

**(DES)CONSTRUIR COM MATERIAIS NÃO
ESTRUTURADOS: DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS E MOTORAS
NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR**

Relatório de projeto

JOANA MARGARIDA DA CONCEIÇÃO FERREIRA

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Ana Margarida Fernandes de Oliveira

Professor Doutor Raúl de Sousa Nogueira Antunes

Leiria, janeiro de 2026

Mestrado em Educação Especial – Domínio cognitivo-motor

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar o meu profundo agradecimento aos professores orientadores, Ana Oliveira e Raúl Antunes, que, desde o início, me transmitiram a confiança necessária para acreditar que seria capaz de percorrer este caminho, marcado por dúvidas, anseios, questionamentos, mas, acima de tudo, por inúmeras aprendizagens.

Ao longo deste percurso académico, tive o privilégio de conhecer as minhas colegas Mónia, Rute, Catarina e Micaela. Entre desabafos, partilhas e momentos de aprendizagem, nunca faltou a boa disposição e o espírito de entreajuda, tornando o processo mais leve e enriquecedor.

A todos os meus amigos e familiares próximos, deixo o meu sincero agradecimento pelo apoio constante, especialmente nos momentos mais exigentes, e pelas palavras de incentivo que tantas vezes fizeram a diferença.

Por último, o meu agradecimento especial ao meu marido Bruno que foi o meu maior suporte ao longo deste percurso, fazendo-me acreditar que conseguia. Aos meus filhos, Noa e Enzo, agradeço profundamente a paciência e compreensão demonstradas, apoiando-me nas ausências e falta de tempo, mesmo sem compreenderem plenamente a dimensão deste desafio.

RESUMO

O educador tem um papel fundamental na escuta atenta dos interesses, motivações e curiosidades de cada criança do grupo. No quotidiano do contexto educativo, a observação diária do envolvimento das crianças na exploração de materiais não estruturados, despertou em mim o interesse pelo possível potencial educativo desses materiais. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto da aplicação de um programa de intervenção para o desenvolvimento da visualização espacial e da motricidade fina, através da exploração de materiais não estruturados, em crianças da educação pré-escolar. Participaram no estudo um grupo experimental constituído por 19 crianças (de ambos os sexos), com média de idade de 4,37 anos e um grupo de controlo com 17 crianças (de ambos os sexos), com média de idade de 4 anos. Para o efeito, foi planeado e implementado um programa de intervenção, aplicado apenas ao grupo experimental, composto por dez sessões, uma vez por semana e com duração entre 30 e 45 minutos, as quais foram estruturadas segundo os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Deste modo, todas as sessões iniciavam com o conto de uma história que servia de indutor para a proposta a realizar em seguida. Estas tinham como base a exploração de materiais não estruturados (madeiras, plásticos/acrílicos, cartão e metal) e como objetivo potenciar o desenvolvimento de competências de visualização espacial e de motricidade fina. A satisfação das crianças foi avaliada, individualmente, no final de cada sessão de intervenção. Ambos os grupos foram avaliados no momento pré-intervenção e no momento pós-intervenção, através do Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual (Frostig, 1988) e do teste de destreza manual do MABC-2 (Matias et al., 2011). De um modo geral, verificaram-se melhorias significativas no grupo experimental em quatro dos cinco subtestes da perceção visual e em dois dos testes de destreza manual, contrastando com a estabilidade dos resultados do grupo de controlo. Observou-se ainda um elevado grau de satisfação das crianças ao longo de todas as sessões, evidenciando envolvimento, motivação e valorização das atividades propostas. Este projeto leva-nos, assim, a refletir sobre o papel dos materiais não estruturados nas idades

precoces, podendo representar um recurso pedagógico que potencia aprendizagens significativas e inclusivas, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais na infância e, deste modo, contribuindo simultaneamente para práticas pedagógicas mais inclusivas.

Palavras chave

Inclusão; Matemática; Materiais não estruturados; Motricidade fina; Pré-escolar; Visualização espacial.

ABSTRACT

The educator plays a fundamental role in attentively listening to the interests, motivations, and curiosities of each child in the group. In the daily educational context, the regular observation of children's engagement in exploring unstructured materials, sparked my interest in the potential educational value of those materials. Accordingly, the present study aimed to assess the impact of implementing an intervention program for the development of spatial visualisation and fine motor skills through the exploration of unstructured materials in preschool children. The study involved an experimental group consisting of 19 children (of both genders), with an average of 4.37 years old, and a control group of 17 children (of both genders), with an average of 4 years old. For this purpose, an intervention program was planned and implemented, applied only to the experimental group, consisting of ten sessions, once a week and lasting between 30 to 45 minutes, which were structured according to the principles of Universal Design for Learning. Thus, all sessions began with the telling of a story that served as a stimulus for the activity to be carried out subsequently. These activities were based on the exploration of unstructured materials such (wood, plastics/acrylics, cardboard and metal) and aimed to enhance the development of spatial visualisation and fine motor skills. Children's satisfaction was assessed individually at the end of each intervention session. Both groups were evaluated at the pre-intervention and post-intervention stages using the Developmental Test of Visual Perception (Frostig, 1988) and the manual dexterity test of the MABC-2 (Matias et al., 2011). Overall, significant improvements were observed in the experimental group, in four of the five visual perception subtests, and in two of the manual dexterity tests, contrasting with the stability of the control group's results. A high level of children's satisfaction was also observed throughout all sessions, reflecting engagement, motivation, and appreciation of the proposed activities.

Therefore, this project leads us to reflect on the role of unstructured materials in early childhood, as they may represent a pedagogical resource that fosters meaningful and inclusive learning, enabling the development of essential skills in childhood and, in doing so, simultaneously contributing to more inclusive pedagogical practices.

Keywords

Fine motor skills; Inclusion; Mathematics; Preschool; Spatial visualisation; Unstructured materials.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	vi
Índice geral	viii
Índice de Figuras	x
Índice de Tabelas	xi
Abreviaturas.....	xiv
Introdução.....	15
Capítulo I – Enquadramento Teórico	18
1. A matemática na infância	18
1.1. O desenvolvimento matemático nos primeiros anos	18
2. A importância da motricidade	22
2.1. O desenvolvimento motor da criança	22
2.2. O papel da motricidade na promoção de competências matemáticas	24
3. A importância dos materiais não estruturados.....	25
3.1. Definição	25
3.2. Materiais não estruturados facilitadores da aquisição de competências matemáticas e de motricidade fina	28
3.3. Materiais não estruturados promotores de inclusão das crianças.....	29
CAPÍTULO II - Metodologia.....	31
1. Problemática e objetivos.....	31
2. Participantes	32
3. Procedimentos	33

3.1. Procedimentos iniciais.....	33
3.2. Procedimentos de intervenção	34
3.3. Procedimentos de avaliação/instrumentos de recolha de dados	41
4. Análise estatística	46
CAPÍTULO III – Apresentação dos resultados.....	47
1. Impacto do programa de intervenção na promoção da visualização espacial	47
2. Impacto do programa de intervenção na competência motora	51
3. Satisfação das crianças com o programa de intervenção.....	53
CAPÍTULO IV – Discussão dos resultados	55
Conclusões.....	60
Referências bibliográficas	63
Anexos.....	67
Anexo 1 – Consentimento do encarregado de educação ou representante legal	68
Anexo 2 – Autorização para recolha de imagens	69
Anexo 3 – DUA.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Registo fotográfico da sessão de intervenção 1	35
Figura 2. Registo fotográfico da sessão de intervenção 2	36
Figura 3. Registo fotográfico da sessão de intervenção 3	36
Figura 4. Registo fotográfico da sessão de intervenção 4	37
Figura 5. Registo fotográfico da sessão de intervenção 5	37
Figura 6. Registo fotográfico da sessão de intervenção 6	38
Figura 7. Registo fotográfico da sessão de intervenção 7	38
Figura 8. Registo fotográfico da sessão de intervenção 8	39
Figura 9. Registo fotográfico da sessão de intervenção 9	39
Figura 10. Registo fotográfico da sessão de intervenção 10	40
Figura 11. Latas para avaliação da satisfação das crianças	45
Figura 12. Desempenho na tarefa do subteste V	56

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Estrutura e objetivos do Teste de Desenvolvimento da Percepção Visual.....	43
Tabela 2. Definição de Instrumentos de recolha de dados por objetivos de investigação	45
Tabela 3. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) dos dois grupos etários do grupo experimental.....	48
Tabela 4. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) dos dois grupos etários do grupo de controlo	49
Tabela 5. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo experimental.....	50
Tabela 6. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo de controlo.....	51
Tabela 7. Estatística descritiva relativa aos dados da competência motora para a totalidade da amostra	52
Tabela 8. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo experimental.....	52
Tabela 9. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo de controlo.....	53

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados da avaliação da satisfação das crianças.....	54
---	----

ABREVIATURAS

CAST - Center for Applied Special Technology

DTVP - Developmental Test of Visual Perception

DUA - Desenho Universal para a Aprendizagem

MIME – Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar

NCTM – Nacional Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

INTRODUÇÃO

Educar no pré-escolar é muito mais do que transmitir conhecimentos e ideias, é criar um ambiente potencializador de descobertas, experiências, manipulações e construções. É criar condições para que cada criança possa descobrir, experimentar, manipular e construir.

Comunicar, resolver problemas e pensar criativamente são competências cada vez mais valorizadas, por isso, torna-se urgente repensar a forma como olhamos para as crianças e como as desafiamos nos primeiros anos de vida.

A matemática, frequentemente associada à escolarização, ao primeiro ciclo e ao lápis e papel, nasce verdadeiramente na ação, na exploração sensorial, na organização do espaço e na manipulação de materiais. É através do corpo e da experiência que a criança constrói as primeiras noções espaciais, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático (Matos & Serrazina, 1996).

Atualmente, observamos crianças que apresentam um comportamento mais passivo nas brincadeiras e explorações, com dificuldades ao nível do desenvolvimento motor (fino e grosso) e uma diminuição do interesse em manipular livremente, com motivação e sem frustração. Assim, o desenvolvimento da motricidade fina parece ser muitas vezes negligenciado, numa sociedade que tende a valorizar sobretudo a expressão motora grossa. No entanto, tem sido amplamente reconhecido que a motricidade fina está intrinsecamente ligada à construção de conceitos matemáticos, uma vez que exige planeamento, coordenação óculo-manual, análise perceptiva e capacidade de representação (Kang et al., 2023; Pitchford et al., 2016). Esta relação suscita, enquanto profissional da educação, uma reflexão sobre o modo como podemos proporcionar às crianças experiências ricas e inclusivas que potenciem estas competências de forma natural, significativa e motivadora.

