

A Creche à Descoberta da Matemática em Contextos Indoor e Outdoor

GRAÇA VIRGÍNIA FURTADO ESTEVES DOS REIS VIEIRA

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a
Docência em Educação Pré-Escolar

Julho de 2024

Versão Final

ISEC LISBOA | INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS
Escola de Educação e Desenvolvimento Humano

Provas para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar

A Creche à Descoberta da Matemática em Contextos Indoor e Outdoor

Autora: Graça Virgínia Furtado Esteves dos Reis Vieira

Orientador: Professor Doutor José Ricardo Oliveira Cândido Santos

Julho de 2024

Agradecimentos

Acredito, desde sempre, que antes de se ser um bom profissional é necessário ser-se um bom ser humano. Embora o meu percurso académico tenha sido uma longa caminhada de turbulências foram as mesmas que me permitiram chegar onde me encontro.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a mim mesma, a pessoa responsável por fazer acontecer. Agradeço ao meu namorado por me mostrar que com calma e persistência tudo é possível e por acreditar que, sem sombra de dúvidas, que é no mundo das crianças que sou verdadeiramente feliz.

Agradeço à minha mãe por sempre me permitir ter a melhor educação possível mesmo que na maioria das vezes não o demonstrasse, sei que sempre acreditou em mim desde que eu era um projeto de gente, a quem ela orientou nos estudos para que eu fosse a melhor aluna do quadro de excelência e eu, que nem sempre correspondia às expectativas nos dias de hoje não me permito falhar tentando ser exímia na minha profissão.

Agradeço ao meu pai que faleceu recentemente. Um homem que nunca me acompanhou no caminho da vida por opção, mas que nos seus últimos 5 anos de existência me ensinou que perdoar é um ato de amor e esse amor foi-me demonstrado até ao seu último suspiro através de frases bonitas, de incentivos de coragem durante o meu cansaço em exames ou a minha desmotivação por sempre ter sido uma trabalhadora-estudante. Não me permiti estar com ele antes da sua morte pelas diversas frequências na qual estava envolvida, mas tenho a certeza que está comigo sempre e para sempre.

Quero agradecer ao professor Ricardo Oliveira por toda a sua dedicação, orientação, respeito e palavra de conforto que teve para comigo durante toda esta reta final, à minha melhor amiga que sempre me abraçou em todas as conquistas e derrotas, à minha companheira de faculdade e amiga Tânia porque juntas sempre fomos mais fortes. Agradeço também aos meus sogros por todo o amor e carinho que me têm dado e por também acreditarem em mim.

Resumo

O presente estudo investiga a influência de ambientes *indoor* e *outdoor* para aprendizagens matemáticas de crianças de 2 e 3 anos. A motivação para aprendizagens matemáticas desde cedo é reconhecida como essencial para desenvolver habilidades futuras, como pensamento lógico e resolução de problemas (Ginsburg, Lee, & Boyd, 2008). Este estudo visa demonstrar como diferentes contextos podem enriquecer a aprendizagem matemática, combinando atividades *indoor* e *outdoor* para estimular competências cognitivas, sociais e emocionais de maneira harmoniosa.

Adotando uma abordagem construtivista participativa qualitativa, o estudo observou um grupo de crianças durante atividades matemáticas projetadas para ambientes *indoor* e *outdoor*. As atividades incluíram exploração sensorial, contagem de objetos, classificação e reconhecimento de padrões nos ambientes supracitados. O estudo reforça a importância do ambiente no planejamento de atividades matemáticas na primeira infância, destacando que ao adaptar práticas pedagógicas para aproveitar os benefícios de ambos os ambientes, os profissionais da área da Educação, podem criar experiências de aprendizagem mais enriquecedoras.

Os resultados destacam a importância da diversidade de experiências para uma aprendizagem eficaz. Atividades ao ar livre proporcionaram estímulos sensoriais ricos, promovendo curiosidade e descoberta, enquanto atividades *indoor* ofereceram um ambiente estruturado para a prática e repetição dos conceitos aprendidos. As crianças mostraram maior entusiasmo e compreensão durante as atividades ao ar livre, com a exploração sensorial e a interação com o ambiente natural estimulando a curiosidade. Já as atividades *indoor* permitiram a consolidação das aprendizagens. Uma abordagem integrada, alternando entre ambientes *outdoor* e *indoor*, pode potencializar o desenvolvimento matemático das crianças, enriquecendo a aprendizagem e estimulando capacidades cognitivas, sociais e emocionais.

Palavras-chave: Matemática, aprendizagem indoor e outdoor, creche, ambiente de aprendizagem.

Abstract

The present study investigates the influence of indoor and outdoor environments on the mathematical learning of 2- and 3-year-old children. The motivation for early mathematical learning looks essential for developing future skills such as logical thinking and problem-solving (Ginsburg, Lee, & Boyd, 2008). This study aims to demonstrate how different contexts can enrich mathematical learning by combining indoor and outdoor activities to stimulate cognitive, social, and emotional skills harmoniously.

Adopting a qualitative participatory constructivist approach, the study observed a group of children during mathematical activities designed for indoor and outdoor environments. The activities included sensory exploration, object counting, classification, and pattern recognition in the environments. The study reinforces the importance of the environment in planning mathematical activities in early childhood, highlighting that by adapting pedagogical practices to take advantage of the benefits of both environments, education professionals can create more enriching learning experiences.

The results highlight the importance of diverse experiences for effective learning. Outdoor activities provided rich sensory stimuli, promoting curiosity and discovery, while indoor activities offered a structured environment for practicing and repeating learned concepts. The children showed greater enthusiasm and understanding during outdoor activities, with sensory exploration and interaction with the natural environment stimulating curiosity. Meanwhile, indoor activities allowed for the consolidation of learning. An integrated approach, alternating between outdoor and indoor environments, can enhance children's mathematical development, enriching learning and stimulating cognitive, social, and emotional abilities.

Keywords: Matemática, early childhood education, indoor and outdoor learning, daycare, learning environment.

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract	iii
Índice Geral.....	iv
Índice de Tabelas.....	vi
Índice de Figuras	vii
Introdução.....	1
Capítulo 1 - Revisão da Literatura	3
1.1. Perfil do Educador.....	3
1.2. Primeira infância	4
1.3. O brincar e o espaço exterior.....	5
1.4. O brincar e as aprendizagens matemáticas em creche	8
1.5. A descoberta da matemática em creche	8
1.5.1 A Matemática	11
1.5.2 A Matemática e a Natureza	12
1.5.3 Envolvimento, interesse e satisfação das crianças em atividades Matemáticas.....	13
1.5.4 Variedade de atividades ao ar livre	14
1.6. O impacto das atividades ao ar livre no desenvolvimento cognitivo na creche.....	15
Capítulo 2 - Problematização e Metodologia.....	19
2.1. Problema, objetivos e questões de investigação.....	19
2.2. Paradigma.....	21
2.3. Proposta de intervenção	25
2.4. Metodologia do estudo	31
2.4.1 Opções metodológicas.....	32
2.5. Participantes	33
2.5.1 O grupo de crianças.....	33
2.5.2 As famílias.....	33
2.5.3 A Instituição	34

2.6. Instrumentos de recolha de dados	37
2.7. Procedimentos	40
2.7.1 Recolha de dados	40
2.7.2 Procedimentos de tratamento e análise de dados	40
2.8. Questões éticas	41
Capítulo 3 - Resultados	43
3.1. Inquéritos às famílias	43
3.2. Entrevistas a duas educadoras da instituição.....	47
3.3. Execução da proposta de intervenção	50
Considerações Finais.....	60
Referências Bibliográficas	61
Anexos.....	65
Anexo 1- Guião da entrevista às duas educadoras	65
Anexo 2- Inquérito às famílias	68

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Roteiro da atividade “Explorar os números: uma viagem divertida até ao 5”	28
Tabela 2 - Roteiro da atividade “Caça aos tesouros da natureza”	28
Tabela 3 - Roteiro da atividade “Passeio dos números na natureza”	29
Tabela 4 - Roteiro da atividade “Quantas pétalas estão aqui?”	29
Tabela 5 - Roteiro da atividade 5 “Vamos arrumar a sala com a ajuda dos números”	30
Tabela 6 - Roteiro da atividade 6 “Os meus dedos são mágicos”	30
Tabela 7 - Roteiro da atividade 7 “Fui com a família descobrir os números na natureza”	31
Tabela 8 - Objetivos vs. Recolha	39
Tabela 9 - Respostas à primeira questão do inquérito	43
Tabela 10 - Respostas à segunda questão do inquérito	44
Tabela 11 - Respostas à terceira questão do inquérito	44
Tabela 12 - Respostas à quarta questão do inquérito	44
Tabela 13 - Respostas à quinta questão do inquérito	45
Tabela 14 - Respostas à sexta questão do inquérito	45
Tabela 15 - Respostas à sétima questão do inquérito	45
Tabela 16 - Respostas à oitava questão do inquérito	46
Tabela 17 - Respostas à nona questão do inquérito	46
Tabela 18 - Respostas à décima questão do inquérito	46
Tabela 19 - Entrevista a duas educadoras da instituição	48
Tabela 20 - Resultados da atividade 1 "Explorar os números: uma viagem até ao 5"	52
Tabela 21 - Resultados da atividade 2 “Caça aos tesouros da Natureza”	53
Tabela 22 - Resultados da atividade 3 “Passeio dos números”	54
Tabela 23 - Resultados da atividade 4 “Quantas pétalas estão aqui?”	55
Tabela 24 - Resultados da atividade 5 “Vamos arrumar a sala com a ajuda dos números”	56
Tabela 25 - Resultados da atividade 6 “Os meus dedos são mágicos”	57
Tabela 26 - Resultados da atividade 7 “Fui com a família descobrir os números na natureza”	58

Índice de Figuras

Figura 1 - Característica em ambiente natural de investigação (Criado pela autora)	23
Figura 2 - Característica em ambiente natural de investigação (Criado pela autora)	23
Figura 2 - Característica em ambiente natural de investigação (Criado pela autora)	23
Figura 3 - Ambiente de investigação com foco no processo (Criado pela autora)	24
Figura 4 - Ambiente investigativo realizado através de análise indutiva (Criado pela autora)	24
Figura 5 - Ambiente de investigação com significado de vivência (Criado pela autora)	25
Figura 6 - Objetivos da proposta de intervenção (Criado pela autora)	26
Figura 7 - Princípios orientadores da instituição (Criado pela autora)	34
Figura 8 - Cartões numerados	52
Figura 9 - Elementos da natureza recolhidos pelas crianças	53
Figura 10 - Exemplo de elemento da natureza observado pelas crianças	54
Figura 11 - Exemplo de elemento da natureza observado pelas crianças	55
Figura 12 - Caixa de brinquedos por arrumar	56
Figura 13 - Criança identifica os números através dos seus dedos	57
Figura 14 - Exposição dos trabalhos das famílias e crianças Erro! Marcador não definido.	
Figura 14 - Exposição dos trabalhos das famílias e crianças	58

Introdução

Ao entrar no vasto mundo da Educação, somos confrontados com inúmeras questões e desafios que permeiam o processo de ensino de aprendizagem. Dentro desse contexto, surge a necessidade de compreendermos melhor como diferentes abordagens pedagógicas e ambientes de aprendizagem influenciam o desenvolvimento das crianças, especialmente no que diz respeito às aprendizagens matemáticas na primeira infância.

Nesta investigação explora-se o papel dos ambientes *indoor* e *outdoor* no desenvolvimento matemático de crianças com idades compreendidas entre 2 e 3 anos. A escolha deste tema surge da crescente importância atribuída à educação na primeira infância e da necessidade de compreendermos como proporcionar experiências educativas enriquecedoras nessa fase crucial do desenvolvimento infantil. A relevância deste estudo reside não apenas na promoção de aprendizagens matemáticas, mas também na compreensão de como os ambientes podem ser otimizados para estimular o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. Ao explorar os benefícios de atividades matemáticas em diferentes contextos, visa-se fornecer *insights* valiosos para educadores, pais e investigadores interessados no desenvolvimento integral das crianças na primeira infância. Desta forma erguem-se duas questões de investigação. De que modo a introdução de atividades matemáticas integradas em contexto lúdico pode influenciar positivamente o desenvolvimento cognitivo de crianças de 2 e 3 anos em creche? Até que ponto a adaptação de estratégias diferenciadas de ensino da matemática, alinhadas às características de desenvolvimento específicas de crianças de 2 e 3 anos, pode influenciar positivamente o seu entusiasmo, motivação e desempenho em atividades matemáticas?

Este trabalho de investigação está estruturado em dois capítulos distintos. No primeiro capítulo consta a revisão da literatura onde se aprofunda os principais conceitos chave: Perfil do Educador; Primeira infância; O brincar e o espaço exterior; O brincar e as aprendizagens Matemáticas em creche; A descoberta da Matemática em creche e por fim, o Impacto das atividades ao ar livre no desenvolvimento cognitivo na creche. No segundo capítulo, apresenta-se um estudo de paradigma educacional através de uma proposta de intervenção perante o tema real desta investigação, através da observação detalhada aquando da realização de 7 atividades matemáticas, e também, a realização de um inquérito às famílias e uma entrevista a duas educadores. No terceiro e último capítulo, apresentam-se os resultados obtidos através desta investigação, as respetivas conclusões, referências bibliográficas e anexos.

Capítulo 1 - Revisão da Literatura

1.1. Perfil do Educador

De acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Decreto de Lei nº 241/2001, o papel do Educador de Infância é fundamental para a organização do espaço e dos materiais como recursos para o desenvolvimento curricular. Este documento destaca a importância de proporcionar experiências educativas integradas e personalizadas para as crianças. Este estabelece que o Educador de Infância deve organizar o espaço e os materiais como recursos para o desenvolvimento curricular, proporcionando experiências educativas integradas às crianças, precisa de disponibilizar e utilizar materiais estimulantes e diversificados, selecionados a partir do contexto e das experiências de cada criança. A organização do tempo deve ser flexível e diversificada, permitindo às crianças apreender referências temporais. Além disso deve mobilizar e gerir recursos educativos, incluindo tecnologias da informação e comunicação, e garantir condições de segurança, acompanhamento e bem-estar das crianças. Para que a intervenção do educador tenha um propósito, é essencial conhecer o grupo de forma coletiva e individual.

No seguimento do pensamento de Silva, Marques, Mata e Rosa (2016) é realçada a importância da intencionalidade na prática educativa

(...) a intencionalidade do/a educador/a, que caracteriza a sua intervenção profissional, exige-lhe que reflita sobre as conceções e valores subjacentes às finalidades da sua prática: papel profissional, imagem de criança, o que valoriza no que as crianças sabem e fazem e no modo como aprendem. Esta intencionalidade permite-lhe atribuir sentido à sua ação, ter um propósito, saber o porquê do que faz e o que pretende alcançar” (p.13).

1.2. Primeira infância

Para Montessori (1949), a primeira infância é uma fase sensível e crítica na qual as crianças têm uma capacidade única de absorver conhecimentos e experiências do ambiente que as rodeia. Segundo Shonkoff e Phillips (2000), especialistas em desenvolvimento infantil, este é um período de rápida expansão e desenvolvimento do cérebro, onde ocorrem as bases fundamentais para uma aprendizagem futura. A autora enfatiza a importância de proporcionar um ambiente preparado e estimulante que permita às crianças explorar e descobrir o mundo ao seu redor de forma autônoma. Importa salientar também o pensamento de Piaget (1936) que realça a importância da interação ativa da criança com o ambiente para o desenvolvimento das estruturas cognitivas afirmando que durante a primeira infância, as crianças passam por estádios de desenvolvimento sensoriomotores, onde aprendem sobre o mundo através da ação e da exploração. Há que evidenciar também o pensamento de Vygotsky (1978) que destaca o papel crucial da interação social e da linguagem na formação do pensamento e do desenvolvimento cognitivo das crianças durante a primeira infância, dando especial importância a um ambiente socialmente rico e de relações afetuosas para o desenvolvimento saudável e integral da criança. A primeira infância é um estágio crucial para o desenvolvimento cognitivo, marcado pela plasticidade cerebral intensa. Durante este período, a formação de habilidades cognitivas básicas, como linguagem, memória e raciocínio, é fundamental.

Neste contexto, e segundo o Ministério da Saúde (2014)

(...) A aprendizagem inicia-se desde o começo da vida. Muito antes de a criança entrar na escola, enquanto cresce e se desenvolve em todos os domínios (físico, cognitivo e socioemocional), ela aprende nos contextos de seus relacionamentos afetivos. Especialmente na primeira infância, a aprendizagem é fortemente influenciada por todo o meio onde a criança se encontra e com o qual interage (p.4).

