no trabalho. **Revista de Ciências Empresariais**. v. 2, n. 1, p. 20-25, 2005. Disponível em: <http://www.maringamanagement.com.br/index.php/ojs/article/view/26>. Acesso em: 03 fev. 2024.

NETO, Pedro Luiz de Oliveira Costa. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2002.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da Transdisciplinaridade**. Tradução de Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Triom, 1999.

OLIVEIRA, Christian de; MARQUES, Valquíria; COSTA SCHRECK, Rafaela. Aplicação de metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem: relato de experiência. **Revista Eletrônica PequisEduca**, Santos, v. 9, n. 19, p. 674–684.

Universidade Católica de Santos, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/633>. Acesso em: 31 jan. 2021.

OLIVEIRA, Débora de; LOPES, Celi. **As aprendizagens dos professores que ensinam matemática para crianças ao se inserirem em um espaço formativo sobre estocástica**. São Paulo: Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/download/17753/pdf/0>. Acesso em: 23 jan. 2024.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução de Maria Alice Magalhães D' Amorim e de Paulo Sergio Lima Silva. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999. Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2015/01/SEIS-ESTUDOS-DE-PSICOLOGIA-JEAN-PIAGET.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2024.

PIAGET, Jean. The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child. **Bulletin of the Menninger Clinic**, Londres, v. 26, n. 3, p. 129-137, 1962. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/72b54b005a1882a4edc41e265b4aa287/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1818298>. Acesso em: 31 jan. 2024.

PIANTA, Robert; STUHLMAN, Megan. Teacher-child relationships and children's success in the first years of school. **School Psychology Review**, Bethesda, v. 33, n. 3, p. 444-458, 2004. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ683606>. Acesso em: 30 jan. 2024.

PORCIÚNCULA, Mauren; BATISTI, Isadora. Estado do conhecimento acerca da Educação Estatística no contexto da Educação Infantil. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 30, n. Contínua, p. e004, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/ER-v30a2023-4>. Acesso em: 17 jan. 2024.

RAPOPORT, Amnon. Minimization of risk and maximization of expected utility in multistage betting games. **Acta Psychologica**, Amsterdam, v. 32, n. 2-3, p. 375-386, 1970. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(70\)90033-8](https://doi.org/10.1016/0001-6918(70)90033-8). Acesso em: 17 nov. 2023

ROAZZI, Antônio; GUIMARÃES, Gilda; FERREIRA, Verônica. **Categorização e representação de dados no ensino fundamental**. 23a ANPED - GT Educação Matemática. Caxambu, 2000.

ROCHA FILHO, João Bernardes da; BASSO, Nara; BORGES, Regina. **Transdisciplinaridade: a natureza íntima da educação científica**. Edipucrs, 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10923/11835>. Acesso em: 02 fev. 2024.

ROGERS, Carl Ransom; FREIBERG, H. Jerome. **Freedom to learn**. 3. ed.. Washington: Merrill/Macmillan College Publishing Co, 1994. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1994-97439-000>. Acesso em: 11 set. 2023

RUMSEY, Debora. Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses. **Journal of Statistics Education**, Voorburg, v. 10, n. 3, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910678>. Acesso em: 08 jan. 2024

SHAUGHNESSY, Jean Michael; CIANCETTA, Matthew; BATTEY, Dan. **Statistics education in the elementary and middle grades: Overview of a topic in transition.** Berlin: Springer, 2015.

SILVA, Maria da Conceição da. Os avanços na educação inclusiva. **Unificada: Revista Multidisciplinar da FAUESP**, São Paulo, v. 4, n. 12, p. 89-93. 2022.

SOUZA, Antonio Carlos de. **Educação estatística na infância.** São Paulo:Dissertação (Mestrado) – Universidade Cruzeiro do Sul, 2007.

SROUFE, Alan. Attachment and development: A prospective, longitudinal study from birth to adulthood. **Attachment & Human Development**, v. 7, n. 4, p. 349-367, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14616730500365928>. Acesso em: 31 jan. 2024.