Neste contexto, a utilização de materiais não estruturados emerge como uma abordagem pedagógica potenciadora de experiências ricas, diversificadas e inclusivas, permitindo que as crianças explorem, manipulem, construam e transformem objetos, atribuindo-lhes novos significados e mobilizando simultaneamente competências matemáticas e motoras (Beloglovsky, 2023; Daly & Beloglovsky, 2015).

A exploração destes materiais potencializa uma prática pedagógica mais inclusiva, flexível e centrada na criança, em consonância com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que procuram orientar o trabalho educativo de modo a proporcionar múltiplas formas de ação, expressão, representação e envolvimento [Center for Applied Special Technology (CAST), 2024].

Ao longo da minha prática enquanto educadora de infância, deparei-me inúmeras vezes com a frustração e falta de interesse nas explorações livres das crianças, bem como nas dificuldades demonstradas em atividades de orientação espacial e destreza manual. Foi desta inquietação, e do desejo de construir respostas pedagógicas mais inclusivas, que surgiu a motivação para este estudo.

Acredito profundamente que a educação pré-escolar é o contexto onde a inclusão verdadeiramente acontece, porque é aqui que o brincar tem espaço, que a ação tem significado e que cada criança pode ser protagonista da sua aprendizagem. Deste modo, considero fundamental promover a autonomia, o pensamento crítico e as oportunidades de exploração livre, o que implica repensar mais no ambiente que proporcionamos, através dos materiais, estratégias e propostas enriquecedoras.

Esta investigação surge, assim, da convicção de que a flexibilidade e acessibilidade dos materiais não estruturados contribuem significativamente para a criação de ambientes educacionais mais inclusivos e equitativos, promovendo uma exploração livre e acessível a todas as crianças, independentemente da idade, género, capacidades ou dificuldades (Cordovil et al., 2023).

Este estudo teve início com a revisão da literatura, que sustenta o enquadramento teórico apresentado no Capítulo I, estruturado em torno dos temas centrais da investigação: visualização espacial, motricidade fina e materiais não estruturados. No segundo capítulo, é apresentada a metodologia, onde se incluem a problemática e a sua pertinência, os objetivos da investigação, os participantes envolvidos no projeto, os procedimentos (subdivididos em procedimentos iniciais, procedimentos de intervenção e procedimentos de avaliação/instrumentos de recolha de dados) e a análise estatística. Após a implementação do projeto, descrita na metodologia, surge o Capítulo III, onde são apresentados os resultados obtidos, quer no âmbito das competências de visualização espacial e motricidade fina avaliadas antes e depois da intervenção, quer relativamente à

satisfação das crianças sobre as atividades propostas. Por último, no Capítulo IV, procede-se à discussão dos resultados apresentados no capítulo anterior, articulando-os com o enquadramento teórico, previamente apresentado, e refletindo sobre o contributo desta investigação para a compreensão do impacto dos materiais não estruturados no desenvolvimento das crianças. São ainda apresentadas as implicações pedagógicas decorrentes dos resultados alcançados e identificadas as principais limitações do estudo.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. A MATEMÁTICA NA INFÂNCIA

1.1. O DESENVOLVIMENTO MATEMÁTICO NOS PRIMEIROS ANOS

O desenvolvimento da criança nas diferentes áreas (motora, social, emocional, cognitiva e da linguagem) ocorre através de um processo de interação entre a maturação biológica intrínseca e as experiências proporcionadas pelo ambiente físico e social (Silva et al., 2016). Estas experiências, segundo os autores Boleto (2010) e Silva et al. (2016), promovem oportunidades de aquisição de aprendizagens que favorecem o desenvolvimento integral da criança, ambos intrinsecamente interligados, e evidenciam-se na evolução que ocorre de um modo célere, fundamentalmente dos 0 aos 6 anos de vida.

Desde o nascimento, as crianças, nas suas explorações diárias, evidenciam conhecimentos relativamente a direções e posições de si, dos outros e dos materiais que as envolvem, experimentando informalmente conceitos matemáticos (Moreira & Oliveira, 2003).

Segundo os autores Boleto (2010), Silva et al. (2016) e *National Council of Teachers of Mathematics* [NCTM] (2008), a aquisição de conceitos matemáticos inicia-se numa fase muito precoce, tendo a educação pré-escolar um papel fundamental em proporcionar oportunidades e experiências que fomentam o desenvolvimento da criança, potencializando as aprendizagens futuras.

A Matemática, ao longo de muitos anos, não era reconhecida como um domínio com potencial para ser explorado no contexto da infância, sendo a sua aplicação frequentemente restringida a operações aritméticas ou à maturação do pensamento lógico (Moreira & Oliveira, 2003). Na educação de infância tem sido evidente, ao longo das últimas décadas, uma mudança no modo como a matemática é promovida e explorada, fator impulsionado pelas investigações realizadas na área da educação, pelas exigências da escolarização das sociedades contemporâneas, mas também pelas perspetivas recentes sobre o papel científico e social da matemática (tópicos ensinados, processos essenciais para a aquisição de conceitos, metodologias pedagógicas adotadas) (Moreira & Oliveira, 2003).

Em Portugal, em 1997, ocorreu um marco significativo na história da educação pré-escolar, através da publicação de um documento de trabalho de referência, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar [OCEPE], que explicitamente definiu a matemática como um domínio de desenvolvimento integrado na área da Expressão e Comunicação (Moreira & Oliveira, 2003). As OCEPE, revistas em 2016, destacam a Matemática como um domínio fundamental na promoção do pensamento lógico, da capacidade de resolução de problemas e da compreensão do mundo que rodeia a criança (Silva et al., 2016).

Segundo Serrazina (2007) e Silva et al. (2016), a compreensão atual converge para o entendimento de que um desenvolvimento eficaz das competências matemáticas ocorre nos primeiros anos de vida, sendo as aquisições matemáticas posteriores fortemente dependentes da qualidade das vivências primárias em Matemática.

No âmbito da educação pré-escolar, proporcionar às crianças oportunidades para atribuírem ordem e significado às suas vivências diárias constitui a base da exploração dos conceitos matemáticos, fomentando a relação entre os acontecimentos diários e as suas formas de representação matemática (Boleto, 2010; Silva et al., 2016). É através das experiências do quotidiano que as crianças estabelecem, de modo não estruturado e gradual, interações que são inerentes ao processo de aprendizagem que realizam, potencializando a construção de um conjunto alargado de conceções matemáticas que abrangem a noção de número, a identificação de padrões, a compreensão de quantidades, a distinção de formas e a perceção de tamanhos (Boleto, 2010; Moreira & Oliveira, 2003; Serrazina, 2007).

O desenvolvimento do pensamento lógico-matemático na criança, que evolui da manipulação à representação, abrange diversas áreas: a compreensão das propriedades, atributos e qualidades dos objetos, bem como o estabelecimento de relações entre eles, impulsionando a sua exploração e classificação; a aplicação contextualizada dos primeiros números ordinais; a introdução à quantificação através do conteúdo; a exploração e identificação de contextos que demandam a medição da posição no espaço (tanto da própria criança quanto dos objetos); e o reconhecimento de formas planas e tridimensionais nos elementos do meio ambiente (Boleto, 2010). A educação pré-escolar tem, assim, a responsabilidade de promover ambientes pedagógicos que fomentem o desenvolvimento da capacidade para investigar e solucionar problemas de análise e

resolução de situações problemáticas, bem como a proficiência do raciocínio e da comunicação matemática (Moreira & Oliveira, 2003; Silva et al., 2016).

Neste contexto, deve promover-se um ambiente potencializador de explorações, intrinsecamente ligadas aos interesses das crianças, tal como defendido por Silva et al. (2016).

Este enquadramento realça a importância de uma abordagem pedagógica ativa e intencional, onde o educador atua como facilitador e mediador, garantindo que as experiências matemáticas no pré-escolar sejam significativas e estimulantes, promovendo nas crianças a confiança nas suas capacidades matemáticas (Serrazina, 2007; Silva et al., 2016).

As crianças, no decorrer das suas brincadeiras e explorações, elaboram noções matemáticas, nomeadamente o pensamento espacial, através das suas vivências no espaço e no tempo (Silva et al., 2016). O conhecimento inerente ao pensamento espacial, também denominado de orientação ou visualização espacial, abrange a compreensão das relações espaciais entre diferentes posições no espaço, primeiramente através da construção e da manipulação de representações concretas e, posteriormente, pela representação mental de formas, relações e transformações, fundamentais para a vida (Mendes & Delgado, 2008; NCTM, 2008; Serrazina, 2007; Silva et al., 2016).

No decorrer do desenvolvimento da criança, esta explora e interioriza as características dos objetos (forma, tamanho, posição, movimento, ordem), fator que impulsiona a utilização de ideias espaciais e geométricas na resolução de problemas e, conseqüentemente, contribui para o desenvolvimento do sentido espacial (Serrazina, 2007). É, deste modo, fundamental, a exploração que potencializa o desenvolvimento progressivo das capacidades de compreender o mundo que a rodeia, bem como a capacidade da criança “interpretar, modificar e antecipar as transformações dos objetos” (Matos & Serrazina, 1996; Mendes & Delgado, 2008).

A visualização espacial é, deste modo, uma capacidade que permite à criança desenvolver progressivamente imagens mentais dinâmicas que potenciam a criação de relações intrínsecas entre o conhecimento espacial e o domínio verbal e analítico (Moreira & Oliveira, 2003). O desenvolvimento desta capacidade revela-se, não só fundamental para

a área da matemática, mas também permite a compreensão de variados tópicos em domínios como a arte, as ciências e os estudos sociais (NCTM, 2008).

O “Programa de Desenvolvimento da Perceção Visual” (do original, Developmental Test of Visual Perception [DTVP]) viu a sua primeira versão publicada em 1961 por Frostig, Horne e Miller, e revista, pela última vez, em 2013 por Hammill, Pearson e Voress. Neste teste, Frostig, Horne e Miller defendem que a perceção espacial inclui cinco capacidades: a coordenação visual motora, a perceção figura-fundo, a constância perceptual, a perceção da posição no espaço e a perceção das relações espaciais, afirmando que estas são as mais relevantes para o desempenho perceptivo das crianças com idades compreendidas entre os 4-8 anos. As capacidades identificadas em cada um dos subtestes do DTVP correspondem às capacidades de visualização espacial enunciadas por Matos e Serrazina (1996).