1.3. O brincar e o espaço exterior

De acordo com Silva, Marques, Mata e Rosa (2016)

(..) O espaço exterior é um local privilegiado para atividades da iniciativa das crianças que, ao brincar, têm a possibilidade de desenvolver diversas formas de interação social e de contacto e exploração de materiais naturais (pedras, folhas, plantas, areia, terra, água, etc.), [bem como] (...) desenvolver atividades físicas (correr, saltar, trepar, jogar à bola, fazer diferentes tipos de jogos de regras, etc.), num ambiente de ar livre” (p. 27)

Os autores supracitados referem-se ao espaço exterior como “um espaço educativo pelas suas potencialidades e oportunidades que pode oferecer, merecendo a mesma atenção do/a educador/a que o espaço interior” (p. 27). A variedade de cores vibrantes, texturas táteis e sons naturais proporciona uma gama diversificada de estímulos, contribuindo para uma melhoria significativa na atenção sustentada, uma habilidade essencial para uma aprendizagem eficaz. A natureza oferece um cenário dinâmico e em constante mudança, incentivando as crianças a explorar. A liberdade para interagir com o ambiente natural estimula não apenas processos cognitivos, mas também a criatividade. A oportunidade de criar, inventar e resolver problemas num contexto ao ar livre nutre a expressão criativa, estimulando o pensamento divergente e a inovação.

Fazendo menção ao pensamento de Vygotsky (1987), citado em Ganhão (2017), Brincar é uma atividade humana criadora, na qual imaginação, fantasia e realidade interagem na produção de novas possibilidades de interpretação, de expressão e de ação pelas crianças, assim como de novas formas de construir relações sociais com outros sujeitos, crianças e adultos. (p.16).

Também de referir que Malaguzzi, citado em Lino (2013) reitera que, quando brincam, “as crianças são encorajadas a explorar o ambiente e a expressarem-se usando múltiplas formas de linguagem” (p. 125).

De acordo com o parecer de Magalhães (2003) que menciona que a criança desenvolve enquanto brinca

(...) as capacidades de atração, simbolização, imaginação e criatividade, assim como possibilita o exercício da concentração e memorização; no domínio da linguagem

possibilita a aquisição de novos conceitos e palavras, desenvolve capacidades de percepção, nomeação e verbalização, aumenta capacidades linguísticas (...); no domínio da socialização possibilita a interação, facilita a assimilação da noção de grupo, promove 30 capacidades de ouvinte ativo, desenvolve potencialidades de interiorização e cumprimento de regras”. Para Ferreira (2010) é essencial “reforçar e enobrecer o brincar. Porque, para além de todas as vantagens, não podemos esquecer que o brincar Dias é um direito inalienável da criança (p. 13).

Desta forma, pode assumir-se que brincar é uma estratégia referente ao desenvolvimento de cada criança em diferentes domínios tal como é denominada por Bilton, Bento e Dias (2017) como um “veículo promotor da aprendizagem. Procura-se oferecer um ambiente educativo rico, desafiador e cativante, no qual a criança assume um papel ativo na construção do seu conhecimento. O desenvolvimento é compreendido numa perspetiva holística” (p.15).

As atividades ao ar livre frequentemente requerem movimento físico, contribuindo para o desenvolvimento motor das crianças. Além dos benefícios físicos evidentes, a coordenação motora está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento cerebral, promovendo a formação de conexões neurais fundamentais para o progresso cognitivo. Existir um espaço exterior em creche proporciona um contexto propício para interações sociais significativas. Post e Hohmann (2011) referem que “a zona exterior de recreio é um prolongamento importante do ambiente interior de exploração e de brincadeira” (p.161).

A integração de atividades ao ar livre não apenas estimula o desenvolvimento cognitivo, mas também promove hábitos de vida saudáveis. A experiência de aprender ao ar livre, como a observação de plantas, animais, elementos da natureza, etc. Oferece uma abordagem prática para conceitos cognitivos, enraizando o conhecimento de forma mais duradoura.

Silva, Marques, Mata e Rosa (2016) afirmam ainda que o espaço exterior deve ser visto como “um espaço educativo pelas suas potencialidades e oportunidades que pode oferecer, merecendo a mesma atenção do/a educador/a que o espaço interior” (p. 27).

David Sobel, autor de *"Beyond Ecophobia: Reclaiming the Heart in Nature Education"* (1996), defende a reintegração da natureza na educação infantil afirmando que a exposição precoce à natureza, não só promove o bem-estar das crianças, mas também nutre um sentido de conexão e respeito pelo mundo natural. Robin Moore, em *"Natural Learning: Creating Environments for Rediscovering Nature's Way of Teaching"* (2014), destaca a importância de criar ambientes educacionais que incentivem a exploração ao ar livre defendendo que os espaços naturais oferecem oportunidades únicas para a aprendizagem única.

Claire Warden, autora de *"Learning with Nature: Embedding Outdoor Practice"* (2008), aborda a necessidade de integrar práticas ao ar livre no currículo escolar referindo que a aprendizagem ao ar livre não apenas fortalece o desenvolvimento acadêmico das crianças, mas também nutre uma apreciação pela biodiversidade e sustentabilidade. Nancy M. File, autora de *"Outdoor Education for Young Children: An Introduction to Nature, Play, and Learning"* (2017), destaca os benefícios cognitivos, emocionais e físicos das atividades ao ar livre para crianças em idade pré-escolar destacando a importância de criar ambientes seguros e acessíveis que inspirem a curiosidade e a exploração. Deste modo, acredita-se que a implementação bem-sucedida de atividades ao ar livre em creches exige adaptações pedagógicas e planejamento do espaço de forma cuidadosa o que implica integrar as atividades ao ar livre no currículo de maneira apropriada e assegurar que o espaço exterior seja concebido como uma extensão vital do ambiente de aprendizagem, proporcionando oportunidades educacionais enriquecedoras.

Bilton (2017), citado em Bento e Portugal (2019) afirma que “durante o brincar no exterior, é essencial providenciar espaço e tempo que permitam à criança levar a cabo as suas iniciativas, tomar decisões sobre o que fazer, como e com quem, reconhecendo que a construção do conhecimento também ocorre através do brincar” (p. 101). Para Bilton, Bento e Dias (2017), é através do brincar ao ar livre e do contacto com a natureza que “surgem múltiplas surpresas e oportunidades de exploração que enriquecem o brincar da criança” (p. 28).

Alves (2019) dá destaque às atividades ao ar livre para a promoção do bem-estar e desenvolvimento cognitivo das crianças argumentando que o contacto regular com a natureza não só estimula os sentidos das crianças, mas também fortalece as suas habilidades de resolução de problemas e pensamento criativo. Seguindo o pensamento de Almeida (2020) que aborda a importância de uma abordagem holística que valorize as interações das crianças com o ambiente natural desde os primeiros anos de vida destacando que a educação ao ar livre promove não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também a consciência ambiental e a conexão emocional com o mundo natural. Acredita-se, assim, que a integração de atividades ao ar livre em creche emerge como uma estratégia multifacetada para promover o desenvolvimento cognitivo nas primeiras fases da vida. A compreensão aprofundada dos benefícios cognitivos específicos, aliada a adaptações pedagógicas e considerações práticas, pode transformar o ambiente educacional pré-escolar em um espaço enriquecido, favorecendo o florescimento cognitivo e o bem-estar infantil.

1.4. O brincar e as aprendizagens matemáticas em creche

Desmistificar a abordagem que se centra no brincar com a Matemática em creches é essencial para reconhecer a importância dessa metodologia no desenvolvimento infantil. De acordo com Isaacs (1929, citado por Moyles 2006) “o brincar, na verdade, é o trabalho da criança e o meio pelo qual ela cresce e se desenvolve” (p.29).

De acordo com a ideia de Santos (2002) brincar é:

(...) uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspeto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção de conhecimento” (p. 12)

Demonstrar como a Matemática está intrinsecamente integrada às atividades quotidianas e brincadeiras em creches é mostrar que conceitos matemáticos, como contagem, classificação e comparação podem ser incorporados de forma natural durante as atividades lúdicas. Esta integração destaca a relevância da Matemática no contexto do mundo da criança. De acordo com Leonardo, Menestrina e Miarka (2014), a Matemática é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de inúmeras competências na criança, como na construção de um raciocínio lógico, da criatividade, da capacidade de resolver problemas e tomar decisões e também para o desenvolvimento de competências sociais.

1.5. A descoberta da Matemática em creche

Realizar a investigação sobre a descoberta da Matemática em creche é uma tarefa desafiadora e, ao mesmo tempo, entusiasmante, pois enquadra as bases do desenvolvimento cognitivo das crianças desde tenra idade. Das razões que motivaram a escolha deste tema, destaca-se a importância da Matemática na creche, a influência da aprendizagem através do brincar, a eficácia do ensino ao ar livre e a ausência de investigação relevante em Portugal sobre este tema visto que após uma investigação intensiva, verificou-se na sua maioria, estudos estrangeiros que abordam o tema.

A fase inicial da educação é crucial para estabelecer as bases do pensamento lógico e abstrato. A Matemática oferece uma oportunidade única para o desenvolvimento cognitivo, promovendo a capacidade de resolução de problemas, raciocínio lógico e a compreensão de padrões. Ao introduzir conceitos matemáticos desde a creche, cria-se uma base sólida para futuras aprendizagens acadêmicas.

Referindo o princípio 7 da Declaração dos Direitos da Criança reiterada pela UNICEF em novembro 1959, “A criança deve ter plena oportunidade para brincar e para se dedicar a atividades recreativas, que devem ser orientados para os mesmos objetivos da educação; a sociedade e as autoridades públicas deverão esforçar-se por promover o gozo destes direitos.” Já Santos (1999, citado em Dallabona e Mendes, 2004), refere que “para a criança, brincar é viver.” (p.108).

Vygotsky (1978) destaca o brincar em formato de faz de conta como uma zona de ferramenta proximal em que as crianças desenvolvem capacidades cognitivas e sociais através da ajuda do adulto e outras crianças. Bruner (1972) também faz referência ao brincar como uma forma de representação cultural em que as crianças aprendem sobre o mundo desenvolvendo capacidades não só cognitivas e sociais como também emocionais.

Integrar atividades lúdicas com elementos matemáticos não só torna a aprendizagem mais envolvente como também estimula o desenvolvimento de capacidades matemáticas de maneira intuitiva. Para Negrine (1994, p.19)

(..) as contribuições das atividades lúdicas no desenvolvimento integral indicam que elas contribuem poderosamente no desenvolvimento global da criança e que todas as dimensões estão intrinsecamente vinculadas: a inteligência, a afetividade, a motricidade e a sociabilidade são inseparáveis, sendo a afetividade a que constitui a energia necessária para a progressão psíquica, moral, intelectual e motriz da criança.

Bruner (1961) propôs a teoria da aprendizagem através da descoberta dando importância ao permitir que as crianças explorem e descubram conceitos por si próprios sendo o jogo uma ferramenta poderosa de promoção dessa mesma descoberta tornando um processo de aprendizagem envolvente e significativo. Para Almeida (2008) citado em Silva (2011)

(...) se o termo estivesse ligado à sua origem, o lúdico estaria se referindo apenas ao jogo, ao brincar, ao movimento espontâneo, mas passou a ser conhecido como traço essencialmente psicofisiológico, ou seja, uma necessidade básica da personalidade do corpo, da mente, no comportamento humano. As implicações das necessidades lúdicas

extrapolaram as demarcações do brincar espontâneo de modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo do jogo. O lúdico faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana, trabalhando com a cultura corporal, movimento e expressão (p.11)

A abordagem lúdica não apenas cativa a atenção das crianças, mas também fomenta um ambiente de aprendizagem positivo e motivador pois, tal como refere Kishimoto (2010) “Brincar deve ser visto como uma ação livre, que surge a qualquer hora, iniciada e conduzida pela criança, dá prazer, não exige, como condição, um produto final, relaxa, envolve, ensina regras, linguagens, desenvolve habilidades e introduz no mundo imaginário” (p.4)

Em Portugal, nos últimos anos, surgiram alguns estudos onde a literatura para a infância é apresentada como um excelente recurso para trabalhar conceitos matemáticos com crianças em contexto de creche. Cruz (2017) conclui que “foi possível constatar a importância das histórias e quais os seus contributos, especificamente na matemática visto que permitiu desenvolver alguns conceitos matemáticos e fomentar o gosto e interesse por este domínio” (p.37). Desta forma, toda a pesquisa e a falta de documentos que vão de encontro ao estudo despertou a necessidade urgente de explorar este campo no sentido de fornecer insights valiosos sobre práticas eficazes, desafios específicos e oportunidades únicas que podem ser aplicadas em qualquer valência de creche em Portugal.

Os pais desempenham um papel crucial na vida dos seus filhos no que toca à descoberta da Matemática nos primeiros anos de vida dos mesmos e, muitas vezes, não têm essa noção. De acordo com as autoras Silva, Marques, Mata e Rosa (2016) é essencial “Incentivar a participação das famílias no processo educativo e estabelecer relações de efetiva colaboração com a comunidade” (p.16). Desta forma seria produtivo incentivar a prática de conceitos matemáticos em casa demonstrando uma atitude positiva em relação à matemática para que haja um ambiente de aprendizagem mais enriquecedor como é referido por Silva, Monteiro, Moreira (2001) onde se destaca “o papel da família nas aprendizagens da Matemática dos seus educandos depende de vários fatores, mas evidentemente que um deles é o modo como os familiares encaram a Matemática escolar, o qual provavelmente estará relacionado com o seu próprio processo de aprendizagem” (p.16). Epstein (1995) citada em Silva e Martins (2002) afirma que “as parcerias cada vez mais frequentes entre famílias e escolas contribuem para a melhoria do clima escolar, proporcionam suporte às famílias, aumentando as competências dos pais, ligam as famílias à escola e auxiliam os professores no seu trabalho docente” p.80.

De acordo com Nogueira (1998), a participação dos pais na vida escolar dos filhos representa um papel importante nos desempenhos e percursos académicos, podendo influenciar, de modo efetivo, o desenvolvimento escolar dos mesmos. A obra *“Supporting Young Mathematicians: A Guide of Parents”* realizada por Dorothy Strickland e Shannon Riley-Ayres (2015), oferecem aos pais diversas orientações práticas de forma a apoiarem o desenvolvimento matemáticos das suas crianças através de atividades lúdicas e exploratórias reconhecendo o valor do jogo e da descoberta na aprendizagem da matemática na infância. Desta forma, acredita-se que os educadores têm também a responsabilidade de sensibilizar os pais sobre a importância da matemática desde cedo pois podem desempenhar um papel fundamental na conceção de ambientes educativos que promovam a aprendizagem da Matemática integrando atividades que explorem conceitos matemáticos de maneira envolvente e acessível às crianças.

1.5.1 A Matemática

As autoras Moreira e Oliveira (2003) referem que a Matemática é essencial para a tomada de decisões informadas ao longo da vida. Este campo da ciência deve ser abordado desde cedo para que conceitos matemáticos importantes surjam naturalmente e se enraízem na forma de compreensão tornando-se mais relevantes. Piaget retrata o conhecimento matemático das crianças, denominando-o de “Conhecimento lógico-matemático”. Pound (1999) afirma que *“In the early months of life, they are busy learning about mathematics as part of the explorations necessary to the process of becoming members of the community in which they live”*, ou seja, nos primeiros anos de vida as crianças envolvem-se em aprendizagens matemáticas para estarem aptos para uma integração na comunidade onde estão inseridos. Já Steen (1990, citado por Spodek 2002) afirma que

(...) a matemática é uma forma de pensar o mundo e organizar as nossas experiências. Implica raciocínios e a resolução de problemas. A matemática é, no fundo, um esforço para encontrar a ordem e defini-la e tem sido descrita como “a linguagem e a ciência dos padrões (p.334).

E ainda, Ginsburg (2002, citado por Edo e Artés 2016) defende que a Matemática é uma ciência vasta, mas as crianças são maiores do que se pensa, daí ser uma grande oportunidade de exploração tanto para educadores e crianças quando inserida precocemente.

1.5.2 A Matemática e a Natureza

A exploração das conexões entre a natureza e conceitos matemáticos representa uma abordagem inovadora e enriquecedora para o ensino e aprendizagem. De acordo com Brandão (2007)

(..) a educação existe onde não há escola e por toda a parte pode haver redes e estruturas sociais de transferência de saber de uma geração a outra, onde ainda não foi sequer criado a sombra de algum modelo de ensino formal e centralizado (p. 13).