TAJARA, Tebaldi et al. **Pesquisa-Ação em Sistemas de Informação de 2002 a 2012—Uma Revisão Sistemática.** IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, Brasília, DF, 2013.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 2. ed.. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986. Disponível em: <https://marcosfabionuva.files.wordpress.com/2018/08/7-metodologia-da-pesquisa-ac3a7c3a3o.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2024

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e Pesquisa, v. 31, n. 3, p. 443–466, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000300009>. Acesso em: 10 fev. 2024

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Matemática e Estatística. **AtivEstat: Atividades de Estatística.** Disponível em: <https://www.ime.usp.br/ativestat/>. Acesso em: 19 ago. 2023

VIEIRA, Sonia. **Princípios de estatística.** São Paulo: Pioneira, 1999.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente.** 6. ed.. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, Lev. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes.** Londres: Harvard University Press, 1978.

VYGOTSKY, Lev. **Pensamento e linguagem.** 2. ed.. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WADSWORTH, Barry. **Inteligência e afetividade da criança na Teoria de Piaget: Fundamentos do Construtivismo.** 5. ed.. São Paulo: Pioneira, 1997.

WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICES**Apêndice A:** Carta de anuência***DECLARAÇÃO***

Eu _____, na qualidade de responsável pela Escola de educação Infantil Crescer e Saber, autorizo a realização da pesquisa intitulada “Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil” a ser conduzida sob a responsabilidade das pesquisadoras Lisiane Priscila Roldão Selau e Giovanna Marques Vidor; e DECLARO que esta instituição apresenta infraestrutura necessária à realização da referida pesquisa.

Porto Alegre, _____ de _____ de 20_____.

Assinatura do responsável

(Carimbo da Instituição)

Apêndice B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (para responsáveis)**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Convite para participação em pesquisa

Prezado(a) Sr(a). _____, o(a) aluno(a) _____ está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa *Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil*, que está sendo desenvolvida pela pesquisadora Giovanna Marques Vidor, a qual é estudante do curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pela Prof.^a Dr.^a Lisiane Selau, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51) 991990586 ou e-mail lisianeselau@gmail.com.

O objetivo da pesquisa é introduzir noções estatísticas para crianças que estão na fase da Educação Infantil (EI).

Para isto, solicitamos a especial colaboração do(a) aluno(a) na participação da pesquisa, a qual ele também deverá consentir e ocorrerá em horário de aula, em que suas atividades, suas discussões com os colegas e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. Estima-se que sejam investidas 3 horas para a realização das aulas referentes às tarefas propostas, organizadas em 3 encontros de 1 hora de duração que ocorrerão no turno regular do(a) aluno(a) na escola.

O uso das informações decorridas da participação dele(a) (produção escrita/atividades desenvolvidas em aula, bem como fotos e filmagens) será feito apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico (como, por exemplo, “o aluno A-12”) e editadas para manter o anonimato. Com isso, garantimos o sigilo e privacidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa. Todas as informações fornecidas pelo(a) aluno(a) serão armazenadas sob responsabilidade da pesquisadora por pelo menos 5 anos após o término da investigação. Ao participar da pesquisa, o(a) aluno(a) poderá se sentir desconfortável ou ter alguma dificuldade em realizar as atividades propostas, mas saiba que a pesquisadora estará acompanhando o desenvolvimento das mesmas e poderá esclarecer dúvidas e orientar possíveis caminhos de resolução. Os participantes ainda correm o risco da quebra de sigilo e privacidade dos dados coletados; neste sentido as pesquisadoras se comprometem a resguardar os mesmos da melhor forma possível, criando códigos de identificação que substituem os nomes dos participantes nos bancos de dados e editando eventuais imagens que venham compor a amostra, sendo mantidas unicamente as características relevantes à pesquisa.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, o(a) aluno(a) terá a oportunidade de conhecer dados e gráficos de uma maneira lúdica ao serem praticadas as atividades idealizadas para a turma. Poderá conhecer novas formas de aprender brincando, explorar os materiais fornecidos pela pesquisadora e assim aprofundar conceitos já vistos na escola e no dia a dia de todos.

A participação do(a) aluno(a) não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Da mesma forma, a pesquisa não prevê nenhum ônus ao participante, uma vez que as atividades serão realizadas nos turnos das aulas e as despesas correrão por conta dos pesquisadores. Em caso de dano comprovadamente decorrente das atividades executadas durante a pesquisa, o/a participante terá direito a ser indenizado, nos termos da Lei. Sua participação é muito importante e é voluntária. Você poderá recusar a participação do(a) aluno(a) ou retirar seu consentimento de participação na pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma para ele(a) se essa for sua decisão.