A coordenação visual motora, desenvolvida desde muito cedo, é a capacidade que a criança tem de coordenar a visão com os movimentos do corpo (Matos & Serrazina, 1996; Moreira & Oliveira, 2003). Segundo estes autores, esta capacidade evidencia-se em muitas atividades diárias, tais como sentar, caminhar, cortar ou modelar.

A perceção figura-fundo é a capacidade visual que a criança tem de observar e identificar um elemento específico, integrado num fundo complexo, onde estão presentes variados elementos que se intercetam (Matos & Serrazina, 1996; Moreira & Oliveira, 2003).

A constância perceptual, também denominada de constância de forma e tamanho, é a capacidade de reconhecer um objeto, com propriedades inalteráveis, observado com diferentes formas, posições, tamanhos, texturas ou cores (Matos & Serrazina, 1996; Moreira & Oliveira, 2003).

A perceção da posição no espaço é a capacidade visual de distinguir objetos iguais que estão expostos com orientações variadas (Matos & Serrazina, 1996; Moreira & Oliveira, 2003).

A perceção das relações espaciais consiste na capacidade de analisar/comparar dois elementos, percecionando as semelhanças e diferenças. Esta capacidade permite que a criança seja capaz de observar/imaginar objetos em relação consigo ou em relação a si própria (Matos & Serrazina, 1996; Moreira & Oliveira, 2003).

A educação matemática tem, deste modo, um papel fulcral e significativo no desenvolvimento da criança, fomentando o seu crescimento como ser competente, crítico e confiante nas situações que surgem nas suas vivências diárias, relacionadas com a matemática (Moreira & Oliveira, 2003). A escola tem assim o papel de promover um ambiente educativo que fomente o desenvolvimento das capacidades matemáticas, permitindo à criança a construção de significados, pois como afirmam Wood et al. (1996) “as crianças aprendem melhor se estiverem em situações que lhes permitam interagir com outros no sentido de partilhar e comunicar as suas ideias acerca da matemática” (p. 39).

2. A IMPORTÂNCIA DA MOTRICIDADE

2.1. O DESENVOLVIMENTO MOTOR DA CRIANÇA

A criança, desde o nascimento, adquire de forma gradual o domínio do seu corpo e a consciência das suas capacidades (Silva et al., 2016). Os movimentos do corpo constituem uma forma essencial de comunicação e de interação, possibilitando à criança relacionar-se com os outros e com o meio que a rodeia, adquirindo, desse modo, bases fundamentais para aprendizagens e vivências futuras (Kerches, 2020; Malina, 2004; Silva et al., 2016).

A motricidade corresponde à capacidade de expressar o movimento, emergindo desde o nascimento e consolidando-se ao longo do desenvolvimento humano (Kerches, 2020). Esta, segundo o mesmo autor, envolve o planeamento do movimento, o controlo do tónus muscular e da postura corporal, o equilíbrio, a lateralidade, a integração sensorial, o sentido de ritmo, a persistência, o autocontrolo, bem como capacidades cognitivas e intelectuais, elementos fundamentais para a execução coordenada e intencional de tarefas (Kerches, 2020).

A realização de qualquer tarefa motora implica a integração de complexos mecanismos neuronais, os quais, de modo coordenado, permitem o início do movimento e regulam a sua execução e intensidade até ao momento da sua finalização (Kerches, 2020). Segundo os autores Kerches (2020) e Quitério (2024), a criança, ao executar movimentos, amplia a perceção que tem do seu corpo e das relações com os outros, interpretando e compreendendo melhor o meio envolvente e potenciando o aprimoramento das suas competências motoras, cognitivas, emocionais, afetivas e sociais.

Durante os primeiros anos de vida, ocorre o desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras da criança, fator que potencializa a exploração do ambiente, o desenvolvimento da criatividade, bem como um vasto conjunto de aprendizagens que sustenta o seu crescimento cognitivo e social (independência, memória, interação social, aquisição da linguagem, engajamento em diferentes contextos) (Gesell, 1979; Kerches, 2020; Papalia & Feldman, 2001). Papalia e Feldman (2001) acrescentam ainda que, entre os três e os seis anos de idade, é particularmente visível o aperfeiçoamento das competências motoras grossas e finas das crianças, fator que é acompanhado por uma transformação física que confere à criança uma aparência mais esguia.

A motricidade grossa consiste no domínio da coordenação global do corpo e dos seus movimentos mais amplos, englobando ações de postura, equilíbrio estático e dinâmico, bem como o deslocamento (correr, saltar, trepar) (Kerches, 2020; Kim et al., 2018; Papalia & Feldman, 2001; Portugal & Laevers, 2010). Durante o período pré-escolar, estas competências são amplamente aprimoradas e servem de alicerce para o envolvimento posterior em modalidades desportivas, atividades rítmicas e expressivas e outras expressões corporais, as quais podem perdurar durante toda a vida (Malina, 2004; Papalia & Feldman, 2001).

A motricidade fina é a capacidade de executar movimentos minuciosos e controlados, os quais requerem elevada precisão, destreza manual e coordenação óculo-manual (Kang et al., 2023; Kerches, 2020; Kim et al., 2018; Papalia & Feldman, 2001). Esta competência envolve a utilização integrada da visão e de pequenos grupos musculares das mãos e dos dedos e é essencial e amplamente desenvolvida através de tarefas que exigem precisão (Kang et al., 2023; Papalia & Feldman, 2001; Portugal & Laevers, 2010). Portugal e Laevers (2010) mencionam ainda que a motricidade fina “também se manifesta na facilidade com que a pessoa desenvolve novos padrões de movimento” (p. 52). Deste modo, a motricidade fina compreende os movimentos que permitem à criança desempenhar tarefas práticas como desenhar, escrever, recortar ou manusear objetos pequenos, alimentar-se ou vestir-se (Kang et al., 2023; Kerches, 2020; Kim et al., 2018; Papalia & Feldman, 2001).

Kang et al. (2023) e Papalia e Feldman (2001) defendem que o desenvolvimento das competências motoras se inicia precocemente e apresenta uma evolução rápida e significativa ao longo do período pré-escolar, refletindo a crescente maturação das

funções motoras e cognitivas. Papalia e Feldman (2001) ressaltam, ainda, que o domínio progressivo destas competências promove o desenvolvimento da autonomia pessoal e reforça a percepção de competência e responsabilidade da criança sobre o seu próprio corpo e ações. Estes defendem ainda que durante o desenvolvimento simultâneo dos diferentes tipos de competências motoras, as crianças em idade pré-escolar combinam progressivamente as capacidades previamente adquiridas com as que estão em processo de aquisição, favorecendo a execução de movimentos com maior complexidade (Papalia & Feldman, 2001).

O desenvolvimento motor da criança é, assim, beneficiado quando lhe é dada a oportunidade de se envolver em atividades físicas, que promovam a brincadeira livre e não estruturada e que respeitem o seu ritmo e nível de maturação (Papalia & Feldman, 2001).

2.2. O PAPEL DA MOTRICIDADE NA PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS

Diversas abordagens teóricas têm salientado a estreita relação entre o desenvolvimento motor e o desenvolvimento cognitivo (Kang et al., 2023). De acordo com a Teoria do Desenvolvimento Cognitivo proposta por Piaget e Inhelder (2002), a aprendizagem resulta de uma interação constante entre a ação e o pensamento, sendo o movimento um elemento essencial na construção do conhecimento. Também a Teoria Perceptivo-Motora reforça esta perspectiva ao considerar que as competências motoras e cognitivas evoluem de forma interdependente, influenciando-se mutuamente ao longo do processo de desenvolvimento da criança (Kang et al., 2023).

Nas últimas décadas, a investigação nesta área tem-se expandido de forma significativa, demonstrando uma correlação consistente entre o domínio das competências motoras e o desempenho académico (Flores et al., 2023; Grissmer et al., 2010; Kang et al., 2023; Kim et al., 2018; Pitchford et al., 2016). Neste sentido, têm emergido evidências empíricas que denotam que o envolvimento em experiências motoras concretas contribui para a construção de representações mentais mais elaboradas e para a compreensão de conceitos abstratos, nomeadamente de natureza matemática (Pitchford et al., 2016). Kang et al. (2023) realizaram estudos cujos resultados sugerem que a cognição matemática tem por base experiências corporais e perceptivo-motoras. A cognição matemática, em particular, parece depender de experiências corporais e perceptivo-motoras que estruturam o

pensamento abstrato (Kang et al., 2023; Pitchford et al., 2016). Esta conclusão converge com as teorias piagetianas, que atribuem à ação um papel central na formação do conhecimento, e é corroborada por estudos contemporâneos da neurociência cognitiva (Kang et al., 2023).

As competências motoras finas constituem um fator relevante para o sucesso acadêmico, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade (Kim et al., 2018). O envolvimento em movimentos minuciosos e coordenados ativa circuitos cerebrais ligados ao planejamento, à atenção e à memória, promovendo o desenvolvimento das funções cognitivas fundamentais (Kang et al., 2023; Pitchford et al., 2016).

Atividades como desenhar, pintar, recortar, copiar figuras ou manipular objetos pequenos requerem a conjugação entre destreza motora e processos cognitivos, tais como a atenção, a memória de trabalho e a percepção viso-espacial. Estas experiências motoras favorecem, assim, o raciocínio lógico (Kang et al., 2023; Pitchford et al., 2016).

Resultados de vários estudos (e.g. Pitchford et al., 2016) reforçam a necessidade de integrar, nos contextos de ensino, experiências que envolvam o desenvolvimento da motricidade fina, dado que estas potenciam simultaneamente o crescimento físico e os processos cognitivos subjacentes à aprendizagem acadêmica. Deste modo, as competências motoras finas devem ser compreendidas como uma base estruturante da aprendizagem matemática, justificando o aprofundamento de estudos que investiguem os mecanismos dessa relação e o impacto de programas de estimulação motora precoce no sucesso escolar (Pitchford et al., 2016).