No exterior, as crianças também têm a oportunidade de observar e aprender sobre a natureza. Como refere Borràs (2002) no espaço exterior:

(...) as crianças terão a possibilidade de manipular materiais contínuos e descontínuos, aperfeiçoar o conhecimento do seu corpo e das suas possibilidades, subindo, descendo, deslizando, e também, de participar em atividades sociais e de aprendizagens cuidando, regando, semeando flores e plantas (p.177).

A natureza, rica em padrões, formas e estruturas, oferece um contexto tangível para a exploração de conceitos matemáticos. Os elementos naturais proporcionam oportunidades tangíveis para explorar formas, padrões, tamanhos e relações espaciais, estabelecendo uma base sólida para a compreensão matemática desde os primeiros anos. O' Brien (2009) defende que o contacto direto com a floresta impulsiona o desenvolvimento de competências únicas promovendo uma maior motivação intrínseca que se manifesta numa atitude positiva perante a vida. A observação da natureza fornece um ambiente rico em padrões e sequências, desde as nervuras em folhas até às ondas do mar. Ao incorporar estes elementos em creche, as crianças podem explorar conceitos matemáticos relacionando sequências numéricas, progressões e identificação de padrões.

Moss (2012) e Webster (2011) e Welss (2000) citado em Duque e Pinho (2015) afirmam que brincar ao ar livre potencializa melhorias no "desenvolvimento cognitivo, social e afetivo, favorecendo o desenvolvimento da concentração, da autodisciplina, do raciocínio e da capacidade de observação, mas também de competências sociais, de leitura, de escrita, de matemática e de ciências naturais" (p.12).

Os ambientes naturais oferecem oportunidades naturais para atividades de medição e exploração de formas. A medição de distâncias com passos, a comparação de tamanhos de folhas e a identificação de formas em elementos naturais integram conceitos matemáticos de maneira prática e significativa. A observação da diversidade de elementos naturais num ambiente, como diferentes tipos de flores ou folhas, pode ser utilizada para introduzir conceitos estatísticos simples. Contar e classificar elementos naturais promove uma compreensão inicial de categorias e a base para futuras explorações estatísticas. A natureza, com as suas variadas dimensões e proporções, permite a exploração intuitiva de conceitos matemáticos como proporções e razões. Observar a relação entre partes de um objeto natural ou comparar tamanhos de diferentes elementos facilita a compreensão desses conceitos. Os ambientes naturais desafiam as crianças a resolver problemas práticos, desde a distribuição de recursos até a adaptação de organismos ao ambiente. Estimular a resolução de problemas inspirada na natureza promove habilidades matemáticas práticas e o desenvolvimento do pensamento crítico.

1.5.3 Envolvimento, interesse e satisfação das crianças em atividades Matemáticas

O estudo dos indicadores de envolvimento, interesse e satisfação em crianças de creche é essencial para compreender de que maneira estas respondem às atividades propostas, tanto em contexto *indoor* e *outdoor*.

Segundo Laevers (1994) o envolvimento refere-se à profundidade da atenção e do envolvimento da criança na atividade, sendo um forte indicador de aprendizagem efetiva. Em Portugal, este conceito tem sido amplamente explorado no contexto da educação infantil.

Oliveira-Formosinho e Araújo (2004) afirmam que o interesse das crianças é potenciado quando as atividades são contextualizadas nas suas vivências e interesses pessoais. A adaptação das atividades Matemáticas aos contextos *indoor* e *outdoor* respeitando as preferências das crianças pode aumentar significativamente o seu interesse e aprendizagem.

A satisfação das crianças conforme estudado por Vieira e Sá (2009) é outro indicador crucial. Crianças satisfeitas com as atividades propostas tendem a participar mais ativamente e a demonstrar maior prazer e entusiasmo pela aprendizagem. No contexto das atividades

Matemáticas, a satisfação pode ser observada na alegria e no orgulho que as crianças sentem ao resolver problemas e descobrir novas relações Matemáticas.

Machado (2007) enfatiza a importância da autonomia e da participação ativa das crianças nas atividades. Proporcionar oportunidades para que as crianças façam escolhas e assumam responsabilidades dentro das atividades matemáticas pode aumentar o seu envolvimento e satisfação o que é particularmente eficaz em ambientes *outdoor*, onde a liberdade de movimento e a exploração natural podem ser integradas às atividades de forma significativa.

A observação e avaliação dos níveis de envolvimento, interesse e satisfação são essenciais para ajustar e melhorar as práticas pedagógicas. Utilizando métodos de observação sistemática como os propostos por Laevers (1994), o educador pode identificar quais as atividades que são mais eficazes e como adaptar as abordagens para corresponder melhor às necessidades das crianças.

Conclui-se assim que os indicadores de envolvimento, interesse e satisfação são fundamentais para compreender e melhorar o ensino da Matemática em contexto de creche. Ao criar atividades que respeitam e promovem esses indicadores, o educador pode proporcionar experiências de aprendizagem mais ricas e eficazes.

1.5.4 Variedade de atividades ao ar livre

Segundo Rodrigues (2010) as crianças aprendem Matemática de uma forma ativa, através da sua exposição ao meio e da reflexão sobre o que experienciaram. Reconhecendo a diversidade de interesses e capacidades das crianças em contexto de creche, é essencial propor uma variedade de atividades matemáticas ao ar livre. Atividades que variam em complexidade, estilo e formato garantem que todas as crianças possam envolver-se de maneira significativa, independentemente dos seus níveis de desenvolvimento. Silva et al. (2016) referem que “o brincar e o jogo favorecem o envolvimento da criança na resolução de problemas, pois permitem que explore o espaço e os objetos, oferecendo também múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos” (p. 75). A introdução de jogos e brincadeiras matemáticas ao ar livre proporcionam uma abordagem lúdica e envolvente. Segundo Worthington (2010), através do brincar “as crianças pequenas exploram os significados e conceitos matemáticos” (p. 283), utilizando “marcas matemáticas próprias” (p. 284). Silva et al. (2016) afirmam ainda que “a brincadeira envolve frequentemente conceitos

matemáticos, contudo, por si só, não garante o desenvolvimento do conhecimento matemático das crianças” (p. 717).

Adaptar as atividades matemáticas de acordo com as faixas etárias presentes na creche é essencial. Estratégias diferenciadas levam em consideração as necessidades específicas de aprendizagem de crianças de diferentes idades, garantindo que cada atividade seja apropriada para o estágio de desenvolvimento cognitivo de cada grupo.

O envolvimento ativo dos educadores na implementação das atividades matemáticas ao ar livre é fundamental. Gaspar (2010) citando Vygostsky confirma que o educador deve “reconhecer o significado do brincar da criança, dar-lhe sentido e funcionalidade” (p. 9).

Avaliar continuamente o impacto e a eficácia das atividades matemáticas ao ar livre é uma prática essencial. Uma abordagem adaptativa garante que as atividades evoluam para atender às necessidades em constante mudança tal com refere Sousa (2010) é essencial a “adaptação do currículo às características e diferenças individuais de cada aluno, com a finalidade de maximizar as suas oportunidades de sucesso escolar” (p.10).

1.6. O impacto das atividades ao ar livre no desenvolvimento cognitivo na creche

A importância de uma educação de infância de qualidade, nos dias de hoje, é essencial para que todas as crianças tenham oportunidades educativas que estão de acordo com os seus interesses e necessidades como é referido por Marchão (2021). Para Neto (2020) “a infância só se vive uma vez, e por isso tem que ser vivida com toda a profundidade” (p.129).

Adaptar estratégias pedagógicas e integrar atividades ao ar livre de forma planeada é essencial. Incentivar uma caça ao tesouro matemático, explorar padrões na natureza e realizar atividades práticas são maneiras eficazes de promover a aprendizagem matemática em creches. Para que a aprendizagem matemática ocorra, segundo Silva, Marques, Mata e Rosa (2016) o educador deverá estar atento às reações de aprendizagem e a um conjunto de processos gerais tais como a classificação, seriação, raciocínio, resolução de problemas, isto é: “Sabe-se que os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (p.49). Ao integrar a natureza em aprendizagens na creche, é possível proporcionar um contexto enriquecedor para a introdução e compreensão de conceitos matemáticos na

primeira infância. Esta abordagem, além de ser altamente eficaz no desenvolvimento matemático, estimula uma apreciação desde cedo pela Matemática, conectando a teoria matemática ao ambiente natural de maneira lúdica e envolvente. Segundo Coelho (2015), o estar em contacto com a natureza, “as crianças aprendem de maneira diferente, experimentando melhorias em diferentes domínios, como o cognitivo, o social e o afetivo” (p. 113).

Analisar o impacto das atividades ao ar livre no desenvolvimento cognitivo em contexto de creche é crucial pois este período é basilar para a formação das bases cognitivas nas crianças.

Este primeiro capítulo aborda a importância do ambiente Segundo Oliveira-Formosinho (2016, citado em Formosinho 2018), a creche deve dar resposta e ter em consideração:

(...) o desenvolvimento de uma imagem de criança com competências, agência e direitos; a interação positiva família-creche e o envolvimento parental significativo; a organização do ambiente educativo que providencie segurança e bem-estar e visibilize aquela imagem da criança; a interação adulto-criança frequente, afetuosa e responsiva; uma intencionalidade educativa holística que integra o desenvolvimento social, emocional, cognitivo, corporal, promove a aprendizagem dos instrumentos culturais e integra o brincar e o aprender; a utilização de uma pedagogia participativa, monitorizada através da documentação pedagógica; um rácio adulto-criança adequado e por último um recrutamento adequado e formação específica do pessoal educativo.

Este primeiro capítulo abordou a importância do ambiente educacional em creche, focando-se no perfil do educador e no seu papel crucial no desenvolvimento infantil. Destaca-se a relevância do brincar como uma atividade fundamental para a aprendizagem, especialmente quando ocorre em espaços externos que proporcionam experiências ricas e variadas. A interação das crianças com o ambiente natural não só promove o desenvolvimento físico, mas também estimula habilidades cognitivas, incluindo as matemáticas. Explora-se de que forma o brincar ao ar livre facilita as aprendizagens matemáticas na creche, evidenciando que atividades simples, como contar objetos naturais ou reconhecer padrões na natureza, são oportunidades valiosas para desenvolver conceitos matemáticos desde cedo. Além disso, discute-se a importância de estratégias pedagógicas adequadas para aumentar o potencial educativo dos espaços ao ar livre, enfatizando a criação de ambientes que favoreçam a exploração e a descoberta. Outro aspecto significativo abordado é o impacto positivo destas atividades ao ar livre no desenvolvimento cognitivo das crianças na creche. A interação com o ambiente natural não apenas fortalece habilidades matemáticas, mas também promove aprendizagens integradas que beneficiam o desenvolvimento global da criança, incluindo aspectos sociais e emocionais

Em suma, destaca-se, neste capítulo, que o ambiente externo na creche pode ser um recurso valioso para enriquecer as experiências de aprendizagem matemática das crianças, sublinhando a importância de um planejamento educacional que integre atividades ao ar livre de maneira eficaz e estimulante.

CAPÍTULO 2 - PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA

2.1. Problema, objetivos e questões de investigação

A necessidade de compreender de que forma a introdução de atividades matemáticas integradas em contextos lúdicos, incluindo aprendizagens ao ar livre, poderia influenciar positivamente o desenvolvimento cognitivo e as habilidades matemáticas em crianças de 2 e 3 anos serviu de mote para iniciar este processo investigativo. A inquietação surge da importância de desconstruir o papel dos educadores e dos pais neste processo e de como estratégias diferenciadas de ensino Matemática, alinhadas às características de desenvolvimento das crianças, podem aumentar o entusiasmo, a motivação e o desempenho nas atividades matemáticas.

O presente estudo visa explorar o impacto das atividades matemáticas lúdicas, incluindo aprendizagens ao ar livre, no desenvolvimento cognitivo e nas capacidades matemáticas de crianças de 2 e 3 anos. Para abordar este tema, foram formuladas as seguintes questões de investigação e objetivos.

Questões de investigação

1. De que modo a introdução de atividades matemáticas integradas em contexto lúdico pode influenciar positivamente o desenvolvimento cognitivo de crianças de 2 e 3 anos em creches?
 - a. **Objetivos:**
 1. Verificar de que forma as atividades matemáticas incorporadas às práticas lúdicas impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças nessa faixa etária.
 2. Apurar o papel dos educadores na criação de ambientes estimulantes para atividades matemáticas.

3. Averiguar de que forma a abordagem pedagógica centrada no brincar afeta o desenvolvimento cognitivo de crianças.

Ao responder a esta questão de investigação, explora-se o impacto da introdução de atividades matemáticas integradas em contexto lúdico, incluindo aprendizagens ao ar livre, no desenvolvimento cognitivo e nas habilidades matemáticas de crianças com 2 e 3 anos. Procura-se compreender o papel dos educadores e dos pais nesse processo daí a importância de se investigar de que modo estas atividades influenciam o desenvolvimento cognitivo das crianças nesta faixa etária e avaliar de que forma a matemática é promovida através destas práticas percebendo qual a melhor maneira de educadores e pais apoiarem e facilitarem este processo de aprendizagem.

Esta questão surge de forma a compreender como é que práticas pedagógicas inovadoras, especificamente a integração de atividades matemáticas em contextos lúdicos, podem impactar o desenvolvimento cognitivo de crianças pequenas. Num período crucial para a formação de capacidades básicas, é essencial identificar métodos eficazes que não apenas promovam a aprendizagem, mas também que tornem o processo envolvente e significativo. Além disso, há a necessidade de perceber como é que os educadores podem criar ambientes que favoreçam essas práticas, contribuindo para o desenvolvimento integral de crianças em creches.

2. Até que ponto a adaptação de estratégias diferenciadas de ensino da Matemática, alinhadas às características de desenvolvimento específicas de crianças de 2 e 3 anos, pode influenciar positivamente o seu entusiasmo, motivação e desempenho em atividades matemáticas?

- a. Objetivos

1. Analisar as reações emocionais das crianças, observando indicadores de envolvimento, interesse e satisfação durante as atividades.
2. Avaliar o impacto no reconhecimento numérico, resolução de problemas simples e compreensão de padrões.

Ao responder a esta questão de investigação, tendo em consideração as características específicas do desenvolvimento de crianças de 2 e 3 anos, tem-se como objetivo analisar até que ponto a adaptação de estratégias diferenciadas de ensino da Matemática pode impactar positivamente o seu entusiasmo, motivação e desempenho em atividades matemáticas em creches. Deve-se investigar e selecionar estratégias de ensino adequadas ao estágio de desenvolvimento das crianças no sentido de amplificar o interesse pelas atividades matemáticas, bem como a motivação em participar e aprender. Procura-se compreender de que modo este tipo de estratégias podem influenciar o desempenho das crianças na Matemática durante o seu percurso académico.

2.2. Paradigma

O presente trabalho de investigação adota um paradigma interpretativo e segue uma metodologia de investigação qualitativa. A pesquisa aborda a importância da Matemática na creche dando destaque em como a aprendizagem por meio do brincar influencia positivamente a criança na descoberta dos conceitos matemáticos e também destaca a eficácia do ensino ao ar livre nesse contexto.

Neste estudo, a recolha de dados é realizada principalmente através de uma observação naturalista, entrevistas e questionários aos participantes. A abordagem qualitativa permite uma compreensão aprofundada do processo de aprendizagem, indo além dos resultados obtidos. O ambiente natural da creche, especialmente durante as atividades lúdicas relacionadas à Matemática, serve como principal fonte de informação.

A colaboração ativa das famílias é considerada essencial, não apenas para o desenvolvimento da criança, mas também como um elemento-chave na construção de uma educação holística e eficaz. Autores como Bogdan e Biklen (1994) destacam a importância da participação dos pais no processo educativo, enquanto a abordagem qualitativa permite uma compreensão profunda das ações dos participantes envolvidos.

Para realizar uma pesquisa abrangente sobre a descoberta da Matemática na creche, a metodologia escolhida foi a abordagem construtivista participativa de natureza qualitativa.

Autores como Piaget (1970) e Vygotsky (1978) destacam a importância das interações sociais e do ambiente na construção do conhecimento infantil. Segundo estes investigadores, as crianças constroem ativamente o seu conhecimento do mundo por meio de interações com o

ambiente e com outras pessoas. A abordagem qualitativa permite uma exploração detalhada dessas interações, contextualizando as experiências das crianças na creche.

A escolha desta abordagem deve-se à importância da compreensão de que as crianças, desde os primeiros anos de vida, desempenham um papel ativo na construção do conhecimento matemático através de interações significativas com o ambiente. O objetivo é o de compreender a complexidade das interações e experiências que moldam a descoberta da Matemática em creches, proporcionando uma base sólida para a análise e interpretação dos resultados, bem como para contribuições significativas ao campo educacional na primeira infância.