Caso todas as suas dúvidas quanto à participação do(a) aluno(a) pelo qual você é responsável estejam esclarecidas, você pode assinar voluntariamente este documento, do qual você receberá uma via idêntica com a assinatura da pesquisadora.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a pesquisadora, a qualquer momento pelo telefone (51) 99846-7624 ou pelo e-mail giovannavidor.10@gmail.com. Estou disponível para prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone +55 (51) 3308-3738 e e-mail etica@propesq.ufrgs.br

Obrigada pela sua colaboração.

Eu, _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada *Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil*, desenvolvida pela pesquisadora Giovanna Marques Vidor.

Autorização do Uso de Imagem:

() SIM, autorizo a divulgação de imagem do(a) aluno(a) _____, com uso de efeitos para a não identificação da sua pessoa, em atividades acadêmicas.

() NÃO autorizo a divulgação de imagem do(a) aluno(a) _____.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do(a) Responsável: _____

Assinatura do Pesquisador: _____

Assinatura da Orientadora: _____

Apêndice C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (para professores)**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Convite para participação em pesquisa

Prezado(a) Sr(a). _____

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa *Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil*, que está sendo desenvolvida pela pesquisadora Giovanna Marques Vidor, a qual é estudante do curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pela Prof.^a Dr.^a Lisiane Selau, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51) 991990586 ou e-mail lisianeselau@gmail.com.

O objetivo da pesquisa é introduzir noções estatísticas para crianças que estão na fase da Educação Infantil (EI).

Para isto, solicitamos a sua especial colaboração na participação da pesquisa que ocorrerá em horário de aula, em que suas atividades, suas discussões entre os(as) alunos(as) e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. Estima-se que sejam investidas 3 horas para o acompanhamento e a realização das aulas referentes às tarefas propostas, organizadas em 3 encontros de 1 hora de duração que ocorrerão no turno regular do(a) aluno(a) na escola.

Sua participação se dará em três momentos: no planejamento das atividades, na assistência no momento da execução das atividades e na avaliação das atividades. O uso das informações decorridas da sua participação (fotos e filmagens) será feito apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico (como, por exemplo, “o professor P-21”) e editadas para manter o anonimato. Com isso, garantimos o sigilo e privacidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa. Todas as informações fornecidas por você serão armazenadas sob responsabilidade da pesquisadora por pelo menos 5 anos após o término da investigação. Os riscos ao participar da pesquisa estão relacionados ao tempo pedagógico despendido para planejamento e avaliação das atividades, bem como seu acompanhamento. Para minimizar esta situação, as reuniões realizadas tanto no intuito de apresentar e adequar as atividades propostas aos conteúdos programáticos já planejados para o período de execução das atividades quanto de avaliação serão realizadas em horário de trabalho, sem nenhum ônus adicional aos participantes. Os participantes ainda correm o risco da quebra de sigilo e privacidade dos dados coletados; neste sentido as pesquisadoras se comprometem a resguardar os mesmos da melhor forma possível,

criando códigos de identificação que substituem os nomes dos participantes nos bancos de dados e editando eventuais imagens que venham compor a amostra, sendo mantidas unicamente as características relevantes à pesquisa.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, o(a) professor(a) terá a oportunidade de conhecer novas formas de como ensinar e aprender conceitos estatísticos de forma lúdica, explorando os materiais fornecidos pela pesquisadora e podendo replicar estes conhecimentos em outras atividades.

A participação do(a) professor(a) não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Da mesma forma, a pesquisa não prevê nenhum ônus ao participante, uma vez que as atividades serão realizadas nos turnos das aulas e as despesas correrão por conta dos pesquisadores. Em caso de dano comprovadamente decorrente das atividades executadas durante a pesquisa, o/a participante terá direito a ser indenizado, nos termos da Lei. Sua participação é muito importante e é voluntária. O(A) professor(a) poderá recusar sua participação ou retirar seu consentimento de participação na pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma se essa for sua decisão.

Caso todas as suas dúvidas quanto a sua participação estejam esclarecidas, você pode assinar voluntariamente este documento, do qual você receberá uma via idêntica com a assinatura da pesquisadora.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a pesquisadora, a qualquer momento pelo telefone (51) 99846-7624 ou pelo e-mail giovannavidor.10@gmail.com. Estou disponível para prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone +55 (51) 3308-3738 e e-mail etica@propesq.ufrgs.br

Obrigada pela sua colaboração.