3. A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS NÃO ESTRUTURADOS

3.1. DEFINIÇÃO

O ato de brincar, segundo Neto (2020), constitui um alicerce na infância que potencia o desenvolvimento de aprendizagens e capacidades, através do envolvimento físico e social da criança, permitindo-lhe a apropriação de experiências e o contacto com o meio envolvente. O momento de brincar promove na criança o seu desenvolvimento cognitivo, através de um contexto privilegiado de liberdade de exploração, curiosidade e motivação, permitindo-lhe construir conhecimento, experiência e aprendizagens com significado (Dubovik & Cippitelli, 2018; L'Ecuyer, 2017). Para Marques (2019), brincar representa

a experiência mais relevante no processo de desenvolvimento da criança, pois é nessa vivência que se estimula a criatividade, imaginação, capacidade de assumir papéis e de compreender o mundo que a rodeia. L'Ecuyer (2017) defende ainda que a curiosidade, que emerge do ato de brincar, potencia a criatividade e assume um papel fundamental no crescimento harmonioso e pleno da criança.

O brincar da criança deve estar envolvido num ambiente rico em oportunidades de exploração, cabendo ao Educador o papel de promover um espaço que fomente os seus interesses “e que aprofunde o seu envolvimento na prática e no pensamento” (Hawkins, 2016, p. 93). Assim, o Educador deve criar um ambiente que promova experiências ricas, diversificadas e desafiadoras, através da manipulação de materiais concretos, da exploração de formas e da resolução de problemas espaciais (McGarvey et al., 2006; Moreira et al., 2003; Oliveira & Brockington, 2017; Silva et al., 2016; Small, 2009). O espaço envolvente assume um papel central no desenvolvimento da criança, devendo ser cuidadosamente preparado, de forma intencional, para se constituir como um ambiente flexível e desafiador, capaz de fomentar a curiosidade, a criatividade e o bem-estar da criança (Hawkins, 2016, p. 93). Vecchi (2010, citado em Formosinho et al., 2018) considera ainda os materiais como parte integrante do processo de aprendizagem da criança, pois esta utiliza-os de forma multifacetada.

A análise da literatura evidencia que diferentes autores utilizam nomenclaturas diversas para designar os materiais a que as crianças têm acesso nos contextos educativos: peças soltas (Cankaya et al., 2025; Daly & Beloglovsky, 2022; Nicholson, 1971), materiais não estruturados (Hohmann & Post, 2011), materiais inteligentes ou diversificados (Edwards et al., 1996). Deste modo, serão utilizadas as nomenclaturas, respeitando a terminologia empregue por cada autor.

O conceito de “peças soltas” (Loose Parts) foi concebido pelo arquiteto britânico Simon Nicholson, com intuito de descrever a importância que os materiais têm no desenvolvimento das crianças: “In any environment, both the degree of inventiveness and creativity, and the possibility of discovery, are directly proportional to the number and kind of variables in it” (Nicholson, 1971, p. 30). Segundo este autor, as peças soltas são definidas como objetos que podem ser manipulados de diferentes formas, permitindo combinações e transformações sucessivas. Deste modo, o mesmo autor defende ainda que, contrariamente a ambientes rígidos e estáticos, os contextos que integram as peças

soltas permitem uma variedade infinita de exploração, criação e imaginação, promovendo assim o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais, fundamentais na vida da criança (Nicholson, 1971).

As peças soltas são objetos com características fascinantes e atraentes (cores e pesos variados, produzem sons diferentes, texturas aliciantes e movimentam-se de variadas formas), as quais aguçam a curiosidade inata da criança, promovendo assim um envolvimento profundo na sua exploração (Daly & Beloglovsky, 2022). Daly e Beloglovsky (2015) referem que “peças soltas” são materiais de fim aberto, que podem ser explorados e utilizados de variadas formas, não tendo qualquer tipo de “manual de instruções”, fomentando a curiosidade, interesse e motivação das crianças para aprenderem mais. Cankaya et al. (2025) consideram que as peças soltas podem assumir a forma de elementos naturais (como paus, folhas, pedras), mas também podem ser materiais reciclados (como caixas, rolos de papel, tampas de garrafas) ou objetos do quotidiano (como utensílios de cozinha, tecidos, tubos de plástico). Assim, têm características flexíveis que permitem uma exploração infinita, sem um único objetivo de manipulação, promovendo uma combinação variada (Cankaya et al., 2025; Dubovik & Cippitelli, 2018; Guerra, 2013; Gull et al., 2019; Post & Hohmann, 2007). Com a exploração destes materiais, as crianças constroem, investigam e adquirem conhecimentos sobre as características dos mesmos: equilíbrio, funcionalidade, pontos de encaixe e apoio (Beloglovsky, 2023). As peças soltas são muito mais do que objetos de fim aberto, fazem parte de uma filosofia educativa adotada por muitos educadores, devido ao seu potencial para transformar ambientes educativos e estimular experiências de brincar significativas (Daly & Beloglovsky, 2022).

Os educadores que defendem a abordagem Reggio Emilia descrevem como “materiais inteligentes” aqueles que incentivam à investigação, exploração e curiosidade, despertando o interesse da criança nas características que provocam fascínio e encanto constante (Reggio Children, 2014). Estes materiais potencializam um ambiente mais multissensorial (com texturas frias e quentes, suaves e fragosas, opacas e transparentes, ...) (Ceppi & Zinni, 2013). É deste modo enfatizado “o valor dos ambientes de aprendizagem cheios de materiais «quotidianos», coletados e disponibilizados para que as crianças e os adultos iniciem e apoiem as suas explorações e investigações, materiais com que as crianças, para citar o Hawkins, possam «fazer uma bagunça»” (Edwards et al., 2016, p.87).

3.2. MATERIAIS NÃO ESTRUTURADOS FACILITADORES DA AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE MOTRICIDADE FINA

Enquanto recurso aberto e flexível, os materiais não estruturados proporcionam às crianças oportunidades de imaginar e narrar, manipular. Cankaya et al. (2025) ressaltam a ideia de que as peças soltas devem ser consideradas como um recurso pedagógico, o qual está intrinsecamente associado à promoção do pensamento matemático nas primeiras etapas do desenvolvimento infantil, permitindo que experimentem operações de classificação, ordenação, combinação e separação. Nesse processo de manipulação destes materiais, emergem aprendizagens como a correspondência termo a termo e a aquisição de conceitos como medida, equivalência, equilíbrio, conservação, orientação espacial e classificação lógica (Daly & Beloglovsky, 2015). De acordo com estes autores, estes conceitos são competências fundamentais nas aprendizagens matemáticas posteriores mais complexas, facilmente apoiados e estimulados com a exploração de materiais não estruturados, como suporte natural e eficaz neste mesmo processo (Daly & Beloglovsky, 2015).

O desenvolvimento do pensamento matemático ocorre quando as crianças constroem e exploram materiais, uma vez que envolve operações de comparação, diferenciação e análise lógica. Estas experiências permitem às crianças tomar consciência de regularidades, padrões e sequências, que podem utilizar como instrumentos para conceber e organizar estruturas mais complexas. A exploração de peças soltas permite às crianças investigar e reconhecer as características dos objetos, estabelecendo relações entre as suas formas de funcionamento (Daly & Beloglovsky, 2015).

Ao criar oportunidades de manipulação diversas, as peças soltas potenciam também o desenvolvimento da competência motora fina (Copple & Bredekamp, 2009), através do manuseamento, construção e reconstrução de materiais pequenos. Segundo as OCEPE, no desenvolvimento destas capacidades, as crianças adaptam progressivamente a manipulação que exercem sobre os objetos, “aumentando o seu repertório de movimentos pensados, interiorizados e expressos como resposta aos desafios encontrados” (Silva et al., 2016, p. 45). Daly e Beloglovsky (2015) destacam que este desenvolvimento pode ser potencializado com a exploração de materiais não estruturados, uma vez que estes fomentam a autoconfiança na utilização do corpo em relação com os materiais e o espaço envolvente. Deste modo, explorar peças soltas potencia não só o desenvolvimento de

capacidades motoras grossas, mas também capacidades motoras finas e, conseqüentemente, de coordenação óculo-manual, através do manuseamento, construção e reconstrução com materiais pequenos. As peças soltas de pequena dimensão (botões, pedras, anilhas de metal, conchas, ...) fomentam o desenvolvimento dos pequenos músculos e da coordenação óculo-manual (Daly & Beloglovsky, 2015).

Assim, as explorações criadas pela criança com estes materiais permitem o desenvolvimento das suas capacidades de visualização espacial e de motricidade fina, consciencializando-se das características dos materiais (peso, tamanho, regularidade, textura), para que assim consiga construir algo pensado/idealizado, provocado ou apenas experimentado, potencializando o desenvolvimento de competências e a criatividade (Beloglovsky, 2023).

3.3. MATERIAIS NÃO ESTRUTURADOS PROMOTORES DE INCLUSÃO DAS CRIANÇAS

A educação de infância desempenha um papel essencial na promoção da igualdade de oportunidades, quer ao nível do bem-estar e das condições de vida, quer no que concerne ao desenvolvimento de aprendizagens futuras (Silva et al., 2016). Estes mesmos autores evidenciam ainda que este contributo apenas se concretiza na sua plenitude quando o ambiente educativo possui qualidade e promove a valorização das características individuais de cada criança, respeitando as diferenças e garantindo a inclusão de todas no grupo (Silva et al., 2016). Deste modo, segundo Beloglovsky (2023), a inclusão exige uma compreensão aprofundada do processo de desenvolvimento infantil, contemplando as crianças com diferentes capacidades, e assentando na inclusão, equidade e justiça social. Melo (2008) defende, ainda, que a equidade não corresponde à homogeneização das práticas educacionais, mas à implementação de adaptações pertinentes e adequadas às necessidades de cada aluno, a fim de promover o acesso e a apropriação efetiva dos conteúdos. Nesta perspetiva, a igualdade na educação assume-se como o eixo central, garantindo que todos os alunos, independentemente das suas características pessoais, origens ou condições físicas, tenham acesso à aprendizagem (Melo, 2008; Silva et al., 2016).

Num contexto educativo inclusivo, as experiências são planeadas de forma intencional de modo a garantir que todas as crianças usufruam de oportunidades de exploração que potenciem o desenvolvimento cerebral e o bem-estar socio emocional (Beloglovsky,

2023). A criação de contextos educativos inclusivos requer uma atitude permanente de reflexão, apoiada em estratégias de planificação e de avaliação que envolvam ativamente todos os participantes no processo educativo (Silva et al., 2016). Neste âmbito, o Educador assume uma função essencial, ao estruturar ambientes de aprendizagem que disponibilizem vários materiais e experiências, capazes de fomentar a curiosidade da criança, estimular os seus interesses e promover um envolvimento mais profundo no processo educativo (Silva et al., 2016).