Segundo as investigações mais recentes sobre a aprendizagem da Matemática e de acordo com Rodrigues (2010)

“as primeiras experiências matemáticas das crianças são muito importantes nas atitudes e concepções que formam relativamente a esta ciência. Se estas experiências forem significativas, então as crianças desenvolvem atitudes, valores e concepções favoráveis e tornam-se confiantes, autónomas e flexíveis na sua aprendizagem matemática. Pelo contrário, experiências que não sejam matematicamente significativas, facilitam a concepção de que a aprendizagem da matemática consiste em atividades de memorização sem significado, tornando-se as crianças incapazes de aplicar o seu conhecimento quando se confrontam com situações novas” (p.289).

De acordo com Merriam (1998, citado em Silva, 2003) a investigação qualitativa centra-se (...) na importância que se atribui a uma compreensão em profundidade de uma situação e dos significados que a envolvem ou lhe estão subjacentes. O interesse incide no processo mais do que nos resultados, no contexto, mais do que numa variável específica, na descoberta, mais do que na confirmação (p. 27)

Percebe-se que a investigação qualitativa tem características específicas referidas por Bogdan e Biklen (1994) que estão inerentes a esta investigação.

As figuras abaixo clarificam estas características que os autores fazem referência. A figura 1 representa as características de um ambiente natural de investigação, a figura 2 expõe um ambiente de investigação com caráter descritivo, a figura 3 exhibe um ambiente de investigação com foco no processo, a figura 4 retrata um ambiente investigativo realizado através de análise indutiva e por fim, a figura 5 apresenta a última das características, um ambiente de investigação com significado de vivência.

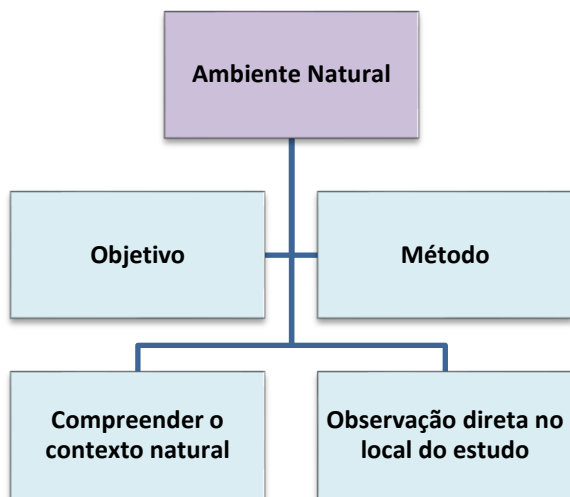
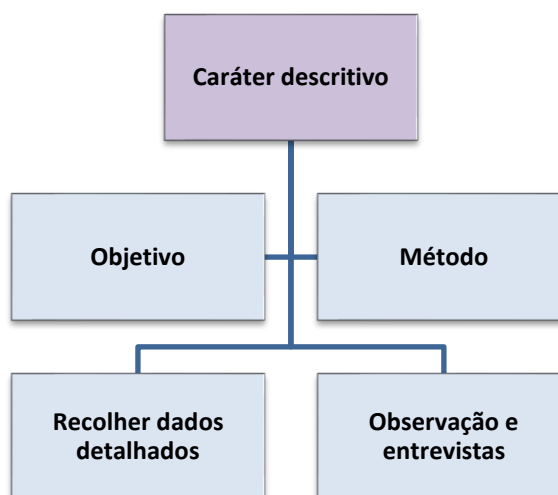


Figura 1 - Característica em ambiente natural de investigação (Criado pela autora)

Os dados são recolhidos no ambiente natural, onde o investigador se desloca ao local de estudo. Isso é necessário para que ele possa compreender e ter contacto direto com o contexto

Figura 2 - Característica em ambiente natural de investigação (Criado pela autora)



A pesquisa tem caráter descritivo, pois os dados são recolhidos através de palavras ou imagens em entrevistas e registos de observação em campo, o que é crucial para a recolha de dados e a disseminação dos resultados.

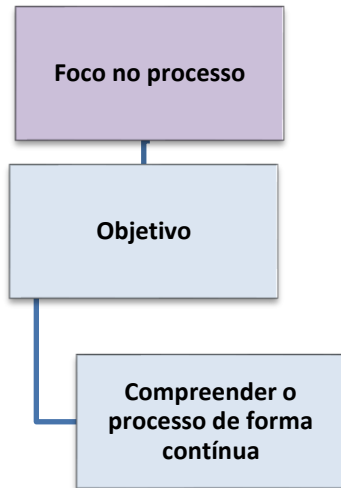


Figura 3 - Ambiente de investigação com foco no processo (Criado pela autora)

Os investigadores qualitativos focam-se mais no processo do que nos resultados. Questionam-se continuamente para entender todo o processo, e não apenas para tirar conclusões.

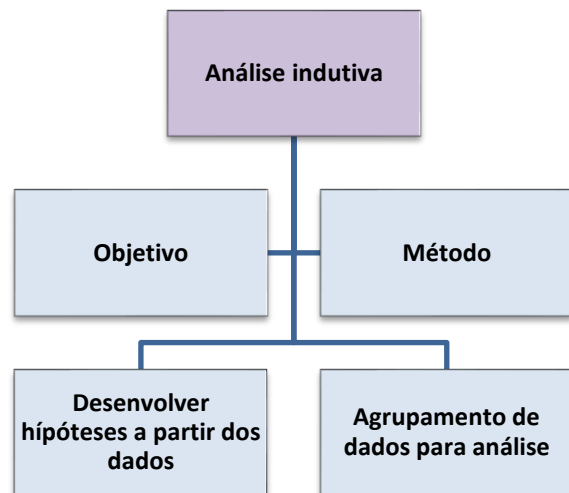


Figura 4 - Ambiente investigativo realizado através de análise indutiva (Criado pela autora)

Os investigadores qualitativos realizam uma análise indutiva dos dados, com o objetivo de agrupar informações e construir hipóteses.

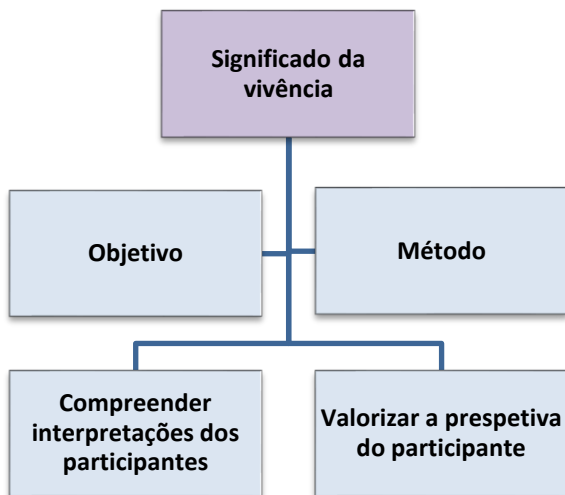


Figura 5 - Ambiente de investigação com significado de vivência (Criado pela autora)

Na pesquisa qualitativa, os investigadores recolhem dados no ambiente natural através de entrevistas e observações descritivas. Concentram-se mais no processo do que nos resultados, utilizando uma análise indutiva para agrupar dados e formular hipóteses. É crucial para entender de que forma os participantes interpretam as suas experiências e estas dão significado às suas vidas dentro do contexto social em que vivem.

2.3. Proposta de intervenção

No âmbito da pesquisa sobre a descoberta da Matemática em creche, propõe-se uma intervenção abrangente que visa transformar o ambiente educacional, proporcionando experiências matemáticas significativas e estimulantes para crianças na primeira infância.

O principal propósito desta intervenção é criar um ambiente propício que estimule o interesse e a compreensão dos conceitos matemáticos desde os primeiros anos de vida das crianças.

A figura 7 determina quais os objetivos desta proposta de intervenção: curiosidade, participação ativa e creche e família.

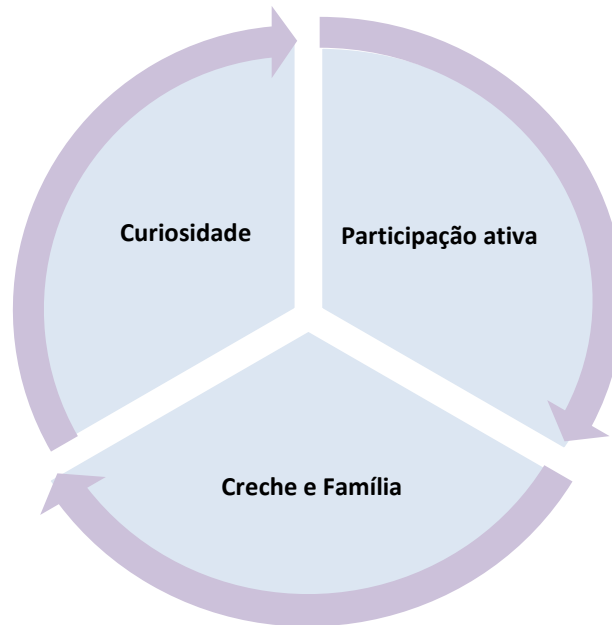


Figura 4 - Objetivos da proposta de intervenção (Criado pela autora)

- Estimular a **curiosidade** matemática desenvolvendo ambientes estrategicamente pensados que despertem a curiosidade natural das crianças em relação aos conceitos matemáticos, utilizando recursos visuais, materiais manipulativos e espaços que ofereçam experiências sensoriais e tangíveis;
- Fomentar a **participação ativa** incentivando a participação das crianças em atividades práticas e interativas, reconhecendo a importância da aprendizagem através da exploração e da descoberta dando ênfase à construção ativa do conhecimento.
- Envolver **educadores e pais** com o objetivo dos educadores promoverem a descoberta da Matemática para também poderem fornecer orientações aos pais sobre como estimular esse processo em casa, estabelecendo uma parceria entre a creche e a família.

A implementação desta intervenção tem como base estratégias holísticas e envolventes. Kuhlmann (2007) afirma que “para uma criança pequena, a vida é algo que se experimenta por inteiro, sem divisões em âmbitos hierarquizados” (p.65).

Também a sua aprendizagem se realiza de forma própria, assumindo uma configuração holística, tanto na atribuição de sentidos em relação ao mundo que a rodeia, como na compreensão das relações que estabelece com os outros e na construção da sua identidade.

De forma a ser desenvolvida esta proposta, apresentam-se alguns pressupostos:

- **Criar um ambiente matemático estimulante** criando ambientes específicos na creche, cuidadosamente pensados e equipados com uma variedade de materiais manipulativos, jogos e objetos naturais que inspiram a exploração matemática e a descoberta;
- **Proporcionar atividades ao ar livre** de carácter matemático onde se explorem conceitos como padrões, formas e tamanhos, integrando a natureza como um recurso educacional valioso;
- **Incorporar a Matemática nas histórias** através de livros e histórias que incorporam conceitos matemáticos, utilizando a leitura como uma ferramenta educativa para explorar números, formas e relações matemáticas;
- **Envolver educadores e pais** explorando estratégias de explorações matemáticas em creche. Envolver os pais através de orientações sobre como estimular a descoberta matemática em casa, fortalecendo a colaboração entre creche e família.

Na área da Educação, a elaboração de roteiros pedagógicos tem sido uma ferramenta eficaz para o planeamento e execução de atividades educativas. Segundo diversos autores, como Perrenoud (2000) e Libâneo (2002), um roteiro pode ser definido como um conjunto de diretrizes, etapas e recursos que orientam o desenvolvimento de uma intervenção pedagógica, fornecendo um caminho estruturado para alcançar objetivos específicos de aprendizagem.

Luckesi (2011) afirma que esta ferramenta permite ao educador prever e antecipar possíveis desafios e ajustar sua prática de ensino. No contexto da proposta de intervenção apresentada, o roteiro assume um papel fundamental na organização e condução das atividades destinadas ao desenvolvimento matemático de crianças de 2 a 3 anos. Por meio de um roteiro cuidadosamente elaborado, procura-se promover uma abordagem lúdica e significativa, incorporando princípios da pedagogia ativa e exploratória, conforme preconizado por Piaget (1976) e Vygotsky (1998).

Segue abaixo o roteiro para a proposta de intervenção através das tabelas numeradas de 1 a 7 com as atividades explorar os números: **“uma viagem divertida até ao 5”**; **“caça aos tesouros da natureza”**; **“passeio dos números na natureza”**; **“quantas pétalas estão aqui?”**; **“vamos arrumar a sala com a ajuda dos números”**; **“os meus dedos são mágicos”** e **“fui com a família descobrir os números na natureza”**; respetivamente

Tabela 1 - Roteiro da atividade “Explorar os números: uma viagem divertida até ao 5”

Designação	Explorar os números: uma viagem divertida até ao 5
Ambiente	<i>Indoor</i>
Contextualização	Realização de uma atividade de introdução aos números de 1 a 5, onde as crianças fossem expostas visualmente a estes números e, em seguida, participaram na contagem coletiva dos alunos presentes na sala.
Objetivos	Reconhecer os números de 1 a 5
	Praticar a contagem em grupo
Recursos	Cartazes com números
Registos da investigadora	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 2 - Roteiro da atividade “Caça aos tesouros da natureza”

Designação	Caça aos tesouros da natureza
Ambiente	<i>Outdoor</i>
Contextualização	Dando seguimento e potencializando a proposta anterior, esta atividade foi realizada ao ar livre, onde as crianças participaram numa caça aos tesouros da natureza identificando e recolhendo elementos naturais, de acordo com o número indicado, estimulando a observação e a interação com o ambiente natural.
Objetivos	Reconhecer elementos da natureza
	Praticar a contagem enquanto recolhem os elementos
Recursos	Cesta vazia
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 3 - Roteiro da atividade “Passeio dos números na natureza”

Designação	Passeio dos números na natureza
Ambiente	<i>Outdoor</i>
Contextualização	Dando seguimento e potencializando a proposta anterior, realizou-se um passeio ao ar livre onde as crianças foram guiadas num exercício de observação, onde contaram elementos naturais ao seu redor, além de apreciarem a beleza das nuvens no céu, promovendo a conexão entre a matemática e o ambiente natural.
Objetivos	Praticar a contagem ao ar livre
	Apreciar quantidades de nuvens
Recursos	Natureza (Árvores, Nuvens Folhas)
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 4 - Roteiro da atividade “Quantas pétalas estão aqui?”

Designação	Quantas pétalas estão aqui?
Ambiente	<i>Indoor</i>
Contextualização	Potencializando a proposta anterior foram apresentados cartões de correspondência onde cada número estava associado a uma quantidade específica de pétalas recolhidas na atividade anterior, incentivando a associação numérica e a prática da contagem
Objetivos	Associar números a quantidades
	Praticar a contagem e correspondência
Recursos	Cartões numerados até 5
	Cartões com 1, 2, 3, 4 e 5 pétalas
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 5 - Roteiro da atividade 5 “Vamos arrumar a sala com a ajuda dos números”

Designação	Vamos arrumar a sala com a ajuda dos números
Ambiente	<i>Indoor</i>
Contextualização	A sala tinha de estar arrumada e o grupo, na sua maioria das vezes, não gostava de realizar essa tarefa. Os números podiam ajudar a arrumar. O grupo participou na sua arrumação enquanto realizou a contagem e classificou blocos coloridos e brinquedos que levou à promoção da observação, categorização e organização enquanto se promove a compreensão de conceitos matemáticos básicos.
Objetivos	Contar e classificar objetos
	Praticar a contagem e separação por cor
Recursos	Blocos coloridos
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 6 - Roteiro da atividade 6 “Os meus dedos são mágicos”

Designação	Os meus dedos são mágicos
Ambiente	<i>Outdoor</i>
Contextualização	Aproveitando o conhecimento já adquirido, as crianças tiveram à sua disposição os cartões dos números. Ao escolherem um dos números, foi – lhes explicado que esse número estava nos seus pequenos dedos que eram mágicos aprendendo assim a identificar os números com os seus dedos.
Objetivos	Praticar a contagem com os dedos
	Identificar quantidades através dos dedos
Recursos	Mãos das crianças
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

Tabela 7 - Roteiro da atividade 7 “Fui com a família descobrir os números na natureza”

Designação	Fui com a família descobrir os números na natureza
Ambiente	<i>Outdoor</i>
Contextualização	Foi pedido às famílias que elaborassem um trabalho criativo com as suas crianças enquanto explorassem os números na natureza
Objetivos	Envolver as famílias
Recursos	Ao critério de cada família (Colagem de recursos da natureza; Desenhos)
Registos	Fotografias; Notas de campo; Vídeos

2.4. Metodologia do estudo

Este estudo visa promover mudanças no campo da Educação infantil, propondo a Matemática como uma disciplina emergente desde cedo na vida das crianças, especialmente através do brincar ao ar livre. A pesquisa enfatiza a importância de uma abordagem investigativa centrada na ação, visando não apenas entender o fenómeno estudado, mas também promover transformações significativas na prática educativa.