Eu, _____, professor(a) da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada *Educação Estatística: proposta de atividades para a educação infantil*, desenvolvida pela pesquisadora

Giovanna Marques Vidor.

Autorização do Uso de Imagem:

() SIM, autorizo a divulgação da minha imagem, com uso de efeitos para a não identificação da sua pessoa, em atividades acadêmicas.

() NÃO autorizo a divulgação da minha imagem.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do(a) Professor(a): _____

Assinatura do Pesquisador: _____

Assinatura da Orientadora: _____



Apêndice D: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Eu _____, concordo em participar das brincadeiras apresentadas pela prof. Giovanna Vidor.

Sei que posso não brincar se não tiver vontade ou sair da brincadeira quando eu quiser e que ninguém vai brigar comigo por causa disso.



Porto Alegre, ____ de _____ de 2024.

Apêndice E: Plano da aula 1***Habilidade da BNCC***

EF01MA21 - Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

Conceito-chave

Ler dados em tabelas

Recursos necessários

- Imagens impressas em folhas
- Cartolina
- Fita adesiva
- Caneta

Objetivos de aprendizagem

Identificar os elementos que compõem uma tabela e suas características de organização.

Aquecimento

Tempo sugerido: 5 minutos.

Objetivo principal: Introduzir a atividade com vistas à construção do conceito de tabelas pelas crianças.

Ação principal: Explicar para as crianças como será realizada a atividade.

Orientações: Apresente às crianças a proposta da atividade: vamos fazer grupos e cada grupo irá receber um conjunto de cartas com animais para a tarefa. Dividir as crianças em grupos de 4 a 5 alunos e distribuir 20 cartas com animais, 10 serão de animais em risco de extinção e 10 de animais que não estão em risco, mas isso não será dito às crianças neste momento. Apresente às crianças todos os animais.

Atividade

Tempo sugerido: 30 minutos.

Objetivo principal: Classificar os animais de acordo com os critérios estabelecidos pelas crianças para posterior confecção de tabelas.

Ação principal: Solicitar que as crianças separem os animais em grupos e explicitar o critério utilizado para esta separação.

Orientações: Proponha um desafio às crianças: vamos separar esses animais em grupos? Vocês podem fazer dois, três ou quatro grupos diferentes, mas tem que me dizer porque vocês escolheram montar os grupos assim. Cada grupo de crianças poderá propor uma distribuição

diferente, baseada em critérios diversos. O professor deve conduzir a reflexão das crianças no sentido de que a classificação deve incluir todos os elementos do conjunto e não pode repetir elementos. Ao final, cada grupo deverá apresentar sua classificação de acordo com o critério escolhido para a turma.

Painel de soluções

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Construir tabelas a partir da classificação realizada pelas crianças.

Ação principal: Distribuir os animais de acordo com a classificação realizada com tabela para quantificação.

Orientações: Distribua cartolina com o “esqueleto” da tabela para cada grupo, confere exemplo abaixo. Deixe o número de linhas em aberto para estabelecimento no momento confere o critério adotado. O professor deverá escrever o critério de classificação e as variáveis na tabela, de acordo com a distribuição feita pelos alunos. Os alunos devem posicionar as figuras nas células com a ajuda do professor e realizar a contagem, para registro.

Exemplo da tabela:

Extinção	Animais	Quantidade
Sim		
Não		

Sistematização de conceito

Tempo sugerido: 5 minutos.

Objetivo principal: Refletir a respeito da importância de se utilizar a tabela para registro e sistematização das informações.

Ação principal: Conversa com as crianças sobre o processo de construção da tabela.

Orientações: Proponha reflexão a respeito dos procedimentos utilizados por meio de conversa. Vocês viram que nós podemos reunir todos os animais de diferentes jeitos e escrever neste papel de uma maneira que todos conseguem compreender? O que vocês fizeram agora se chama “tabela” e ela vai poder ajudar vocês a reunirem muitas informações sobre coisas diversas no futuro. Vocês gostaram de fazer esta atividade? Foi fácil ou difícil? O professor poderá explicar as dificuldades elencadas pelas crianças para fechamento

Raio X

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Verificar a consistência do aprendizado, unindo a construção de tabelas e conteúdo desenvolvido em sala de aula.