Segundo Beloglovsky (2023), a utilização de materiais diversificados, como as peças soltas, revela-se particularmente significativa, uma vez que favorece a exploração ativa, evita a imposição de rótulos e estimula as competências já presentes nas crianças. A natureza aberta das peças soltas, desprovidas de instruções ou orientações normativas, permite que cada criança as explore de forma autónoma, de acordo com a sua imaginação e interesse, sem que a sua habilidade ou conhecimento sejam avaliados. Deste modo, criam-se oportunidades de aprendizagem em que o erro deixa de ser um obstáculo, promovendo assim experiências mais tranquilas e livres de ansiedade ou frustração.

As crianças com diferentes capacidades encontram nas peças soltas um recurso que potencia experiências diversificadas e a consolidação de competências que favorecem o desenvolvimento da sua autoconfiança, reforçam a consciência corporal, estimulam aprendizagens ativas e criativas e oferecem espaço para a expressão emocional. Estes materiais promovem, ainda, a inclusão na vida da sala e da família, através do desenvolvimento de interações colaborativas com outras crianças e adultos, fator potencializador de comunicação, crescimento e inspiração em contextos lúdicos. A natureza flexível das peças soltas permite, assim, que sejam manipuladas de formas diversas, possibilitando às crianças a oportunidade de explorarem em função das suas capacidades e necessidades específicas (Beloglovsky, 2023).

O interesse em brincar é inerente a todas as crianças, incluindo aquelas que apresentam necessidades específicas, sendo por isso fundamental reconhecer como um direito essencial, que deve ser respeitado e valorizado em todos os contextos educativos (Beloglovsky, 2023).

CAPÍTULO II - METODOLOGIA

1. PROBLEMÁTICA E OBJETIVOS

No contexto da educação pré-escolar, o desenvolvimento global da criança pode ser promovido através de experiências diversificadas que integram as dimensões cognitiva, motora, social e emocional (Boleto, 2010; Moreira & Oliveira, 2003; Papalia & Feldman, 2001; Silva et al., 2016). As competências matemáticas e a motricidade fina assumem particular relevância, uma vez que estão na base de aprendizagens futuras e da autonomia da criança (Papalia & Feldman, 2001; Silva et al., 2016). Neste sentido, a utilização de materiais não estruturados surge como uma estratégia pedagógica que potencia a exploração, a criatividade e a resolução de problemas, promovendo simultaneamente o raciocínio espacial e a coordenação motora (Beloglovsky, 2023; Daly & Beloglovsky, 2015, 2022; Nicholson, 1971; Silva et al., 2016).

Apesar da crescente valorização dos materiais não estruturados em contextos de educação de infância, os estudos de natureza empírica sobre o seu impacto em domínios específicos, como a visualização espacial e a motricidade fina, permanecem escassos (Beloglovsky, 2023; Daly & Beloglovsky, 2015, 2022; Nicholson, 1971). Deste modo, e tal como defendido recentemente por Cankaya et al. (2025), torna-se pertinente aprofundar de que forma a exploração livre destes materiais contribui para o desenvolvimento dessas competências, em crianças em idade pré-escolar, promovendo aprendizagens significativas e integradas.

Face ao exposto, o projeto desenvolvido assenta, deste modo, na problemática “De que forma a exploração de materiais não estruturados pode promover o desenvolvimento de competências matemáticas e a motricidade em crianças da educação pré-escolar?”. De modo a responder a esta questão, delinearam-se como objetivos específicos: a) avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na promoção de competências matemáticas, nomeadamente visualização espacial em crianças em idade pré-escolar; b) avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na motricidade fina em crianças em idade pré-escolar; e c) avaliar o nível de satisfação das crianças com as sessões do projeto.

A presente investigação enquadra-se no paradigma quantitativo, dado que assenta na recolha sistemática de dados mensuráveis, obtidos através da aplicação de um instrumento padronizado (DTVP), possibilitando a sua análise estatística e a exploração de relações entre variáveis (Fortin, 2009; Coutinho, 2014). Este é um estudo de intervenção, de desenho quase-experimental, com uma comparação entre dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção).

Assim, foi objetivo deste estudo caracterizar os níveis de desenvolvimento da perceção visual e de destreza manual de uma amostra de crianças do pré-escolar, bem como avaliar o impacto de um programa de intervenção de 10 sessões, baseado na realização de atividades planeadas pela mestrand-a-investigadora para mobilização das capacidades de visualização espacial e da motricidade, através da utilização de materiais não estruturados.

2. PARTICIPANTES

A amostra é “o conjunto de sujeitos de quem se recolherá os dados e deve ter as mesmas características das da população de onde foi extraída” (Coutinho, 2023, p. 89). Com base na autora, a amostra do estudo foi considerada não probabilística e por conveniência, sendo a mesma formada por dois grupos do pré-escolar, de uma escola da rede pública do Ministério da Educação, situada na região centro do país.

O grupo experimental era constituído por 19 crianças (de ambos os sexos), com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos ($4,37 \pm 0,93$ anos): 4 crianças com 3 anos, 6 crianças com 4 anos, 7 com 5 anos e 2 com 6 anos (idades registadas até 31 de dezembro de 2024). Este grupo de crianças incluía três crianças que beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão previstas no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Duas crianças beneficiavam de medidas universais: uma tinha usufruído de adiamento da escolaridade obrigatória, dado que no ano anterior evidenciara dificuldades significativas ao nível da destreza motora (pouco controlo em movimentos precisos), dificuldades na linguagem oral, bem como baixa capacidade de concentração e necessidade constante de apoio para realizar as atividades propostas; a outra criança apresentava igualmente dificuldades na linguagem oral, défice de atenção, baixo envolvimento nas propostas de trabalho, dificuldades no controlo emocional e um desenvolvimento reduzido da motricidade fina (pouco controlo em tarefas que exigiam precisão manual). Por último, a

outra criança beneficiava de medidas seletivas, ao abrigo do mesmo Decreto-Lei, e apresentava diagnóstico de Perturbação do Espectro do Autismo, frequentando sessões de terapia da fala e terapia ocupacional, sendo ainda acompanhada pela equipa de intervenção precoce e por um docente de educação especial. Era uma criança inicialmente pouco motivada a participar nas propostas (em grupo e individualmente), com pouca capacidade de comunicação e destreza motora pouco desenvolvida.

O grupo de controlo era constituído por 17 crianças (de ambos os sexos), com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos ($4\pm 0,94$ anos): 7 crianças com 3 anos, 3 crianças com 4 anos e 7 com 5 anos (idades registadas até 31 de dezembro de 2024). As crianças deste grupo mantiveram as atividades habituais durante o tempo de duração do programa.

3. PROCEDIMENTOS

3.1. PROCEDIMENTOS INICIAIS

A concretização deste projeto implicou, numa fase inicial, a solicitação das devidas autorizações institucionais. Deste modo, foi enviado, via email, um pedido de autorização ao Diretor do Agrupamento de Escolas e preenchido o inquérito na plataforma do sistema de Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar (MIME), destinado a descrever a problemática, os objetivos delineados e a mais-valias das sessões de intervenção para os grupos de crianças envolvidos. Após análise, a Direção Geral da Educação emitiu o parecer positivo à implementação do projeto.

O processo de articulação com a coordenação do estabelecimento e com as educadoras titulares dos grupos, envolveu um trabalho colaborativo que facilitou o processo de formalização e organização inicial, permitindo a articulação entre os diferentes intervenientes. Os encarregados de educação foram, numa fase inicial, informados sobre o projeto em reunião de pais, onde foram esclarecidos os objetivos, procedimentos do estudo e implicações éticas. Posteriormente, foram entregues, em formato papel, os pedidos de consentimento do encarregado de educação (Anexo I), bem como a autorização para a recolha de imagens (Anexo II) das atividades desenvolvidas no âmbito do projeto. Este registo é fundamental, pois possibilita realizar a análise, a revisão e repetição, caso seja necessário, para se alcançar os objetivos da investigação (Graue & Walsh, 2023; Sousa, 2009).

3.2. PROCEDIMENTOS DE INTERVENÇÃO

Após os procedimentos iniciais, seguiu-se para a planificação da intervenção e para a sua implementação. Todas as sessões foram planeadas e propostas de forma a respeitar os princípios éticos da investigação em contexto educativo, nomeadamente a confidencialidade e a salvaguarda do respeito pelo bem-estar das crianças participantes.

O plano de intervenção do presente estudo contemplou a realização de sessões de exploração de materiais não estruturados, na sala polivalente da escola, com a duração de 30 a 45 minutos cada e com uma periodicidade semanal. No total, foram previstas e realizadas dez sessões, apenas com o grupo experimental, as quais respeitaram as recomendações da literatura relacionada com este projeto (e.g., Daly & Beloglovsky, 2015, 2022; Papalia & Feldman, 2001; Silva et al., 2016). Este plano de intervenção encontra-se disponível para consulta em anexo (Anexo III) e seguiu a filosofia do DUA (CAST, 2011), de modo a garantir que todas as crianças tivessem acesso a oportunidades de exploração ajustadas às suas necessidades, ritmos e estilos individuais de aprendizagem. Assim, as sessões foram concebidas com base nos princípios do DUA (CAST, 2011), oferecendo múltiplas formas de envolvimento, de representação e de ação e expressão. Esta abordagem visou promover a inclusão, a participação ativa e o desenvolvimento de competências matemáticas e motoras, assegurando que os objetivos pedagógicos fossem atingidos por todas as crianças, independentemente das suas características individuais.

As sessões seguiram sempre a mesma sequência, estruturada em três momentos: i) o conto de uma história; ii) a apresentação da proposta e dos materiais a utilizar; e iii) avaliação de satisfação individual de cada criança.

Segundo Mata (2008), “a integração da leitura no dia-a-dia das crianças (observando, explorando, testando diferentes formas e estratégias) é essencial para o desenvolvimento desta vertente motivacional” (p. 77). Tendo por base a literatura e os interesses do grupo, foram selecionadas histórias, com intencionalidade pedagógica, de modo a articularem-se com a proposta planeada, criando uma relação entre a narrativa e a exploração dos materiais. Deste modo, o conto da história foi pensado como mote para potenciar a motivação, curiosidade e envolvimento nas explorações a realizar, tal como defendido por Mata (2008).