De acordo com Fortin (2009), descreve uma investigação exploratória como uma pesquisa destinada a explorar uma área pouco conhecida ou investigar novas perspectivas sobre um fenómeno, frequentemente com o propósito de gerar hipóteses e fornecer insights iniciais.

Desta forma, dada a natureza da investigação, que se concentra num grupo específico de crianças de 2 e 3 anos para analisar detalhadamente como a introdução precoce de conceitos matemáticos impacta o seu desenvolvimento cognitivo, este estudo é caracterizado como uma investigação. Esta abordagem permitirá uma análise profunda e contextualizada, fornecendo uma compreensão rica e detalhada do impacto educacional no desenvolvimento cognitivo das crianças.

A seguir, será detalhado o método de recolha de dados utilizado nesta pesquisa, destacando as práticas e procedimentos adotados para garantir a validade e a relevância dos resultados obtidos.

2.4.1. Opções metodológicas

A investigação qualitativa é uma metodologia distinta da abordagem quantitativa, conhecida por explorar fenómenos complexos em profundidade e proporcionar uma compreensão rica e contextualizada dos processos sociais e humanos. Denzin e Lincoln (2018) enfatizam que essa metodologia busca capturar a perspectiva dos participantes, dando voz às suas experiências e interpretando suas narrativas de forma aprofundada. Também os autores Creswell e Poth (2017) destacam a abordagem indutiva, onde as teorias emergem dos dados recolhidos, permitindo uma exploração mais aberta do fenómeno estudado. É de realçar que Charmaz (2014) valoriza a abordagem reflexiva, reconhecendo a influência das experiências e preconceitos dos investigadores no processo de pesquisa. Métodos de recolha de dados como entrevistas em profundidade, observação participante e análise de documentos são frequentemente adotados, oferecendo uma exploração detalhada e holística. De acordo com Patton (2015) a riqueza de informações proporcionada por esses métodos, permite uma compreensão mais completa e contextualizada do tema investigado.

Esta investigação apresenta características descritivas recolhidas através de imagens e reflexões retiradas das entrevistas e questionários realizados. Em primeira instância observou-se as situações e só depois estas foram alvo de uma análise profunda. O ambiente natural foi o “lugar” onde se recolheu toda a informação para a realização desta investigação através dos momentos vivenciados pelas crianças em contexto de aprendizagem lúdica ligada à Matemática nomeadamente no recinto escolar da instituição onde se realizou esta investigação. Tendo em conta o objetivo e as questões que do estudo visa-se uma compreensão do processo e não só e apenas dos resultados obtidos.

Havendo interesse em compreender de que forma os participantes envolvidos agem em situações específicas, esta investigação qualitativa acaba por ter um grande significado e ser de suma importância para quem este estudo tal como é referido por Bogdan e Biklen (1994). Durante o processo investigativo analisou-se e deu-se significado às ações dos participantes. Ao longo deste estudo foi realizada uma abordagem qualitativa tendo em conta o conceito de investigação-ação ligado à mesma, isto é, há recolha de informação constante de forma a promover uma mudança como referenciam os autores supracitados.

Tendo em consideração tudo que já foi mencionado pretende-se promover a mudança no mundo da Educação pré-escolar, nomeadamente em contexto de creche propondo a Matemática

como ciência a ser emergente desde cedo na vida das crianças brincando à mesma num contexto livre, acolhedor e de enorme imensidão como é a natureza.

2.5. Participantes

O presente estudo foi desenvolvido numa creche situada no concelho de Cascais. Teve como participantes um grupo de 18 crianças da sala X, duas educadoras da instituição e as famílias das 18 crianças da respetiva sala.

2.5.1. O grupo de crianças

O grupo da sala X é composto por 18 crianças, 5 do género feminino e as restantes do género masculino, tendo dezasseis delas 3 anos e as restantes 2 anos. Dois elementos deste grupo têm necessidades educativas especiais dado a um espetro de autismo elevado e a uma doença ainda não diagnosticada que causa surdez e mudez.

É um grupo que tem muita dificuldade em ouvir o adulto e até em envolver-se em qualquer proposta de atividade que lhe era fornecida revelando total desinteresse. Ao longo desde ano letivo tem vindo a fazer-se um trabalho pedagógico árduo para reverter a situação da e ir de encontro às necessidades e interesses de cada elemento para que o desenvolvimento fosse positivo.

2.5.2. As famílias

A maioria das crianças integra famílias nucleares. Murdock (1949), antropólogo americano que estudou as estruturas familiares em diversas culturas definiu a família nuclear como uma unidade social básica que em que um homem e uma mulher, vivem numa união sexual duradoura, acompanhados por seus filhos biológicos ou adotivos. Esta definição enfatiza a ideia da existência de uma unidade familiar independente e autossuficiente, composta pelos pais e seus filhos. Segundo o autor, a família nuclear é uma forma universal de organização familiar encontrada em todas as sociedades embora possa variar em termos de sua estrutura interna e das normas sociais que a regem.

Durante o processo investigativo sentiu-se que quase todas as famílias têm suporte para acompanhar as crianças nas suas vidas pessoais e na creche.

2.5.3. A Instituição

2.5.3.1. Opções educativas

De acordo com o projeto educativo da Instituição, o qual se rege pela perspectiva sócioconstrutivista da aprendizagem. O foco é o de que a criança tenha um papel ativo na construção do seu conhecimento através de diversos estímulos que permitem o seu desenvolvimento, despertam a curiosidade e ampliam a capacidade de pensar e agir.

A figura abaixo demonstra quais os princípios orientadores pelos quais a instituição se rege:



Figura 5 - Princípios orientadores da instituição (Criado pela autora)

2.5.3.2. Abordagem pedagógica

A abordagem pedagógica adotada pela instituição é profundamente enraizada nos interesses, nas necessidades e nas motivações individuais das crianças, considerando também a riqueza cultural que cada uma traz consigo. Parte-se do pressuposto de que cada criança é única, especial, dotada de saberes prévios e noções culturais distintas. Como tal, cabe aos adultos, tanto de maneira individual como coletiva, observar e compreender profundamente cada

criança, oferecendo-lhe o suporte necessário para a construção de novos conhecimentos e competências. Esta valorização dos saberes prévios revela-se, tal como referido, um aspeto fundamental, pois utiliza-se como ponto de partida não apenas o que é transmitido em sala, mas, também os objetos e experiências que as crianças trazem de casa. Observa-se atentamente os sinais que nos fornecem com a intenção de compreender o que é verdadeiramente importante e significativo para elas. Esta abordagem permite organizar atividades e projetos pedagógicos que respondem às necessidades individuais e coletivas do grupo, criando um ambiente de aprendizagem rico e contextualizado. A criança é, sem dúvida, o núcleo de todas as atividades pedagógicas: deve ter-se em consideração as características individuais, a sua integração no grupo e estabelecer um diálogo constante com as famílias. Em suma, tudo se resume a um trabalho de cooperação entre a criança, equipa pedagógica e família. Através desta abordagem centrada na criança e na colaboração com as famílias, proporcionamos um ambiente educacional que é inclusivo, respeitador e enriquecedor para todos os envolvidos.

O planeamento pedagógico desempenha um papel crucial no dia a dia em creche pois contribui para garantir um ambiente educacional adequado e estimulante para as crianças nas suas aprendizagens. Vários autores destacam a importância desse planeamento e os seus impactos no desenvolvimento infantil.

2.5.3.3. Visão da instituição sobre a avaliação da criança

A avaliação do desenvolvimento de cada criança e do grupo como um todo é uma prática diária através de uma observação naturalista. Esta é uma prática bastante defendida por diversos autores no campo da educação infantil. Enfatiza-se a importância da observação cuidadosa e contínua das crianças no seu ambiente natural que oferece percepções valiosas sobre o progresso individual de cada criança e também sobre as dinâmicas do grupo como um todo.

No seu pensamento Dewey (1916) defende uma abordagem educacional baseada na experiência e na observação direta das crianças, nos seus contextos do dia a dia destacando a importância de que a criança aprende quando faz e de que é necessário integrar a educação à vida quotidiana das crianças. De acordo com Malaguzzi, (1993), fundadora da abordagem Reggio Emilia, a sua perspetiva valoriza a observação como uma ferramenta fundamental para compreender o desenvolvimento das crianças para determinar práticas pedagógicas afirmando que os educadores devem ser observadores atentos, capazes de captar as múltiplas linguagens e expressões das crianças para realizar assim o seu planeamento e intervir pedagogicamente.

Quotidianamente, o educador faz um registo do que observa de forma a compreender as conquistas e desafios individuais de cada criança. O registo de observação, aplicado a todas as crianças do grupo, visa facultar uma compreensão mais ampla de cada uma. Tal registo é compartilhado com as famílias no início de fevereiro, permitindo uma colaboração ativa entre a escola e os pais. O uso de registos digitais, como fotografias e vídeos, oferece ao educador uma perspectiva complementar sobre o comportamento das crianças, possibilitando considerações para uma contínua melhoria e uma visão do envolvimento e satisfação das crianças nas atividades. Os portefólios individuais são utilizados como instrumentos de avaliação sistemática e contínua, permitindo que a educadora avalie regularmente o progresso e as aprendizagens de cada criança

2.5.3.4. Relação Escola-Família

Na área da educação, autores como Epstein (2001) e Hoover-Dempsey e Sandler (1997) enfatizam o papel crucial do envolvimento parental no desempenho acadêmico e bem-estar das crianças.

Epstein propõe um modelo de cooperação entre escola-família-comunidade para promover o sucesso dos alunos, enquanto Hoover-Dempsey e Sandler desenvolvem o "Modelo de Processo de Envolvimento dos Pais", destacando que que forma a motivação dos pais influencia a educação de seus filhos e está associada a melhores resultados acadêmicos, atitudes positivas em relação à escola e maior frequência escolar.

A colaboração ativa das famílias é reconhecida como essencial na vida da creche, facilitando uma interação harmoniosa entre família, escola e profissionais da educação. De acordo com Bronfenbrenner (1979), e a sua teoria do desenvolvimento, sublinha-se a importância das interações entre família, escola e comunidade para o desenvolvimento saudável das crianças, enfatizando a necessidade de uma colaboração ativa entre esses sistemas.

É de salientar Epstein (2008) e Sanders (2006) que também destacam a importância da cooperação entre famílias e escolas, evidenciando os benefícios de uma colaboração eficaz na melhoria dos resultados acadêmicos e sociais das crianças, bem como na promoção da equidade e inclusão nas creches e escolas.

Nesta instituição, a colaboração ativa das famílias é de suma importância na vida da creche, desempenhando a interação harmoniosa entre família, escola e profissionais um papel fundamental. Esta imprescindível parceria contribui para criar um ambiente de cooperação, promovendo uma experiência integrada e coesa para a criança, onde os valores e atitudes compartilhados entre o lar e a escola se alinham de maneira significativa. Esta ligação fortalece não apenas o desenvolvimento da criança, mas também determina uma base sólida para uma educação eficaz e holística tal como os autores supracitados afirmam.

2.6. Instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados desempenha um papel fundamental em qualquer pesquisa, especialmente em estudos que visam compreender fenómenos complexos, como é o caso da investigação realizada. Neste contexto, a importância da recolha de dados é destacada por diversos autores no campo da pesquisa qualitativa, como Bogdan e Biklen (1994) e Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2012). Segundo Bogdan e Biklen (1994), é essencial que o investigador tenha um envolvimento completo com a instituição e os participantes da pesquisa, minimizando a distância entre si e o objeto de estudo. Esse envolvimento permite ao investigador capturar nuances e detalhes que seriam perdidos numa abordagem mais distante. No caso da investigação em estudo, a investigadora assumiu o papel de observador participante e educador responsável, o que facilitou a recolha de dados detalhados, como conversas informais, momentos fotográficos e notas de campo.

A recolha documental, conforme descrito por Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2012), complementa a informação recolhida por meio de observações diretas, entrevistas e questionários. Esses documentos escritos fornecem uma perspectiva adicional sobre o fenómeno em estudo, permitindo uma análise mais abrangente e detalhada. Esta abordagem multifacetada permitiu uma compreensão holística da aprendizagem em creche, especialmente em relação à descoberta da Matemática e à eficácia do ensino ao ar livre. Os dados recolhidos durante as intervenções com o grupo, as notas de campo, os registos fotográficos e as entrevistas foram analisados de forma reflexiva, contribuindo para a compreensão dos resultados e para o alcance dos objetivos da investigação.

A recolha dos dados desta investigação foi realizada através da observação dos participantes envolvidos em momentos de atividades específicas ligadas à área da Matemática e recolha documental através de inquéritos e entrevistas aos intervenientes.

Os inquéritos visaram avaliar as percepções e atitudes dos pais em relação à introdução precoce de conceitos matemáticos na educação de crianças de 2 e 3 anos, assim como compreender o seu envolvimento e apoio à aprendizagem matemática em casa. Consistem em 10 questões em que as primeiras duas permitem aos participantes escolher entre três opções de resposta: Sim, Não e Não sei/Não tenho certeza; a terceira e a quarta questões apresentam uma escala para medir o grau de concordância dos participantes em relação às afirmações propostas; a quinta pergunta apresenta várias opções que os participantes podem marcar para indicar as atividades matemáticas que realizam com os seus filhos em casa; as questões seis, sete e oito são do tipo Sim ou Não, solicitando a opinião direta dos participantes e as últimas duas questões permitem que os participantes expressem livremente as suas opiniões e sugestões sobre a exploração matemática na natureza e a idade adequada para a introdução de conceitos matemáticos (Disponível o Inquérito às Famílias no Anexo 2).

As entrevistas realizadas são semiestruturadas. Embora tivesse havido um roteiro de perguntas preparado (Guião disponível no Anexo 1), existiu espaço para o entrevistador fazer perguntas adicionais com base nas respostas do entrevistado e para o entrevistado fornecer respostas mais detalhadas. Este tipo de entrevistas permitem uma conversa orgânica e flexível entre o entrevistador e o entrevistado.

A informação recolhida foi realizada em contexto de creche, três vezes por semana, no período da manhã em momentos de atividades que vão de encontro ao presente trabalho de investigação. Durante as intervenções com o grupo as notas de campo, os registos fotográficos e a palavra das crianças deram lugar a uma análise reflexiva da aprendizagem em vigor.

Os inquéritos foram realizados às 18 famílias das crianças da sala e as entrevistas realizadas às 18 crianças da sala e às duas educadoras da instituição que desempenharam um papel crucial na obtenção de uma compreensão abrangente da dinâmica educativa na creche. Cada processo de recolha de dados foi cuidadosamente planeado para atingir os objetivos específicos e adaptado às características e necessidades de cada grupo de participantes.

Os inquéritos por questionário aplicados aos pais/familiares tiveram como objetivo principal compreender as suas perspetivas, opiniões e expectativas em relação à introdução da educação matemática na creche, bem como o seu envolvimento nesta área educativa dos seus filhos.

Estes questionários foram realizados de forma a explorar diferentes aspetos da experiência educativa e foram distribuídos fisicamente. As entrevistas realizadas com as crianças tinham como objetivo principal explorar suas experiências, pensamentos e compreensões sobre a aprendizagem matemática na creche. Foram conduzidas de forma

sensível à idade das crianças, utilizando técnicas lúdicas e não diretivas para encorajar a expressão dos seus sentimentos e perspetivas. As entrevistas com os educadores visaram explorar as suas práticas pedagógicas, desafios e estratégias no ensino da Matemática, bem como as suas perceções sobre o ensino ao ar livre e outras abordagens educativas.

Cada um destes processos de recolha de dados foi direcionado aos seus públicos-alvo específicos, visando obter perceções valiosas sobre a experiência educativa na creche a partir de múltiplas perspetivas. Ao combinar diferentes métodos de recolha de dados, a pesquisa foi capaz de obter uma compreensão mais completa e contextualizada do fenómeno em estudo, contribuindo para alcançar os objetivos da investigação.

A tabela abaixo sintetiza os objetivos da investigação deste estudo e os respetivos instrumentos de recolha.