Ação principal: Propor às crianças a divisão dos animais de acordo com o risco de extinção e construir uma tabela utilizando este critério.

Orientações: Lance um novo desafio às crianças, unindo o conceito de construção de tabela aprendido com um conceito que está sendo trabalhado em aula, neste caso, o de animais em extinção na Amazônia. Converse com as crianças sobre o que elas aprenderam sobre o tema e, após, questione: Como a gente poderia montar uma tabela separando os animais em extinção daqueles que não tem risco de extinção? Vamos fazer isso juntos? O professor dá um tempo para as crianças fazerem a classificação e, após, com um esqueleto da tabela no quadro, preenche coletivamente os critérios e as variáveis e depois, um a um, vai apresentando os animais e colocando na célula correta. Por fim, fazer a leitura e a quantificação da tabela.

Imagens utilizadas:

			
CACHORRO	GATO	QUERO-QUERO	CAVALO
			
COELHO	PERIQUITO	LEÃO	GALINHA
			
SARDINHA	BALEIA JUBARTE	MICO LEÃO DOURADO	ARARA AZUL
			
ONÇA PINTADA	TATU CANASTRA	TAMANDUÁ	PEIXE BOI
			
ANTA	ARIRANHA	GAVIÃO REAL	BOTO COR DE ROSA

Apêndice F: Plano da aula 2***Habilidade da BNCC***

EF01MA21 - Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

Conceito-chave

Construção e leitura de um gráfico de barras

Recursos necessários

- Caixas de papelão ou plástico
- Papel colorido (nas cores das lixeiras)
- Bolinhas de isopor
- Tintas (nas cores das lixeiras)
- Papel laminado (nas cores das lixeiras)
- Papel pardo
- Fita adesiva

Objetivos de aprendizagem

Identificar o processo de construção de um gráfico de entrada simples e analisar seus dados.

Aquecimento

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Introduzir a atividade com vistas à construção do conceito de gráficos pelas crianças.

Ação principal: Explicar para as crianças como será realizada a atividade.

Orientações: Apresente às crianças a proposta da atividade, que levará em consideração o conhecimento prévio da turma a respeito da separação do lixo reciclável de acordo com suas características: papel, vidro, plástico e metal. Divida a turma em 4 grupos, por meio de uma pulseira colorida com a identificação de cada equipe e entregue uma bolinha de isopor da cor da equipe para cada um. Pergunte às crianças qual é a separação correta em cada lixo, qual material vai em cada cor e nomeie as caixas.

Atividade

Tempo sugerido: 30 minutos.

Objetivo principal: Separar o lixo adequadamente, considerando as cores de cada material na lixeira da coleta seletiva.

Ação principal: Solicitar que as crianças façam filas por grupo diante de suas lixeiras e realizem o arremesso das bolinhas.

Orientações: Proponha um desafio às crianças: quantas bolinhas vocês conseguem acertar nas lixeiras? Vocês vão arremessar um por vez, por grupo, tentando acertar as bolinhas nas caixas da cor do seu grupo. Após o arremesso, o aluno deve voltar para sua mesa. Depois que todos arremessarem, o responsável faz a contagem de cada lixeira. Para dar mais dinamismo, pode-se propor às crianças que façam o processo novamente, depois de terem “treinado” esta primeira vez.

Painel de soluções

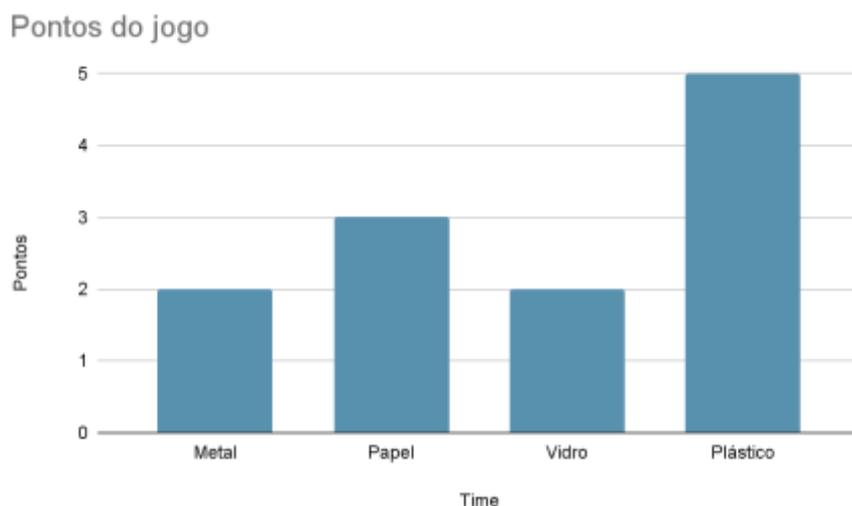
Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Construir um gráfico a partir da contagem das bolinhas de cada time.