As propostas planejadas tiveram como base a literatura do autor Pitchford et al. (2016), que reforça a necessidade de integrar, nos contextos de ensino, experiências que envolvam o desenvolvimento da motricidade fina, devendo estas ser compreendidas como uma base estruturante da aprendizagem matemática. Deste modo, as atividades foram planejadas com o intuito de desenvolver competências de visualização espacial e motricidade fina, através da manipulação e experimentação ativa dos materiais não estruturados disponibilizados.

A intervenção teve início com a história “A surpresa de Handa”, de Eileen Browne, que serviu de indutor e tinha como objetivo promover tanto competências matemáticas como motoras, particularmente o desenvolvimento da motricidade fina (coordenação visual motora), estimulando simultaneamente a percepção da posição no espaço e a percepção das relações espaciais. Assim, as crianças foram desafiadas a reproduzir o caminho percorrido pela personagem da história, utilizando molas e espátulas. Para tal, foi entregue inicialmente um mapa com instruções sobre o número de peças e a posição que deveriam ser colocadas, permitindo interpretar representações visuais e organizar o percurso apresentado (Figura 1).

Figura 1. Registro fotográfico da sessão de intervenção 1



A segunda sessão, iniciada com o reconto da história contada na sessão anterior, teve como finalidade reforçar a coordenação visual motora e aprofundar a percepção figura-fundo, bem como a percepção das relações espaciais. Nesta sessão, encontrava-se projetada uma das imagens do livro, na qual constava uma paisagem com vários elementos da natureza, alguns animais e a personagem principal da história contada (perspetiva com

profundidades). As crianças foram provocadas a construir, com os materiais de madeira, um dos elementos visualizados à sua escolha (Figura 2).

Figura 2. Registo fotográfico da sessão de intervenção 2



Na terceira sessão, a partir da história “A mentira”, de Catherine Grive, propôs-se a construção de algo que representasse, simbolicamente, uma “verdade” ou uma “mentira”, através de materiais de cartão (rolos e formas geométricas). No final de cada construção, a educadora colocou, frente a estas, uma tábua de madeira, projetando a sua sombra através de um projetor LED. Este momento possibilitou uma nova dimensão da exploração visual, permitindo que as crianças observassem a transformação da sua obra na imagem projetada e percebessem como a forma, a luz e a posição alteram a perceção visual do objeto (Figura 3). Esta proposta visou potenciar o desenvolvimento da coordenação visual motora, da constância percetual, da perceção da posição no espaço e das relações espaciais.

Figura 3. Registo fotográfico da sessão de intervenção 3



A história “Um bicho estranho”, de Mon Daporta, foi o indutor da quarta sessão de intervenção, a qual foi contada sem recurso às imagens. Nesta proposta, cada criança foi

desafiada a construir, com materiais de metal, a personagem descrita na mesma, seguindo as indicações ouvidas (Figura 4). Esta atividade procurou promover a coordenação visual motora, a perceção da posição no espaço e a perceção das relações espaciais, potencializando ainda a formação e evocação de imagens mentais a partir da escuta ativa.

Figura 4. Registo fotográfico da sessão de intervenção 4



Na quinta sessão de intervenção, com recurso às imagens do livro, foi contada a história da sessão anterior, permitindo às crianças acederem, simultaneamente, à narrativa verbal e ao suporte visual. Após o conto, cada criança foi convidada a construir a personagem da história, utilizando os mesmos materiais de metal da sessão anterior, e a observar no final a sua construção através do reflexo num espelho (Figura 5). Este momento procurava permitir-lhes compreender como a mudança de perspetiva altera a perceção visual, através da análise crítica da forma, simetria e organização espacial da imagem, potenciando assim o desenvolvimento da constância perceptual, da perceção da posição no espaço e da perceção das relações espaciais.

Figura 5. Registo fotográfico da sessão de intervenção 5



A sexta sessão de intervenção iniciou-se com o conto da história “Monstro”, de Édouard Manceau, após a qual as crianças foram desafiadas a criar o seu próprio monstro, com os materiais de plástico disponibilizados. Posteriormente, foram desafiadas a transformar a sua construção em algo novo, podendo utilizar apenas os mesmos materiais (Figura 6). Esta proposta teve como objetivo desenvolver a coordenação visual motora, a constância perceptual, a percepção da posição no espaço e a percepção das relações espaciais.

Figura 6. Registo fotográfico da sessão de intervenção 6



Na sétima sessão, foi recontada a história da sessão anterior, com o objetivo de desenvolver a coordenação visual motora, a percepção figura-fundo, a constância perceptual, a percepção da posição no espaço e a percepção das relações espaciais. Deste modo, foi projetada, através de um retroprojektor, uma construção plana, tendo cada criança que a reproduzir na sua mesa de luz, utilizando os materiais acrílicos, translúcidos, respeitando a cor, forma e posição (Figura 7).

Figura 7. Registo fotográfico da sessão de intervenção 7



A oitava sessão teve início com a história “O Rei pequeno”, de Taru Miura, e como indutor a projeção de uma construção plana de um castelo, realizada com materiais

magnéticos translúcidos. Posteriormente, as crianças foram desafiadas a construir um castelo igual ao projetado, mas com tridimensionalidade (Figura 8). Assim, a proposta teve como objetivo promover a coordenação visual motora, a percepção das relações espaciais e a percepção da posição no espaço, estimulando a percepção de profundidade, equilíbrio e simetria.

Figura 8. Registo fotográfico da sessão de intervenção 8



Na nona sessão foi recontada a história da sessão anterior, tendo sido planeada com o intuito de desenvolver nas crianças a noção de simetria, a ampliação e a transformação geométrica. Deste modo, cada criança tinha que construir o “rei pequeno”, com os materiais magnéticos, respeitando a simetria na figura criada. Em seguida, as crianças foram desafiadas a acrescentar novas peças de modo a transformarem o seu rei em “rei grande” (Figura 9). Esta tarefa procurou promover a coordenação visual motora, a percepção da posição no espaço e a percepção das relações espaciais.

Figura 9. Registo fotográfico da sessão de intervenção 9



Por último, a décima sessão permitiu o culminar de toda a intervenção através de uma atividade planeada de forma integradora. Nesta, as crianças assistiram à projeção de uma

nova história, construída a partir das diferentes narrativas trabalhadas durante a intervenção e, em seguida, tiveram acesso a uma variedade de materiais não estruturados já familiares (cartão, madeira, metal, plástico e magnéticos) para recriar um dos elementos presentes na história projetada (Figura 10). Esta última atividade visou consolidar as aprendizagens anteriores e promover a autonomia criativa, permitindo às crianças mobilizar as competências adquiridas ao longo das sessões (a coordenação visual motora, a constância perceptual, a percepção da posição no espaço, a percepção das relações espaciais e a capacidade de planificação), num contexto de expressão livre e simbólica.

Figura 10. Registo fotográfico da sessão de intervenção 10



Para a concretização de cada uma das sessões planeadas, optou-se por dividir o grupo experimental em quatro pequenos grupos. Cada sessão foi repetida com cada pequeno grupo, com os mesmos objetivos, procedimentos e materiais, com o intuito de criar um ambiente mais calmo e de maior concentração. Cada proposta foi realizada de forma individual, tendo cada criança um espaço delimitado e uma caixa com o material a explorar. Esta organização teve como propósito promover um ambiente de maior tranquilidade e atenção individualizada, permitindo ajustar as propostas às características de cada criança. Deste modo, a constituição de cada pequeno grupo foi definida pela investigadora/educadora titular, com base no conhecimento das especificidades individuais de cada criança (Hohmann & Weikart, 2009), considerando uma homogeneidade de fatores tais como a concentração, a autoestima, a motivação, o envolvimento nas atividades e o respetivo nível de desenvolvimento. Esta estrutura permitiu, assim, assegurar uma participação mais ativa e individualizada, garantindo que todos os participantes tivessem oportunidades equivalentes de exploração. De acordo com Hohmann e Weikart (2009), este tipo de organização, centrada na ação e na descoberta, potencia o pensamento crítico e a autonomia das crianças, permitindo-lhes resolver

problemas e construir conhecimento a partir da experiência. Paralelamente, proporciona ao adulto a possibilidade de observação e compreensão das dinâmicas individuais, compreendendo as suas trajetórias de aprendizagem e apoiando o seu desenvolvimento integral. De acordo com Dubovik e Cippitelli (2018), esta forma de organização favorece não apenas a valorização das potencialidades individuais, mas também o desenvolvimento global da criança através das relações estabelecidas com os pares e com o adulto. Assim, o desenho metodológico adotado neste estudo visou criar um ambiente de aprendizagem ativo e relacional, que promovesse o envolvimento, a cooperação e a construção conjunta de conhecimento, em linha com os princípios da educação pré-escolar centrada na criança.

No final de cada sessão, foi aplicado o inquérito de satisfação, baseado na escala de Likert de três pontos (adaptado de Sales et al., 2024), permitindo recolher as perceções das crianças relativamente às atividades desenvolvidas.

A implementação do presente projeto, em contexto de educação pré-escolar, com dois grupos de idades heterogéneas, um dos quais integra crianças com e sem necessidades específicas, está alinhada com os princípios estabelecidos no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, e reflete as orientações sugeridas pelas OCEPE (Silva et al., 2016), que preconizam uma educação inclusiva e equitativa para todas as crianças. Assim, a intervenção proposta valoriza a diversidade como oportunidade de aprendizagem e promove práticas pedagógicas diferenciadas que respondem às necessidades, interesses e ritmos individuais, favorecendo o desenvolvimento integral de todas as crianças.

3.3. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO/INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A análise dos dados recolhidos foi realizada de forma a garantir o rigor, a fiabilidade e a coerência interna dos resultados, em conformidade com os objetivos delineados para o estudo. Como instrumentos de recolha de dados, neste projeto, foram utilizados testes que “se destinam à avaliação de conhecimentos, inteligência, raciocínio abstrato, criatividade” (Coutinho, 2023, p. 144). Assim, a investigação integra uma abordagem de natureza predominantemente quantitativa. .