Tabela 8 - Objetivos da Investigação e Instrumentos de Recolha

Objetivos da investigação	Instrumentos de recolha
Verificar de que forma atividades matemáticas incorporadas às práticas lúdicas impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças nessa faixa etária.	Observação direta / Inquéritos às famílias / Notas de campo
Apurar o papel dos educadores na criação de ambientes estimulantes para atividades matemáticas	Entrevistas a educadores
Averiguar de que forma a abordagem pedagógica centrada no brincar afeta o desenvolvimento cognitivo de crianças	Observação direta / Entrevistas a educadores / Notas de campo
Analisar as reações emocionais das crianças, observando indicadores de envolvimento, interesse e satisfação durante as atividades	Observação direta / Notas de campo
Avaliar o impacto no reconhecimento numérico, resolução de problemas simples e compreensão de padrões	Observação direta / Notas de campo

2.7. Procedimentos

2.7.1. Recolha de dados

Durante o período de pesquisa de um mês, três vezes por semana, no período das 10h às 11h foram realizadas observações em ambiente de creche, atividades propostas pela educadora e investigadora incorporadas às práticas lúdicas da Matemática. A investigadora registou os comportamentos das crianças, as suas interações com os educadores e seus níveis de envolvimento emocional com as atividades

Foram conduzidas entrevistas com os educadores da creche para entender melhor o papel dos mesmos na criação de ambientes estimulantes para atividades matemáticas. As entrevistas exploraram as suas práticas, desafios enfrentados e estratégias utilizadas para promover a Matemática em contexto lúdico e não lúdico.

Para compreender o papel das famílias no apoio às atividades matemáticas em casa, distribuíram-se questionários às famílias em papel de forma a investigar as perceções das mesmas sobre a importância da Matemática na primeira infância e o nível de envolvimento das famílias nessas atividades

2.7.2. Procedimentos de tratamento e análise de dados

Os dados das observações foram reunidos de forma a identificar padrões de comportamento das crianças durante as atividades matemáticas. Serão analisados indicadores de envolvimento, interesse e satisfação emocional das crianças para extrair *insights* significativos. Esta análise envolveu a interpretação dos dados observacionais para compreender como as crianças interagem e respondem às atividades matemáticas propostas.

As entrevistas com os educadores foram submetidas a uma análise de conteúdo para identificar temas e padrões relacionados com o seu papel na promoção da Matemática em contexto de creche. Serão exploradas experiências, perceções e estratégias pedagógicas.

Os dados dos questionários às famílias foram submetidos a uma análise de forma a identificar tendências e padrões de envolvimento familiar em atividades matemáticas. Os dados foram tabulados e organizados para identificar tendências. Além disso, foram exploradas respostas abertas onde foram extraídas perceções sobre a importância atribuída à Matemática e o suporte oferecido em casa.

2.8. Questões éticas

Antes de qualquer procedimento de pesquisa, foi obtido o consentimento informado dos pais ou responsáveis das crianças participantes. Este processo seguirá as diretrizes éticas estabelecidas pela Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPd) em Portugal (CNPd, 2021). Os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos e os potenciais riscos e benefícios, garantindo a compreensão da sua participação (Ferreira e Quintais, 2019).

Para garantir a confidencialidade dos participantes, todas as informações pessoais das crianças e suas famílias foram protegidas de acordo com as normas da CNPD (2021). Com o auxílio de códigos manteve-se o anonimato dos participantes durante a análise dos dados. É fundamental garantir que os dados sejam tratados com o devido cuidado para evitar qualquer forma de violação da privacidade (Ferreira e Quintais, 2019).

Durante todas as fases da pesquisa recorde-se que foi priorizado o respeito pelo bem-estar emocional das crianças, seguindo as orientações da CNPD e as normas éticas estabelecidas pela Ordem dos Psicólogos Portugueses (OPP, 2021). As observações e entrevistas foram conduzidas de maneira sensível, evitando qualquer situação que pudessem causar desconforto ou ansiedade aos participantes.

Todas estas medidas éticas foram fundamentais para garantir a integridade da pesquisa e o respeito pelos direitos e dignidade dos participantes, em conformidade com as normas e regulamentações éticas em Portugal.

CAPÍTULO 3 - RESULTADOS

Este capítulo apresenta na sua primeira parte, os resultados obtidos dos inquéritos às famílias “compreender melhor de que formas as atividades matemáticas incorporadas às práticas lúdicas impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças com idades compreendidas entre os 2 e 3 anos”; seguidamente na segunda parte dá-se destaque aos resultados recolhidos das entrevistas realizadas às duas educadoras da instituição e por fim, na terceira parte, os resultados obtidos a partir das atividades da proposta de intervenção, explorando como diferentes abordagens e ambientes influenciaram a aprendizagem matemática das crianças, com foco na integração de experiências *indoor* e *outdoor*.

3.1. Inquéritos às famílias

Em relação aos dados recolhidos dos inquéritos fornecidos em papel aos pais/familiares das 18 crianças percebe-se na tabela 9 que:

Tabela 9 - Respostas à questão “Concorda com a importância de introduzir atividades matemáticas desde cedo?”

Resposta	Quantidade
Sim	3
Não	13
Não sei/não tenho certeza	2

Dos 18 pais que responderam ao inquérito, 3 concordam com a importância de introduzir atividades matemáticas desde cedo, enquanto 13 não consideraram necessário e 2 estão indecisos.

Tabela 10 - Respostas à questão “Em que medida acredita que a introdução precoce à Matemática pode beneficiar o desenvolvimento das crianças?”

Medida	Quantidade
Muito	2
Moderadamente	10
Um pouco	5
Nada	1

A maioria dos pais (10) acredita que a introdução precoce à Matemática pode beneficiar o desenvolvimento das crianças 'Moderadamente'. Apenas 2 pais consideraram que beneficia 'Muito', enquanto 5 acreditam que beneficia 'Um pouco' e 1 'Nada'.

Tabela 11 - Respostas à questão “Costuma estimular ativamente atividades que envolvem números, formas e padrões em casa?”

Frequência	Quantidade
Sim, regularmente	1
Às vezes	3
Raramente	7
Não	7

Dos pais entrevistados, apenas 1 afirmou estimular atividades matemáticas regularmente em casa, 3 fazem isso às vezes, 7 raramente e 7 nunca estimulam essas atividades.

Tabela 12 - Respostas à questão “Que tipo de atividades matemáticas costuma fazer com seu filho/a em casa?”

Tipo de Atividade	Quantidade
Contagem de objetos	5
Identificação de formas	3
Reconhecimento de padrões simples	2
Jogos de encaixe ou empilhamento	2
Outro (Brincadeiras com blocos)	1
Nenhuma	10

Os tipos mais comuns de atividades matemáticas feitas em casa são a contagem de objetos (5 pais) e a identificação de formas (3 pais). Outros tipos incluem reconhecimento de padrões simples e jogos de encaixe ou empilhamento, embora a maioria dos pais não realize nenhuma atividade matemática específica.

Tabela 13 - Respostas à questão “Considera importante que a escola e os pais trabalhem juntos para promover a aprendizagem matemática desde cedo?”

Resposta	Quantidade
Sim	14
Não	2
Não sei	2

14 dos 18 pais (78%) consideraram importante que a escola e os pais trabalhem juntos para promover a aprendizagem matemática desde cedo, enquanto 2 não consideraram importante e 2 encontravam-se indecisos.

Tabela 14 - Respostas à questão “Gostaria de participar nas atividades do projeto Matemática na Natureza?”

Interesse	Quantidade
Sim	3
Não	15

A esmagadora maioria dos pais (15) não demonstraram interesse em participar das atividades do projeto Matemática na Natureza, enquanto apenas três mostram interesse.

Tabela 15 - Respostas à questão “Acredita que explorar conceitos matemáticos na natureza pode ser benéfico para o desenvolvimento das crianças?”

Crença	Quantidade
Sim	2
Não	15
Não sei	1

A grande maioria dos pais (15) respondeu não acreditar que explorar conceitos matemáticos na natureza seja benéfico para o desenvolvimento das crianças. Dois pais acreditam que seja benéfico, enquanto um respondeu não saber.

Tabela 16 - Respostas à questão “Como gostaria de envolver o seu filho/a na exploração matemática na natureza?”

Forma de Envolvimento	Quantidade
Caminhadas ou passeios na natureza	2
Brincadeiras com materiais naturais	2
Observação e contagem de objetos naturais	1
Criar jogos matemáticos ao ar livre	0
Outro	0

Através das respostas obtidas verifica-se que as formas mais desejadas de envolvimento na exploração matemática na natureza são caminhadas ou passeios na natureza e brincadeiras com materiais naturais.

Tabela 17 - Respostas à questão “Acredita que aprender através do brincar ao ar livre pode ser uma forma eficaz de desenvolver capacidades matemáticas nas crianças?”

Crença	Quantidade
Sim	3
Não	15
Não sei	0

A maioria dos pais (15) não acredita que aprender através do brincar ao ar livre seja uma forma eficaz de desenvolver capacidades matemáticas nas crianças. Três pais acreditam que seja eficaz.

Tabela 18 - Respostas à questão “Acredita que a idade dos 2 e 3 anos é adequada para a introdução de conceitos matemáticos?”

Crença	Quantidade
Sim	2
Não	15
Não sei	1

A maioria dos pais (15) não acredita que a idade de 2 e 3 anos seja adequada para a introdução de conceitos matemáticos. Dois pais acreditam que seja adequada, enquanto um está indeciso.

Com base nos resultados do inquérito realizado com os pais das crianças em idade de creche, é possível traçar um panorama sobre a percepção e o envolvimento dos pais em relação às atividades matemáticas.

Os dados revelam que a maioria dos pais não reconheceu a importância de introduzir atividades matemáticas desde cedo na vida de seus filhos. Apenas uma pequena parcela dos inquiridos concorda com essa ideia, enquanto a maioria expressa dúvidas ou desinteresse. Essa falta de conscientização sobre a relevância das habilidades matemáticas desde a infância pode indicar uma lacuna na compreensão dos benefícios do ensino precoce da Matemática.

Além disso, a frequência com que os pais estimulam atividades matemáticas em casa é baixa, com a maioria relatando que raramente ou nunca o faz. Isso sugere uma falta de prioridade dada às habilidades matemáticas fora do ambiente escolar. As atividades matemáticas realizadas em casa tendem a ser limitadas, sendo os mais comuns, a contagem de objetos e a identificação de formas sendo as mais comuns. No entanto, uma parcela significativa de pais não realiza atividades matemáticas específicas com os seus filhos em casa.

Apesar disso, a maioria dos pais reconhece a importância da colaboração entre escola e pais na promoção da aprendizagem matemática desde cedo. Isso sugere uma disposição para envolvimento e parceria no processo educacional. No entanto, há um desinteresse generalizado em participar de atividades de matemática na natureza, bem como uma visão cética sobre a eficácia da aprendizagem matemática ao ar livre.

Estes resultados indicam a necessidade de maior conscientização sobre a importância das atividades matemáticas na creche e uma maior exploração de estratégias eficazes para envolver os pais no processo educacional. Também destacam a importância de abordagens inovadoras e colaborativas para promover o ensino da Matemática, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar.

3.2. Entrevistas a duas educadoras da instituição

Na tabela abaixo consta a transcrição das duas entrevistas realizadas às duas educadoras da instituição.

Tabela 19 - Entrevista a duas educadoras da instituição

Pergunta	Educadora 1	Educadora 2
Há quantos anos é profissional na educação pré-escolar?	10 anos	7 anos
Que idade tem?	40 anos	32 anos
Revê-se com alguma metodologia de ensino em particular?	Tradicional	Construtivista
Qual a importância dos educadores em aprendizagens diversificadas e no desenvolvimento de temas específicos?	Acredita que os educadores têm um papel crucial em proporcionar experiências diversificadas, mas não vê a matemática como um tema prioritário.	Reconhece a importância dos educadores em proporcionar experiências diversificadas e destaca a matemática como um tema essencial para o desenvolvimento cognitivo.
Quais estratégias que utiliza para incorporar atividades Matemáticas de forma lúdica e significativa na rotina das crianças?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Utiliza jogos, materiais manipulativos e situações do cotidiano para tornar as atividades matemáticas mais envolventes e relevantes para as crianças.
Quais são os três principais desafios que enfrenta ao ensinar conceitos matemáticos a crianças em idade de creche e como os supera?	- Manter o interesse das crianças. - Adaptar atividades para diferentes níveis de desenvolvimento. - Encontrar tempo para incorporar as atividades matemáticas na rotina diária.	- Manter o interesse das crianças. - Adaptar atividades para diferentes níveis de desenvolvimento. - Encontrar tempo para incorporar as atividades matemáticas na rotina diária.
De que modo percebe as reações das crianças durante as atividades Matemáticas? Quais indicadores de envolvimento, interesse e compreensão que observa?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Observa expressões faciais, participação ativa, perguntas e resolução de problemas durante as atividades matemáticas.
Poderia partilhar alguma experiência ou momento significativo em que tenha testemunhado uma descoberta Matemática emocionante por parte de uma criança?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Uma criança descobriu padrões num jogo de blocos e ficou entusiasmada ao perceber que podia criar diferentes sequências.
Quais são as suas preocupações pedagógicas ao realizar atividades Matemáticas com crianças destas idades?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Garantir que as atividades sejam adequadas ao desenvolvimento das crianças, promover uma atitude positiva em relação à matemática e garantir que todas as crianças tenham oportunidades iguais de participar.

Pergunta	Educadora 1	Educadora 2
De que forma envolve as famílias no processo de aprendizagem matemática das crianças?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Envio de materiais informativos, organização de <i>workshops</i> para pais e incentivo à participação em atividades na creche.
Quais estratégias que utiliza para partilhar informações sobre as atividades matemáticas realizadas na creche com os pais e responsáveis?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Reuniões individuais e comunicação regular através de meios digitais.
Qual é a importância do apoio das famílias para o desenvolvimento matemático das crianças nestas idades?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	O apoio das famílias é crucial para reforçar a aprendizagem matemática das crianças e para promover uma abordagem consistente entre a escola e o ambiente doméstico.
De que forma vê o brincar associado à Matemática na primeira infância?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	O brincar é uma oportunidade natural para explorar conceitos matemáticos, como contagem, classificação e resolução de problemas.
Acredita que a exploração na natureza pode enriquecer a compreensão das crianças sobre conceitos matemáticos? Se sim, quais?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Sim, a exploração na natureza oferece oportunidades únicas para aplicar conceitos matemáticos, como medição, geometria e padrões.
Tem alguma sugestão ou recomendação para melhorar a promoção da matemática na primeira infância ou para abordar questões éticas na pesquisa?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Promover a formação contínua de educadores e envolver as comunidades locais na promoção da matemática na primeira infância. Em relação às questões éticas, é importante garantir o consentimento informado e a confidencialidade dos participantes.
Acha esta investigação pertinente? Porquê?	Não aplica atividades matemáticas regularmente.	Sim, porque destaca a importância da promoção da matemática desde cedo e fornece <i>insights</i> valiosos sobre as práticas e desafios enfrentados pelos educadores na creche.

Com base nos dados das entrevistas realizadas com as duas educadoras de creche, é possível destacar algumas conclusões importantes sobre suas práticas e perspetivas em relação ao ensino e à promoção das atividades matemáticas em creche.

Primeiramente, observa-se uma diferença significativa nas abordagens adotadas por cada educadora. Enquanto a Educadora 1 parece adotar uma visão mais tradicional, não priorizando a Matemática como um tema crucial na rotina das crianças, a Educadora 2 adota uma abordagem construtivista e destaca a Matemática como um tema essencial para o desenvolvimento cognitivo das crianças.

A Educadora 2 demonstra um maior desejo em incorporar atividades matemáticas de forma lúdica e significativa na rotina das crianças, utilizando jogos, materiais manipulativos e situações do cotidiano para tornar as atividades matemáticas mais envolventes e relevantes. Por outro lado, a Educadora 1 não aplica atividades matemáticas regularmente, o que sugere uma abordagem menos focada nesse aspecto do ensino.

Ambas as educadoras enfrentam desafios semelhantes ao ensinar conceitos matemáticos a crianças em idade de creche, como manter o interesse das crianças, adaptar atividades para diferentes níveis de desenvolvimento e encontrar tempo para incorporar as atividades matemáticas na rotina diária. No entanto, a Educadora 2 parece estar mais interessada em superar esses desafios, dando a importância da matemática no desenvolvimento das crianças.

Além disso, a Educadora 2 demonstra uma maior preocupação pedagógica ao realizar atividades matemáticas com crianças dessa faixa etária, garantindo que as atividades sejam adequadas ao desenvolvimento das crianças, promovendo uma atitude positiva em relação à Matemática e garantindo que todas as crianças tenham oportunidades iguais de participar.