Ação principal: Montar o gráfico de barras com os pontos de cada time.

Orientações: Dê a cada grupo cinco círculos da sua cor correspondente (considerando 20 alunos). Faça uma roda com as crianças e posicione no chão o “esqueleto” do gráfico feito em papel pardo, com o eixo x contendo o nome do material reciclável em sua cor e o eixo y com os valores possíveis (de 0 até o número de crianças em cada time), conforme o exemplo abaixo. Relembre com as crianças quantas bolinhas de isopor foram acertadas em cada lixeira, contando novamente. Depois, peça que o grupo cole no gráfico o número de círculos coloridos correspondentes aos que foram acertados nas caixas. Faça a “leitura” do gráfico. Converse com as crianças: qual equipe ganhou? Por que vocês acham isso?

Exemplo do gráfico:



Sistematização de conceito

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Refletir a respeito da facilidade da leitura das informações de uma pesquisa com a utilização do gráfico

Ação principal: Conversa com as crianças sobre o processo de construção do gráfico.

Orientações: Proponha reflexão a respeito dos procedimentos utilizados por meio de conversa. Vocês viram que nós podemos juntar todas as informações dos times em um único lugar? Não ficou fácil de ver quem ganhou desse jeito? O que vocês fizeram agora se chama “gráfico” e ele vai poder ajudar vocês a reunirem muitas informações sobre coisas diversas no futuro e visualizarem da melhor forma para vocês. Vocês gostaram de fazer esta atividade? Foi fácil ou difícil? O que mais poderíamos pesquisar para colocar nos gráficos? O professor poderá explicar as dificuldades elencadas pelas crianças para fechamento.

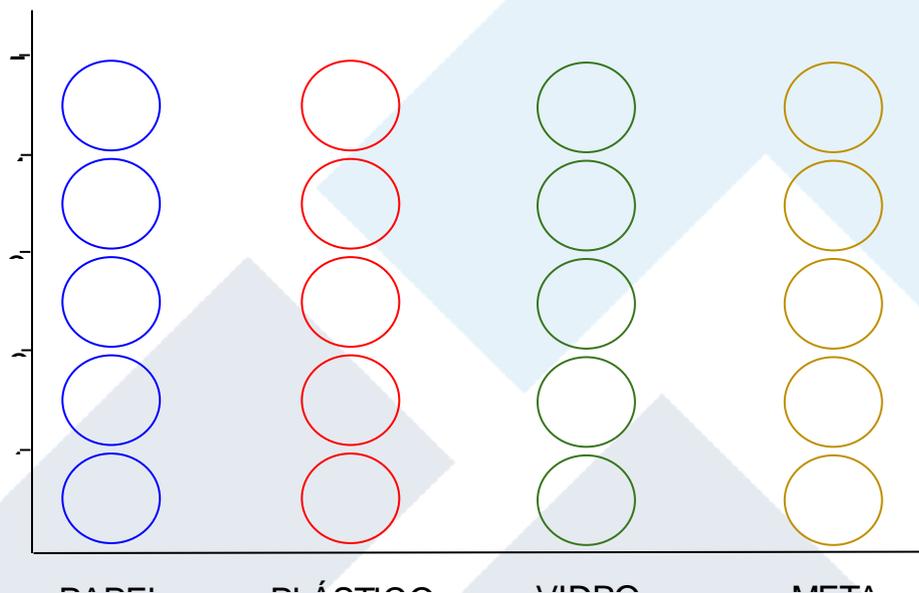
Raio X

Tempo sugerido: 40 minutos.