Os dados quantitativos resultaram da aplicação, pré e pós intervenção, do Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual (Frostig, 1988), que permitiu dar resposta ao objetivo *a)* avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não

estruturados, na promoção de competências matemáticas (visualização espacial), em crianças do pré-escolar; e do Teste Mabc-2 (Matias et al., 2011), que foi fundamental para a obtenção de resposta ao objetivo *b*) avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na motricidade fina, em crianças do pré-escolar.

Numa fase inicial, procedeu-se, então, à aplicação dos instrumentos de avaliação, a ambos os grupos, experimental e de controlo, tendo sido repetidos na fase pós-intervenção. A aplicação destes dois testes, nestas duas fases, permitiu recolher dados de referência para a análise comparativa dos resultados. A realização individual da aplicação, num espaço calmo e familiar, procurou assegurar o conforto e o bem-estar das crianças, favorecendo a sua concentração e envolvimento. Esta escolha teve como suporte os princípios defendidos por Silva et al. (2016) e Papalia e Feldman (2001), os quais salientam a importância de respeitar o ritmo e as necessidades individuais de cada criança, bem como com Daly e Beloglovsky (2015) e Beloglovsky (2023), que valorizam a criação de ambientes serenos e emocionalmente seguros como condição essencial para aprendizagens significativas.

O Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual (Frostig, 1988) permitiu analisar diferentes dimensões da perceção visual, nomeadamente a coordenação visual motora, a perceção figura-fundo, a constância percetual, a perceção da posição no espaço e a perceção das relações espaciais, permitindo obter uma visão global relativa a estas dimensões. O teste foi aplicado individualmente, seguindo as orientações do manual (nomeadamente as instruções gerais para o examinador e de aplicação do teste), e os resultados foram cotados e analisados de acordo com as normas padronizadas pela autora.

Para uma melhor compreensão da estrutura do teste e das tarefas propostas em cada dimensão, apresenta-se de seguida a Tabela 1, que descreve os subtestes, os respetivos objetivos e o número de propostas de cada um.

Tabela 1. Estrutura e objetivos do Teste de Desenvolvimento da Percepção Visual

Subteste	Objetivo	Descrição	N.º de propostas
Subteste I: Coordenação visual motora	Avaliar a capacidade de coordenar a visão com o movimento da mão.	A criança traça linhas contínuas, dentro dos limites visíveis ou imaginários, seguindo instruções visuais.	16
Subteste II: Percepção figura- fundo	Avaliar a capacidade de identificar uma figura específica num fundo complexo.	A criança localiza figuras simples inseridas em conjuntos mais complexos.	8
Subteste III: Constância perceptual	Avaliar a capacidade de reconhecer formas ou objetos independentemente de variações de tamanho, posição ou cor.	A criança identifica figuras idênticas a um modelo, mesmo quando apresentam alterações de dimensão ou orientação.	32
Subteste IV: Percepção da posição no espaço	Avaliar a capacidade de discriminar a orientação e a relação posicional das figuras no espaço.	A criança seleciona, entre várias opções, a figura que apresenta a mesma orientação que o modelo apresentado.	8
Subteste V: Percepção das relações espaciais	Avaliar a capacidade de compreender e reproduzir relações espaciais entre diferentes elementos.	A criança copia padrões geométricos compostos por várias linhas e formas.	8

O teste Mabc-2 é um instrumento destinado à avaliação individual das competências motoras de crianças e adolescentes, entre os 3 e os 16 anos de idade. O teste tem como

principal objetivo identificar dificuldades no desenvolvimento da coordenação motora, avaliando a motricidade fina, a motricidade grossa e o equilíbrio. Assim, inclui, para cada banda de idade, um total de oito subtestes: três para a destreza manual, dois para habilidades com bola e três para o equilíbrio. Tendo em conta o objetivo a avaliar, optámos por apresentar e avaliar apenas a tarefa da destreza manual, aplicada individualmente, seguindo as instruções do manual. Os resultados foram analisados com base nas normas de cotação e interpretação para a população portuguesa.

A aplicação de ambos os testes permitiu comparar os resultados obtidos no momento pré e pós intervenção, de modo a identificar eventuais progressos nas competências avaliadas individualmente, bem como a comparação dos dados obtidos do grupo experimental e do grupo de controlo, de forma a aferir o impacto do programa de exploração de materiais não estruturados nas áreas da visualização espacial e da motricidade fina.

Além da utilização destes instrumentos de avaliação, foram ainda utilizados inquéritos aos participantes, de modo a responder ao objetivo de investigação *c)* avaliar o nível de satisfação das crianças com as sessões do projeto, baseado na escala de Likert de 3 pontos (adaptado de Sales et al., 2024). Assim, no final de cada sessão de intervenção, as crianças foram convidadas a avaliar o seu nível de satisfação na proposta realizada, através de um sistema de três latas (Figura 11), identificadas com um smile que correspondia a “gostei”, “não gostei” ou “indiferente” (Spitzer et al., 1995), colocadas no exterior da sala de intervenção. Deste modo, a criança era convidada a deslocar-se sozinha até à zona das latas e colocar a sua fotografia na ranhura da lata a que correspondia à sua satisfação. Este código de resposta foi apresentado ao grupo na primeira sessão, tendo-se verificado a compreensão e capacidade de autonomia por parte de todas as crianças. Este momento de introspeção sobre o que cada um tinha sentido com o seu envolvimento na proposta apresentada foi dinamizado com o respeito à privacidade e tempo para refletir. As respostas do inquérito foram quantificadas para facilitar a análise comparativa entre sessões, permitindo verificar o grau de motivação e interesse das crianças ao longo do programa.

Figura 11. Latas para avaliação da satisfação das crianças



A triangulação entre as informações obtidas por diferentes fontes, sistematizada na tabela 2 (testes padronizados, observações e inquéritos), permitiu reforçar a validade interna dos resultados e interpretar de forma integrada os efeitos da intervenção, tanto nas dimensões cognitivas (visualização espacial) como nas motoras (motricidade fina) e na satisfação e envolvimento.

Tabela 2. Definição de instrumentos de recolha de dados por objetivos de investigação

Objetivo de investigação	Instrumento de recolha de dados
a) Avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na promoção de competências matemáticas (visualização espacial), em crianças do pré-escolar.	Teste de Desenvolvimento da Percepção Visual (Frostig, 1988)
b) Avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na motricidade fina, em crianças do pré-escolar.	Teste Mabc-2 (Matias et al., 2011)
c) Avaliar o nível de satisfação das crianças com as sessões do projeto.	Inquérito (Smiles)

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada uma análise descritiva aos dados, através de medidas de tendência central e de dispersão, incluindo o intervalo de confiança de 95%.

Com vista à comparação entre os dois momentos (pré e pós programa), e tendo em conta que não se verificaram os pressupostos para a utilização da estatística paramétrica, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, com o objetivo de comparar os dois momentos (pré-intervenção vs pós-intervenção).

Para a análise estatística dos resultados recorreu-se ao SPSS (v.27.0), e adotando um nível de significância de $p > 0.05$.

CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo procede-se à apresentação sistemática dos resultados obtidos na investigação, organizada de forma a dar resposta aos três objetivos delineados: a) avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na promoção de competências matemáticas, nomeadamente visualização espacial em crianças do pré-escolar; b) avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na motricidade fina em crianças do pré-escolar; e c) avaliar o nível de satisfação das crianças com as sessões do projeto.

A estrutura apresentada visa garantir uma leitura coerente e organizada dos resultados, de modo a sustentar a análise e discussão que se seguem.

1. IMPACTO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO NA PROMOÇÃO DA VISUALIZAÇÃO ESPACIAL

Em primeira instância, a análise do impacto do programa de intervenção desenhado para o desenvolvimento da visualização espacial em crianças em idade pré-escolar irá basear-se na análise da pontuação relativa obtida pelos participantes (grupo experimental e grupo de controlo), em cada um dos subtestes do Teste de Desenvolvimento da Perceção Visual (Frostig, 1988), antes e após a intervenção. A pontuação relativa resulta da média do quociente entre a pontuação obtida pelos participantes e a pontuação máxima prevista no subteste, em função dos grupos etários (3-4 anos e 5-6 anos).

Com base na observação da Tabela 3, verifica-se que no grupo experimental, particularmente no grupo etário de 3-4 anos, a média das pontuações relativas pós-intervenção é superior à média das pontuações relativas do teste pré-intervenção, nos cinco subtestes. Destacam-se maiores aumentos nos subtestes Perceção da posição no espaço (IV) e Perceção das relações espaciais (V). No grupo etário de 5-6 anos, observa-se igualmente um aumento da média da pontuação relativa em todos os subtestes, com destaque para os subtestes Constância perceptual (III) e Perceção da posição no espaço (IV), que apresentam as maiores diferenças entre os dois momentos de avaliação.

Tabela 3. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) dos dois grupos etários do grupo experimental

Grupo etário	Subtestes	Grupo experimental	
		Média da pontuação (%)	
		Pré-teste	Pós-teste
3-4 anos	Coordenação Visual motora	50,8	59,2
	Perceção figura-fundo	16,5	29,5
	Constância perceptual	44,7	57,6
	Perceção da posição no espaço	57,5	81,3
	Perceção das relações espaciais	43,8	67,5
5-6 anos	Coordenação Visual motora	47	58,5
	Perceção figura-fundo	22,5	39,5
	Constância perceptual	52,9	80,4
	Perceção da posição no espaço	72,3	95
	Perceção das relações espaciais	50	58,4

Por outro lado, no grupo de controlo, verifica-se que a média das pontuações relativas do teste pré-intervenção para o teste pós-intervenção apresentam uma variação reduzida, mantendo-se, de um modo geral, estáveis (Tabela 4). Em ambos os grupos etários, os valores médios apresentam-se praticamente inalterados, registando-se, apenas, pequenas oscilações positivas (subtestes I, III e V, do grupo 3-4 anos; subteste V do grupo 5-6 anos) ou negativas (subtestes II e IV, do grupo 3-4 anos; subtestes I, II e IV do grupo 5-6 anos).