Em relação ao envolvimento das famílias, ambas as educadoras reconhecem a sua importância, mas as estratégias de envolvimento diferem. Enquanto a Educadora 1 opta por uma comunicação regular através de meios digitais, a Educadora 2 organiza *workshops* para pais e incentiva a participação em atividades na creche, o que sugere uma abordagem mais proactiva.

Por fim, ambas as educadoras concordam sobre a importância do apoio das famílias para o desenvolvimento matemático das crianças, bem como o potencial educativo do brincar e da exploração na natureza para enriquecer a compreensão dos conceitos matemáticos.

Decidindo avançar com a proposta de intervenção supramencionada, aplicou-se a mesma no grupo de crianças participantes do estudo.

3.3. Execução da proposta de intervenção

A proposta de intervenção foi implementada com o objetivo de investigar de que forma os ambientes *indoor* e *outdoor* influenciam o desenvolvimento de conceitos Matemáticos em crianças de 2 e 3 anos em creche. A intervenção foi estruturada através de várias propostas de atividades 3 vezes por semana durante um mês.

Inicialmente, foram planejadas e elaboradas atividades Matemáticas específicas, adaptadas para serem realizadas em ambientes *indoor* e *outdoor*. As atividades foram desenhadas de forma a abordar conceitos de contagem, classificação, reconhecimento de formas e padrões. O planejamento envolveu a seleção cuidadosa de materiais e a definição de objetivos pedagógicos claros para cada atividade, garantindo assim a coerência com o pretendido na proposta de intervenção.

Os ambientes *outdoor* selecionados incluíram o espaço exterior da creche e várias áreas ao redor, proporcionando um contexto rico em estímulos sensoriais e oportunidades para a exploração ativa. O ambiente interno consistiu na sala de aula organizada com materiais pedagógicos apropriados criando um espaço estruturado e controlado. Antes da execução, ambos os ambientes foram preparados de acordo com as necessidades das atividades planejadas, assegurando a segurança e a Acessibilidade para todas as crianças.

Todas as atividades foram realizadas durante o horário regular da creche, integrando-se na rotina diária das crianças. Em cada atividade, as crianças foram incentivadas a participar ativamente, explorando os materiais e interagindo com os seus pares sob a orientação da educadora. A implementação seguiu uma abordagem flexível, permitindo adaptações conforme necessário para fazer face às respostas e às necessidades individuais das crianças.

Durante a execução das atividades foi realizada a observação sistemática das crianças, analisando os indicadores de envolvimento, interesse e satisfação. Através de registros fotográficos, vídeos e notas de campo, a educadora registou as interações e comportamentos das crianças em ambos os contextos. Estes registros forneceram dados qualitativos e quantitativos essenciais para a análise posterior.

Ao longo do período de intervenção, todas as propostas foram analisadas de forma a refletir sobre o progresso das atividades e realizar possíveis ajustes. Estas reflexões contínuas permitiram a adaptação das atividades em resposta às observações feitas, garantindo que os objetivos pedagógicos fossem alcançados de maneira eficaz.

A execução desta proposta de intervenção forneceu uma base sólida para a análise dos dados subsequentes, permitindo uma compreensão aprofundada dos efeitos dos diferentes ambientes na aprendizagem Matemática das crianças.

Abaixo seguem-se as tabelas referentes às atividades realizadas com o grupo de crianças tendo em consideração a proposta de intervenção supracitada.

Tabela 20 - Resultados da atividade 1 "Explorar os números: uma viagem até ao 5"

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Alto	Alto	Sim	Muito entusiasmada ao contar os amigos
2	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
3	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para contar corretamente
4	Alto	Alto	Sim	Contou corretamente sem ajuda
5	Médio	Médio	Sim	Inicialmente distraído, depois interessado
6	Alto	Alto	Sim	Contou rapidamente
7	Alto	Alto	Sim	Entusiasmado durante toda a atividade
8	Médio	Médio	Sim	Participou com alguma orientação
9	Alto	Alto	Sim	Demonstrou facilidade na contagem
10	Médio	Médio	Sim	Precisou de incentivo para continuar
11	Alto	Alto	Sim	Contou de forma precisa
12	Alto	Alto	Sim	Muito participativa
13	Médio	Médio	Sim	Demonstrou interesse variado
14	Alto	Alto	Sim	Participou com entusiasmo
15	Médio	Médio	Sim	Inicialmente tímido, depois participativo
16	Alto	Alto	Sim	Demonstrou confiança na contagem
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda

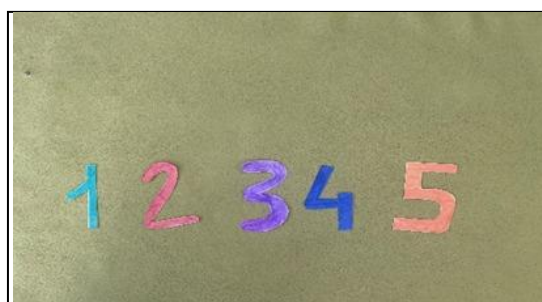


Figura 6 - Cartões numerados

Praticamente todas as crianças, demonstraram alto interesse e participação, atingindo plenamente os objetivos estabelecidos. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), a atividade promoveu o desenvolvimento da competência matemática através da contagem e reconhecimento de números, um aspeto fundamental para a construção

de bases sólidas em matemática. A atividade foi eficaz e acessível, evidenciando a relevância de contextos de aprendizagem significativos e próximos da realidade das crianças

Tabela 21 - Resultados da atividade 2 “Caça aos tesouros da Natureza”

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Alto	Alto	Sim	Encontrou e identificou vários itens
2	Alto	Alto	Sim	Muito envolvido na busca
3	Médio	Médio	Sim	Precisou de orientação para encontrar todos os itens
4	Alto	Alto	Sim	Encontrou itens rapidamente
5	Alto	Alto	Sim	Entusiasmado com a atividade
6	Alto	Alto	Sim	Participou com grande interesse
7	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda inicial
8	Alto	Alto	Sim	Encontrou itens com facilidade
9	Alto	Alto	Sim	Muito atento às instruções
10	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
11	Médio	Médio	Sim	Precisou de um pouco de suporte
12	Alto	Alto	Sim	Encontrou e identificou com precisão
13	Alto	Alto	Sim	Participou com entusiasmo
14	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para identificar alguns itens
15	Alto	Alto	Sim	Encontrou todos os itens rapidamente
16	Alto	Alto	Sim	Muito participativo durante toda a atividade
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda



Figura 7 - Elementos da natureza recolhidos pelas crianças

Revelou-se uma atividade muito envolvente, em que 14 das 18 crianças adoraram a proposta. Esta atividade cumpriu os objetivos ao permitir a exploração sensorial e a aplicação de conceitos matemáticos num ambiente natural. De acordo com as OCEPE, o uso de espaços

outdoor é crucial para a aprendizagem ativa e investigativa, incentivando as crianças a desenvolverem capacidades de observação e contagem em contextos reais. As mínimas dificuldades encontradas foram facilmente superadas, reforçando a eficácia de ambientes de aprendizagem variados.

Tabela 22 - Resultados da atividade 3 “Passeio dos números”

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Alto	Alto	Sim	Curioso com os elementos da natureza
2	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
3	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para manter a concentração
4	Alto	Alto	Sim	Muito interessado nas nuvens
5	Médio	Médio	Sim	Distraído no início
6	Alto	Alto	Sim	Interessado durante todo o passeio
7	Alto	Alto	Sim	Muito interessado em contar
8	Médio	Médio	Sim	Precisou de algum suporte
9	Alto	Alto	Sim	Demonstrou grande interesse
10	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
11	Médio	Médio	Sim	Precisou de orientação ocasional
12	Alto	Alto	Sim	Muito focado na contagem
13	Alto	Alto	Sim	Demonstrou interesse contínuo
14	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para manter o foco
15	Alto	Alto	Sim	Curioso
16	Alto	Alto	Sim	Muito atento aos detalhes
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Precisou de ajuda

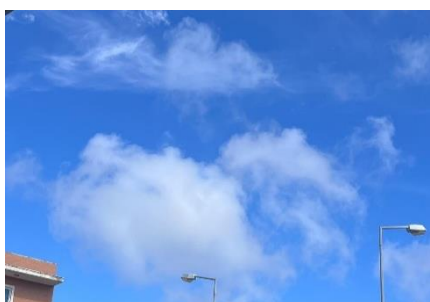


Figura 8 - Exemplo de elemento da natureza observado pelas crianças

Todas as crianças apresentaram alto nível de interesse e participação, atingindo os objetivos estabelecidos. Esta atividade, que promoveu a contagem e a apreciação dos elementos naturais, está alinhada com as OCEPE ao incentivar a aprendizagem através da interação direta com o ambiente. As crianças beneficiaram da experiência sensorial e cognitiva oferecida pelo

ambiente externo, sem apresentar dificuldades significativas, o que demonstra a importância de atividades diversificadas e contextuais.

Tabela 23 - Resultados da atividade 4 “Quantas pétalas estão aqui?”

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Alto	Alto	Sim	Identificou corretamente os números e pétalas
2	Alto	Alto	Sim	Muito interessado pelas pétalas dos cartões
3	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para algumas correspondências
4	Alto	Alto	Sim	Participou com entusiasmo
5	Alto	Alto	Sim	Muito interessado na atividade
6	Alto	Alto	Sim	Demonstrou facilidade na correspondência
7	Médio	Médio	Sim	Precisou de suporte inicial
8	Alto	Alto	Sim	Realizou a atividade com facilidade
9	Alto	Alto	Sim	Muito focado nos cartões
10	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
11	Médio	Médio	Sim	Precisou de orientação ocasional
12	Alto	Alto	Sim	Identificou corretamente os números e pétalas
13	Alto	Alto	Sim	Demonstrou interesse constante
14	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda para algumas correspondências
15	Alto	Alto	Sim	Realizou a atividade com interesse
16	Alto	Alto	Sim	Muito interessado durante a atividade
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum



Figura 9 - Exemplo de elemento da natureza observado pelas crianças

Observou-se que 13 das 18 crianças mostraram bastante interesse e participação. As cinco crianças restantes, embora apresentando um interesse médio, conseguiram atingir os objetivos com algum suporte adicional. Conforme as OCEPE, atividades de correspondência e classificação são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático. As poucas dificuldades encontradas indicam que a atividade estava bem planejada, mas poderia ser ajustada para aumentar o envolvimento de todas as crianças.

Tabela 24 - Resultados da atividade 5 “Vamos arrumar a sala com a ajuda dos números”

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Médio	Médio	Sim	Inicialmente disperso, depois envolveu-se
2	Médio	Médio	Sim	Precisou de orientação para manter o foco
3	Médio	Médio	Sim	Participou com alguma ajuda
4	Alto	Alto	Sim	Muito interessado na separação
5	Alto	Alto	Sim	Participou ativamente
6	Médio	Médio	Sim	Precisou de incentivo para continuar
7	Alto	Alto	Sim	Muito focado na atividade
8	Médio	Médio	Sim	Precisou de ajuda inicial
9	Médio	Médio	Sim	Inicialmente disperso, depois interessado
10	Alto	Alto	Sim	Demonstrou grande interesse
11	Médio	Médio	Sim	Precisou de suporte para manter a concentração
12	Alto	Alto	Sim	Muito focado na separação
13	Alto	Alto	Sim	Participou com entusiasmo
14	Médio	Médio	Sim	Precisou de orientação ocasional
15	Alto	Alto	Sim	Realizou a atividade com interesse
16	Alto	Alto	Sim	Muito interessado durante toda a atividade
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum



Figura 10 - Caixa de brinquedos por arrumar

Foi notório que 10 crianças estavam altamente envolvidas, enquanto 6 tinham interesse médio. Todas conseguiram atingir os objetivos, mesmo que algumas se dispersassem inicialmente. Esta atividade reflete as recomendações das OCEPE sobre a organização e categorização, capacidades fundamentais na educação pré-escolar.

Tabela 25 - Resultados da atividade 6 “Os meus dedos são mágicos”

Criança	Interesse na Atividade	Nível de Participação	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Médio	Médio	Sim	Ficou animada com a mágica dos dedos.
2	Médio	Médio	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
3	Médio	Médio	Sim	Identificou rapidamente
4	Alto	Alto	Sim	Gostou de associar números aos dedos
5	Alto	Alto	Sim	Achou divertido
6	Médio	Médio	Sim	Identificou rapidamente
7	Alto	Alto	Sim	Gostou de associar números aos dedos
8	Médio	Médio	Sim	Achou divertido
9	Médio	Médio	Sim	Ficou animada com a mágica dos dedos.
10	Alto	Alto	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
11	Médio	Médio	Sim	Ficou animada com a mágica dos dedos.
12	Alto	Alto	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
13	Alto	Alto	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
14	Médio	Médio	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
15	Alto	Alto	Sim	Teve alguma dificuldade inicial, mas depois compreendeu
16	Alto	Alto	Sim	Muito interessado durante toda a atividade
17	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
18	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum



Figura 11 - Criança identifica os números através dos seus dedos

A maioria das crianças achou a proposta divertida e interativa. A atividade atendeu aos princípios fundamentais das OCEPE's ao promover o entusiasmo, a participação ativa e a compreensão dos conceitos matemáticos

Tabela 26 - Resultados da atividade 7 “Fui com a família descobrir os números na natureza”

Criança	Interesse no desafio proposto	Participação dos pais	Atingiu os Objetivos?	Comentários Observacionais
1	Médio	Médio	Sim	Muito elaborado
2	Médio	Médio	Sim	Desenhos alusivos à natureza elaborados pelos adultos
3	Médio	Médio	Sim	Uso de flores para representação numérica
4	Alto	Alto	Sim	Muito elaborado
5	Alto	Alto	Sim	Muito elaborado
6	Médio	Médio	Sim	Uso de pedras e paus para contagem
7	Alto	Alto	Sim	Muito elaborado
8	Nenhum	Não	Não	



Figura 12 - Exposição dos trabalhos das famílias e crianças

A atividade destacou a importância do envolvimento parental e da diversidade de experiências para enriquecer a aprendizagem.

Os resultados deste estudo revelaram que as atividades ao ar livre demonstraram ser mais eficazes em manter o interesse e a participação das crianças, alinhando-se com as recomendações de Silva, Marques, Mata e Rosa (2016), em que a promoção de experiências diversificadas e contextualmente significativas é fundamental para uma aprendizagem matemática eficaz desde cedo. Nesse sentido, a exploração sensorial proporcionada pelo ambiente *outdoor* não apenas estimulou a curiosidade das crianças, mas também facilitou a compreensão dos conceitos matemáticos, comprovando estudos como os de Waite (2011) anteriores que enfatizam o impacto positivo de ambientes diversificados na motivação e aprendizagem infantil.

Por outro lado, as atividades realizadas em ambientes *indoor* mostraram-se igualmente eficazes, embora tenham revelado algumas discrepâncias em relação às expectativas iniciais

pois, segundo autores como Barbosa (2009) e Almeida (2015), esperava-se que o ambiente estruturado oferecesse condições ideais para a consolidação de conceitos Matemáticos através da prática e repetição. No entanto, observou-se que, em alguns casos, a estruturação pode limitar a exploração espontânea e a criatividade das crianças, sugerindo a necessidade de ajustes para promover um maior envolvimento e interesse nas atividades

Os dados recolhidos revelaram que a combinação de atividades *indoor* e *outdoor* pode promover um desenvolvimento matemático mais equilibrado e abrangente. Esta abordagem integrada não só fortaleceu as competências cognitivas das crianças, mas também enriqueceu as suas experiências sociais e emocionais, proporcionando um ambiente educativo mais holístico e adaptado às necessidades individuais de cada criança.

Os resultados alcançados neste estudo superaram as expectativas ao evidenciar que a diversidade de métodos e contextos de aprendizagem pode efetivamente contribuir para a exploração do ensino da Matemática de modo mais dinâmico e inclusivo na educação infantil. Esta reflexão não apenas reforça a importância de adaptar as práticas pedagógicas às características individuais e ambientais das crianças, mas também destaca o papel crucial do educador na implementação de experiências educativas enriquecedoras e significativas desde a infância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou investigar o impacto das atividades matemáticas realizadas em ambientes *indoor* e *outdoor* no desenvolvimento de conceitos matemáticos em crianças de 2 e 3 anos. Ao longo da pesquisa, observou-se que diferentes abordagens influenciam a aprendizagem matemática nesta faixa etária. Os resultados indicam que tanto as atividades *indoor* como as atividades *outdoor* desempenham papéis essenciais no desenvolvimento cognitivo e conceitual das crianças. As atividades *outdoor* proporcionaram um ambiente enriquecedor em estímulos sensoriais, promovendo a curiosidade e a exploração ativa dos conceitos matemáticos. Por outro lado, as atividades *indoor* ofereceram um ambiente mais estruturado, facilitando a prática e a consolidação da aprendizagem.