Objetivo principal: Verificar a consistência do aprendizado.

Ação principal: Propor às crianças a transcrição individual do gráfico construído.

Orientações: Lance um novo desafio às crianças, proponha a construção individual do gráfico, conforme exemplo abaixo. Neste contexto, as bolas poderão ser arremessadas novamente, se for possível.



Apêndice G: Plano da aula 3***Habilidade da BNCC***

EF01MA20 - Noção de aleatório

Conceito-chave

Perceber conceitos de probabilidade, analisando situações em que um evento tem muita ou pouca chance de acontecer

Recursos necessários

- Imagens impressas em folhas
- Dado gigante
- Fita adesiva
- Cartolina
- Papel pardo
- Caneta

Objetivos de aprendizagem

Comparar situações em que um evento tem muita ou pouca chance de acontecer discutindo as possibilidades.

Aquecimento

Tempo sugerido: 5 minutos.

Objetivo principal: Introduzir a atividade com vistas a possíveis situações de um evento.

Ação principal: Explicar para as crianças como será realizada a atividade.

Orientações: Apresente às crianças um dado com seis faces, contendo, em cada lateral, a figura de um animal. Para esta atividade, serão utilizados os conceitos aprendidos anteriormente sobre animais em risco de extinção. Desta forma, em uma das faces do dado terá a figura de um animal em extinção e, nas outras cinco, a figura de outro animal, sem risco de extinção. Explicar às crianças que cada uma terá a oportunidade de jogar o dado uma vez, mas antes eles devem, cada um, votar no animal que eles acham que vai aparecer na face superior do dado.

Atividade

Tempo sugerido: 30 minutos.

Objetivo principal: Verificar a ocorrência de cada um dos animais ser sorteado ao lançar o dado.

Ação principal: Arremessar o dado, contabilizando antes os votos em uma tabela e, após, registrando a ocorrência sorteada para posterior reflexão.

Orientações: Apresente às crianças os animais que estão colocados nas laterais do dado e conte quantos animais tem de cada (5 animais iguais - sem risco de extinção - e apenas 1 diferente - em risco de extinção). Antes do dado ser arremessado, o responsável fará a contabilização dos votos no quadro. Após o arremesso, anota-se o animal sorteado, conforme tabela abaixo.

Rodada	Votos animal 1	Votos animal 2	Animal sorteado
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Refletir sobre a probabilidade e o modo de votação dos alunos.

Ação principal: Analisar a tabela construída.

Orientações: Depois de todas as rodadas, fazer análise da tabela de sorteio. Qual animal foi mais sorteado? Por que isso aconteceu? Os votos de vocês levaram isso em consideração? Qual a relação entre a possibilidade de o animal que aparece só uma vez ser sorteado e sua condição de risco de extinção.

Sistematização de conceito

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Refletir a respeito da importância da atenção à quantidade de opções e como a opinião pode mudar ao vermos os dados.

Ação principal: Conversa com as crianças sobre o processo de votação ao longo da atividade.

Orientações: Proponha reflexão a respeito dos procedimentos utilizados por meio de conversa. Vocês viram que os votos de vocês foram mudando enquanto a gente jogava? O que vocês fizeram agora foi perceber que havia um evento com mais chances de acontecer que outro. Vocês gostaram de fazer esta atividade? Foi fácil ou difícil? O professor poderá explicar as dificuldades elencadas pelas crianças para fechamento

Raio X

Tempo sugerido: 10 minutos.

Objetivo principal: Verificar a consistência do aprendizado, unindo o que foi aprendido com as outras atividades realizadas nas semanas anteriores, construção de tabelas e de gráficos, com os dados obtidos anteriormente.

Ação principal: Propor às crianças a construção de uma tabela e de um gráfico com as anotações das votações passadas.

Orientações: Lance um novo desafio às crianças, unindo o conceito de construção de tabela e construção de gráfico aprendido com as anotações realizadas na atividade atual. Converse com as crianças sobre o que elas lembram das atividades passadas e, após, questione: Como a gente poderia montar um gráfico a partir da tabela que a gente construiu com os votos? Vamos fazer isso juntos? O professor dá um tempo para as crianças fazerem a contagem dos votos totais para o gráfico, após, preenche coletivamente com a contagem das variáveis propostas pela turma. Por fim, fazer a leitura do gráfico.