Este estudo abre portas para investigações futuras que podem explorar ainda mais a interação entre diferentes tipos de ambientes e o desenvolvimento matemático infantil. Sugere-se a realização de estudos longitudinais para compreender melhor os efeitos a longo prazo das atividades *indoor* e *outdoor* no desenvolvimento matemático das crianças. Além disso, recomenda-se investigar estratégias pedagógicas específicas que podem maximizar os benefícios de cada ambiente. Em termos de melhoramento das práticas, este estudo destaca a importância de uma abordagem integrada da Matemática para crianças em creche. Educadores podem beneficiar-se ao incorporar uma variedade de experiências de aprendizagem que incluam tanto o ambiente *indoor* como o *outdoor* adaptando as atividades às necessidades e interesses individuais das crianças.

Esta pesquisa contribuiu significativamente para o meu desenvolvimento pessoal e profissional como Educadora de Infância. Durante o processo de realização deste estudo, pude refletir profundamente sobre a minha prática pedagógica, explorando novas abordagens para a exploração da matemática que valorizam a aprendizagem ativa e contextualizada. A experiência de conduzir esta pesquisa fortaleceu a minha capacidade de análise crítica e de aplicação de teorias educacionais na prática. Além disso, ampliou também a minha compreensão sobre a importância de adaptar as estratégias de exploração às características individuais das crianças e ao ambiente de aprendizagem.

Em suma, este estudo não apenas ampliou o meu conhecimento acadêmico sobre o desenvolvimento matemático infantil, mas também enriqueceu a minha prática profissional, preparando-me melhor para enfrentar desafios futuros na educação infantil e contribuir de forma mais eficaz para o crescimento e aprendizagem das crianças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. (2015). *A importância do ambiente estruturado na aprendizagem matemática infantil*. Editora Educacional.
- Almeida, A. M. P. (2020). *Educação para a Sustentabilidade na Primeira Infância*. Editora Educação.
- Alves, H. (2019). *Educação Ambiental: Da Teoria à Prática*. Edições Pedagogo.
- Barbosa, B. (2009). *Ambientes de aprendizagem e a consolidação de conceitos matemáticos*. *Revista de Educação Infantil*, 15(2), 123-134.
- Barody, A. J. (2002). *Incentivar a aprendizagem matemática das crianças*. In B. Spodek (Org.).
- Bento, G., & Portugal, G. (2019). *Uma reflexão sobre um processo de transformação de práticas pedagógicas nos espaços exteriores em contextos de educação de infância*. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(2), 91-106. <https://doi.org/10.21814/rpe.17657>
- Bilton, H. B., & Dias, G. (2017). *Brincar ao ar livre: Oportunidades de desenvolvimento e de desenvolvimento de aprendizagem fora de portas*. Porto Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora.
- Borràs, L. (2002). *A organização do espaço e do tempo – as condições do espaço e do ambiente escolar (0-3 anos)*. In L. Borràs (Ed.), *Manual da educação infantil – descoberta de si mesmo* (Vol. 2, pp. 163-192). Marina Editores.
- Brandão, C. (2007). *O que é educação*. Brasiliense, Coleção Primeiros Passos.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1961). *The act of discovery*. *Harvard Educational Review*.
- Bruner, J. S. (1972). *Nature and uses of immaturity*. In J. S. Bruner & A. Jolly (Eds.), *Play: Its role in development and evolution* (pp. 64-71). Basic Books.
- Bruner, J. S. (1983). *Child's Talk: Learning to Use Language*. Oxford University Press.
- Carruthers, E., & Worthington, M. (2010). *Children's mathematics: Making marks, making meaning* (2ª ed.). Sage Publications.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory*. Sage Publications.
- Coelho, A., Vale, V., Bigotte, E., Figueiredo-Ferreira, A., Duque, I., & Pinho, L. (2015). *Oferta educativa outdoor como complemento da Educação Pré-Escolar: Os benefícios do contacto com a natureza*. <http://hdl.handle.net/10773/17516>

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.
- Cruz, V. (2017). *A importância das histórias na aprendizagem da matemática: Um estudo com crianças em creche*.
- Dallabona, S., & Mendes, S. (2004). O lúdico na educação infantil: Jogar, brincar, uma forma de educar. *Revista de divulgação técnico científica do ICPG*, 1(4), 107-112.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The Sage handbook of qualitative research* (6^a ed.). Sage Publications.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. The Free Press.
- Duque, I., & Pinho, L. (2015). *Ambientes educativos ao ar livre na Dinamarca: galochas e impermeáveis para brincar e aprender com a Natureza*. *Cadernos de Educação de Infância*, 106, 12-15.
- Edo, M., & Artés, M. (2016). *Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*.
- Epstein, J. L. (2001). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Westview Press.
- Epstein, J. L. (2008). *School, Family, and Community Partnerships: Preparing Educators and Improving Schools*. Westview Press.
- Ferreira, A., & Quintais, L. (2019). *Ética na investigação científica: das teorias às práticas*. Sílabo.
- Ferreira, D. (2010). *O direito a brincar*. *Cadernos de Educação de Infância*, 90, 12-13.
- File, N. M. (2017). *Outdoor Education for Young Children: An Introduction to Nature, Play and Learning*. Redleaf Press.
- Ganhão, A. R. (2017). *Brincar sem teto: A importância do Espaço Exterior na Creche e no Jardim de Gaspar Infância* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Setúbal]. Repositório Comum do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Gaspar, M. (2010). *Brincar e criar zonas de desenvolvimento próximo: a voz de Vygotsky*. *Cadernos de Educação de Infância*, 90, 8-10.
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). *Mathematics education for young children: What it is and how to promote it*. *Social Policy Report*, 22(1), 3-24. <https://www.srcd.org/research/social-policy-report/volume-22-issue-1>
- Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (1997). *Why do parents become involved in their children's education?* *Review of Educational Research*, 67(1), 3-42.

- Kishimoto, T. (2010). *Brinquedos e brincadeiras na educação infantil do Brasil*. Cadernos de Educação de Infância, 90, 4-5.
- Kuhlmann Jr., M. (2007). *Educação Infantil e currículo*. In A. L. Goulart Faria & M. S. Palhares (Eds.), *Educação Infantil pós-LDB: Rumos e desafios* (pp. 51-65). Professores Associados.
- Laevers, F. (Ed.) (1994). *Defining and assessing quality in early childhood education*. Studia Paedagogica. Leuven, Leuven University Press.
- Leonardo, P. P., Menestrina, T. C., & Miarka, R. (2014). Simpósio Educação Matemática em Boutin Debate. A importância do ensino da matemática na educação infantil.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & G. (2012). *Investigação Qualitativa - Fundamentos e Práticas*. Instituto Piaget.
- Libâneo, J. C. (2002). *Didática*. Cortez.
- Lino, D. (2013). O modelo pedagógico de Reggio Emilia. In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *Modelos curriculares para a educação de infância - construindo uma práxis de participação* (pp. 109-138). Porto Editora.
- Machado, J. (2007). *Autonomia e participação na educação de infância*. Porto Editora
- Magalhães, D (2003). *O brinquedo e o brincar*. Cadernos de Educação de Infância, Nº 68, APEI. p. 22-24
- Malaguzzi, L. (1993). *The Hundred Languages of Children: The Reggio Emilia Experience in Transformation*. Praeger Publishers.
- Marchão, A. (2021). *A educação pré-escolar numa perspetiva de igualdade e equidade. Uma reflexão a partir do quadro legal*. Revista EduSer, 13(2), 17-30. <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/474/346>
- Ministérios da Saúde (2014). *O Impacto do Desenvolvimento na Primeira Infância na Aprendizagem*. Comitê Científico. Núcleo Ciência pela Infância,
- Moore, R. C. (2014). *Natural Learning: Creating Environments for Rediscovering Nature's Way of Teaching*. MIG Communications.
- Moyles, J (2006). *A excelência do brincar*. Artmed
- Negrine, A. (1994). *Aprendizagem e desenvolvimento infantil: Simbolismo e Jogo*. Prodil.
- Neto, C. (2020). *Libertem as crianças - a urgência de brincar e ser ativo*. Contraponto.
- Nogueira (1998). *A escolha do estabelecimento de ensino pelas famílias: a ação discreta da riqueza cultural*, v.7, p. 42-56.
- O'Brien L. (2009) *Learning outdoors: the Forest School approach*. In: Education. 3–13. 37(1), pp 45- 60.

- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, C. (2004). *Educação de Infância: Da Prática aos Projetos*. Porto Editora.
- Formosinho, J. (Ed.). (2018). *Educação de Infância: Imagens, Contextos e Práticas* (2a ed.). Porto Editora
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research and Evaluation Methods* (4ª ed.). Sage Publications.
- Pereira, S. (2017). A prática pedagógica na educação infantil: Contribuições da abordagem Reggio Emilia. *Revista de Educação Infantil*, 15(1), 87-102.
- Strickland, D., & Riley-Ayers, S. (2015). *Supporting Young Mathematicians: A Guide for Parents*. New York, NY: Teachers College Press.
- Suárez, E., & Durán, V. (2021). *Métodos de Investigación Cualitativa*. Ediciones Pirámide.
- Piaget (1936). *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.
- Perrenoud, P. (2000). Construir as competências desde a escola. Artmed.
- Post, J. & Hohmann, M. (2011). *Educação de bebês em infantários – cuidados e primeiras aprendizagens* (4ª ed). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Rodrigues, M (2010). *O sentido de um número: Uma experiência de aprendizagem e desenvolvimento no pré-escolar*. Dissertação de doutoramento inédita, Universidade da Estremadura, Faculdade de Ciências de la Educación.
- Santos, S. M. (2002) *O lúdico na formação do educador*. (5ª ed.): Vozes
- Silva, A. G. (2011). *Concepção de lúdico dos professores de Educação Física infantil*. Universidade estadual de Londrina.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação*. Ministério da Educação e Ciência de Portugal.
- Sobel, D. (1996). *Beyond Ecophobia: Reclaiming the Heart in Nature Education*: The Orion Society.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academy Press
- UNESCO. (2016). *Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All*. UNESCO Publishing.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Warden, C. (2008). *Learning with Nature: Embedding Outdoor Practice*. Featherstone Education.

ANEXOS

Anexo 1- Guião da entrevista às duas educadoras

O meu nome é Graça Vieira, sou educadora e estudante de Mestrado em Educação Pré-escolar. Neste momento encontro-me a realizar estudo de investigação sobre descoberta da Matemática na primeira infância. O objetivo deste estudo é compreender melhor como as atividades Matemáticas incorporadas às práticas lúdicas impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças com idades compreendidas entre os 2 e 3 anos.

Os principais objetivos da minha investigação são:

1. Investigar o papel dos educadores na promoção de ambientes que estimulem atividades Matemáticas na creche.
2. Explorar de que forma as atividades Matemáticas durante momentos de brincadeira impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças.
3. Compreender quais as estratégias utilizadas por educadores para promover a aprendizagem da Matemática em crianças de 2/3 anos na creche.
4. Perceber de que forma o brincar é visto pelos educadores
5. Compreender se estimular a Matemática na natureza é um caminho para uma aprendizagem seja mais eficaz

Agradeço desde já por dedicar este tempo para participar nesta entrevista. Estou a realizar uma investigação sobre a descoberta da matemática na creche e gostaria então que me respondesse a algumas questões que achei pertinentes para a mesma. Gostaria de ressaltar que todas as informações que estarei a recolher serão tratadas com confidencialidade e usadas apenas para os fins da pesquisa.

Há quantos anos é profissional na educação pré-escolar?

Que idade tem?

Revê-se com alguma metodologia de ensino em particular?

Qual a importância dos educadores em aprendizagens diversificadas e no desenvolvimento de temas específicos?

Quais estratégias que utiliza para incorporar atividades Matemáticas de forma lúdica e significativa na rotina das crianças?

Quais são os três principais desafios que enfrenta ao ensinar conceitos matemáticos a crianças em idade de creche e como os supera?

De que modo percebe as reações das crianças durante as atividades Matemáticas? Quais indicadores de envolvimento, interesse e compreensão que observa?

Poderia partilhar alguma experiência ou momento significativo em que tenha testemunhado uma descoberta Matemática emocionante por parte de uma criança?

Quais são as suas preocupações pedagógicas ao realizar atividades Matemáticas com crianças destas idades?

De que forma envolve as famílias no processo de aprendizagem matemática das crianças?

Quais estratégias que utiliza para partilhar informações sobre as atividades matemáticas realizadas na creche com os pais e responsáveis?

Qual é a importância do apoio das famílias para o desenvolvimento matemático das crianças nestas idades?

De que forma vê o brincar associado à Matemática na primeira infância?

Acredita que a exploração na natureza pode enriquecer a compreensão das crianças sobre conceitos matemáticos? Se sim, quais?

Tem alguma sugestão ou recomendação para melhorar a promoção da matemática na primeira infância ou para abordar questões éticas na pesquisa?

Acha esta investigação pertinente? Porquê?

Agradeço a sua participação nesta entrevista e as suas valiosas contribuições para a investigação.

Anexo 2- Inquérito às famílias

Estimadas famílias,

O meu nome é Graça Vieira, sou educadora e estudante de Mestrado em Educação Pré-escolar. Neste momento encontro-me a realizar estudo de investigação sobre descoberta da Matemática na primeira infância. O objetivo deste estudo é compreender melhor como as atividades Matemáticas incorporadas às práticas lúdicas impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças com idades compreendidas entre os 2 e 3 anos. Gostaria de vos convidar a participar neste projeto que visa a exploração de conceitos matemáticos dentro e fora da sala de forma a compreender de que forma as crianças se interessam e envolvem em explorar num ambiente natural o mundo desta ciência.

Peço que este inquérito seja preenchido até ao dia 23 de Abril e deixo-vos o email gracefurtadovieira@gmail.com para qualquer eventual esclarecimento e agradeço desde já a vossa colaboração

Os principais objetivos da minha investigação são:

1. Investigar o papel dos educadores na promoção de ambientes que estimulem atividades Matemáticas na creche.
2. Explorar de que forma as atividades Matemáticas durante momentos de brincadeira impactam o desenvolvimento cognitivo das crianças.
3. Compreender quais as estratégias utilizadas por educadores para promover a aprendizagem da Matemática em crianças de 2/3 anos na creche.
4. Perceber de que forma o brincar é visto pelos educadores
5. Compreender se estimular a Matemática na natureza é um caminho para uma aprendizagem seja mais eficaz

Deste modo gostaríamos de saber a vossa opinião através deste pequeno questionário de forma a tornar este projeto um sucesso.

Concorda com a importância de introduzir atividades matemáticas desde cedo?

- Sim
- Não
- Não sei/não tenho certeza

Em que medida acredita que a introdução precoce à Matemática pode beneficiar o desenvolvimento das crianças?

- Muito
- Moderadamente
- Um pouco
- Nada

Costuma estimular ativamente atividades que envolvem números, formas e padrões em casa?

- Sim, regularmente
- Às vezes
- Raramente
- Não

Que tipo de atividades matemáticas costuma fazer com seu filho/a em casa?
(marque todas as opções aplicáveis)

- Contagem de objetos
- Identificação de formas
- Reconhecimento de padrões simples
- Jogos de encaixe ou empilhamento
- Outro (especificar) _____
- Nenhuma

Considera importante que a escola e os pais trabalhem juntos para promover a aprendizagem matemática desde cedo?

- Sim
- Não
- Não sei

Gostaria de participar nas atividades do projeto Matemática na Natureza?

- Sim
- Não

Acredita que explorar conceitos matemáticos na natureza pode ser benéfico para o desenvolvimento das crianças?

- Sim
- Não
- Não sei

Como gostaria de envolver o seu filho/a na exploração matemática na natureza? (Marque todas as opções aplicáveis)

- Participar em caminhadas ou passeios na natureza
- Brincadeiras com materiais naturais (como pedras, folhas, galhos) e explorando suas formas e padrões
- Observar e incentivar a contagem de objetos naturais (como flores, árvores, animais)
- Criar jogos matemáticos ao ar livre
- Outro (especificar): _____

Acredita que aprender através do brincar ao ar livre pode ser uma forma eficaz de desenvolver capacidades matemáticas nas crianças?

- Sim
- Não
- Não sei

Acredita que a idade dos 2 e 3 anos é adequada para a introdução de conceitos matemáticos?

- Sim
- Não
- Não sei