Tabela 4. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) dos dois grupos etários do grupo de controlo

Grupo etário	Subtestes	Grupo de controlo	
		Média da pontuação (%)	
		Pré-teste	Pós-teste
3-4 anos	Coordenação Visual motora	34,2	34,6
	Perceção figura-fundo	12,5	10,5
	Constância percetual	18,2	18,8
	Perceção da posição no espaço	32,5	31,3
	Perceção das relações espaciais	15	22,5
5-6 anos	Coordenação Visual motora	47,1	46,7
	Perceção figura-fundo	25,7	23,5
	Constância percetual	47,1	47,1
	Perceção da posição no espaço	66,1	57,1
	Perceção das relações espaciais	51,8	58,8

No conjunto dos dois grupos etários, constata-se assim que o grupo experimental revela uma evolução significativa entre o teste pré-intervenção e o teste pós-intervenção, ao contrário do grupo de controlo, cujas oscilações, positivas ou negativas, foram mínimas.

Estes factos são corroborados pelos dados apresentados nas tabelas 5 e 6.

Relativamente ao grupo experimental, e tendo por base a comparação entre o momento pré-intervenção e o momento pós-intervenção, verifica-se a existência de diferenças significativas em todas as dimensões da perceção visual. Nas dimensões coordenação visual motora, perceção figura-fundo, constância percetual e perceção da posição no espaço, os resultados mostram uma melhoria significativa. Já a dimensão da perceção das

relações espaciais denotou um resultado pior no momento pós-intervenção, tal como se pode observar na tabela 5.

Tabela 5. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo experimental

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Z	P
	Mediana	Mediana		
Perceção Visual				
Coordenação Visual motora	14,00	16,00	-3,39	<0,001*
Perceção figura-fundo	4,00	7,00	-3,72	<0,001*
Constância percetual	9,00	13,00	-3,17	0,002*
Perceção da posição no espaço	5,00	8,00	-2,67	0,008*
Perceção das relações espaciais	4,00	3,00	-2,15	0,031*

Nota: dp, desvio padrão;

*. $p < 0.05$

No que se refere ao grupo de controlo, verifica-se, pela análise da tabela 6, que apenas há diferenças significativas entre os dois momentos na variável perceção das relações espaciais, apresentando um valor superior no momento pós-intervenção.

Tabela 6. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo de controlo

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Z	P
	Mediana	Mediana		
Perceção visual				
Coordenação Visual motora	10,00	11,00	-0,26	0,797
Perceção figura-fundo	3,00	3,00	-1,93	0,053
Constância perceptual	4,00	4,00	-0,60	0,953
Perceção da posição no espaço	4,00	3,00	-1,05	0,256
Perceção das relações espaciais	1,00	2,00	-2,07	0,042*

Nota: dp, desvio padrão;

*. $p < 0.05$

2. IMPACTO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO NA COMPETÊNCIA MOTORA

Com base na observação da tabela 7, e no que se refere à estatística descritiva para a totalidade da amostra estudada, ao nível da destreza manual, pode-se verificar que, em média, as crianças apresentaram desempenhos semelhantes entre a mão preferida e a mão não preferida, evidenciando um resultado ligeiramente melhor quando utilizam a mão dominante. O teste de Destreza manual 2 apresentou tempos de execução mais elevados, evidenciando maior exigência motora, enquanto o Teste Destreza manual 3 revelou um desempenho mais rápido.

Tabela 7. Estatística descritiva relativa aos dados da competência motora para a totalidade da amostra

	Mean	
	média±dp	(IC 95%)
Destreza manual 1		
Mão preferida (seg)	19,55±7,26	(17,39-22,31)
Mão não preferida (seg)	20,89±7,84	(18,24-23,55)
Destreza manual 2 (seg)	70,86±26,45	(61,91-79,81)
Destreza manual 3 (seg)	18,44±6,93	(16,10-20,80)

Notas: dp, desvio padrão; CI 95%, intervalo de confiança 95%

Relativamente ao grupo experimental, e no que diz respeito aos três testes da Destreza Manual, apenas se verificaram diferenças significativas no teste Destreza manual 1 (mão preferida) e no teste Destreza manual 2, verificando-se igualmente uma melhoria (redução do tempo de duração da tarefa) do momento pré-intervenção para o momento pós-intervenção (mediana inferior – tempo em segundos), tal como se pode observar na tabela 8.

Tabela 8. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo experimental

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Z	P
	Mediana	Mediana		
Destreza Manual				
Destreza Teste 1				
Mão preferida (seg)	22,65	17,65	-2,82	0,005*
Mão não preferida (seg)	23,24	22,51	-0,64	0,520
Destreza Teste 2 (seg)	70,26	53,16	-3,38	<0,001*
Destreza Teste 3 (seg)	19,15	21,01	-0,48	0,629

Nota: dp, desvio padrão;

*. p<0.05

No que se refere ao grupo de controlo, e tendo por base os três testes de Destreza Manual, verifica-se que não se registaram diferenças significativas entre o momento pré-intervenção e o momento pós-intervenção. Apesar de se observarem pequenas variações nos tempos de execução, com aumentos ligeiros nos testes da Destreza Manual 1 (mão preferida e mão não preferida) e reduções nos testes Destreza Manual 2 e Destreza Manual 3, estas diferenças não assumem significado estatístico, conforme apresentado na Tabela 9. Deste modo, o desempenho do grupo de controlo não evidencia alterações relevantes entre os dois momentos de avaliação.

Tabela 9. Comparação entre os dois momentos (pré-intervenção e pós-intervenção) no grupo de controlo

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Z	P
	Mediana	Mediana		
Destreza Manual				
Destreza Manual 1				
Mão preferida (seg)	15,42	17,46	-1,11	0,266
Mão não preferida (seg)	17,10	17,82	-0,36	0,723
Destreza Manual 2 (seg)	62,52	57,04	-1,92	0,055
Destreza manual 3 (seg)	16,20	12,43	-1,54	0,124

Nota: dp, desvio padrão;

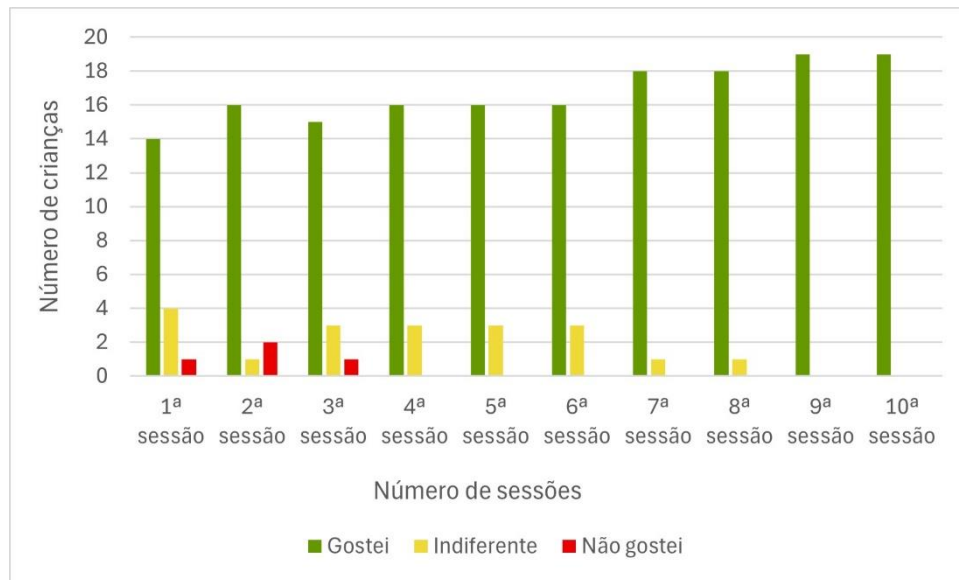
*. $p < 0.05$

3. SATISFAÇÃO DAS CRIANÇAS COM O PROGRAMA DE INTERVENÇÃO

A avaliação da satisfação das crianças relativamente às diferentes sessões de intervenção com materiais não estruturados evidenciou níveis de satisfação muito elevados, tal como se pode verificar no gráfico 1. Nos resultados obtidos com esta avaliação, verificou-se um grau de satisfação crescente ao longo do programa. A escolha da opção “Gostei” evoluiu dos 73,7% (sessão 1) para os 100% (sessões 9 e 10). Por sua vez, a opção “não gostei” apenas foi escolhida nas sessões iniciais (5,3% dos participantes nas sessões 1 e 3 e 10,5%

dos participantes na sessão 2). Destaca-se ainda que, progressivamente, a percentagem de alunos que afirmaram ter ficado indiferentes foi decrescendo à medida que o programa avançava: 21,2% na sessão 1 para 0% nas sessões 9 e 10.

Gráfico 1. Resultados da avaliação da satisfação das crianças



CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este projeto de investigação teve como objetivo essencial avaliar o impacto de um programa de intervenção, com materiais não estruturados, na promoção de competências matemáticas, nomeadamente visualização espacial, e na motricidade fina, em crianças da educação pré-escolar. Foi, ainda, objetivo do estudo avaliar a satisfação das crianças relativamente à participação nas atividades propostas no programa de intervenção.

A análise dos dados revelou melhorias significativas no grupo experimental, nas dimensões da coordenação visual motora, perceção figura-fundo, constância percetual e perceção da posição no espaço, em contraste com o grupo de controlo, cujos resultados se mantiveram sem alterações estatisticamente significativas. Os resultados parecem indicar, assim, um efeito positivo das explorações propostas, ao longo das dez sessões de intervenção, proporcionando múltiplas oportunidades de manipulação concreta, exploração de formas e posições e resolução de desafios espaciais, através de materiais de natureza diversa (madeira, metal, plástico, magnéticos). Deste modo, estas melhorias podem estar relacionadas com as primeiras sessões de intervenção, que consistiram na construção de percursos e objetos observados nas imagens do conto, a qual pode potencializar a identificação de posições e relações espaciais, a coordenação visual motora e a perceção da posição no espaço. Tal como defendido por Beloglovsky (2023) e Daly e Beloglovsky (2015, 2022), a manipulação livre de elementos concretos permite às crianças traduzir ideias abstratas em ações visuais e motoras, consolidando a aprendizagem geométrica e espacial. Na terceira e quarta sessões, as propostas de recriação e construção de personagens a partir da escuta atenta da história, sem apoio visual, tinham como objetivo estimular a perceção figura-fundo e a constância percetual, uma vez que as crianças foram provocadas a distinguir formas, dimensões e detalhes a partir de pistas auditivas e memórias visuais internas. Este tipo de proposta reforça as competências de representação mental e o raciocínio visual, aspetos centrais do pensamento matemático (Papalia & Feldman, 2001; Silva et al., 2016). Por último, a projeção de imagens e o uso de materiais translúcidos e materiais magnéticos, em sessões posteriores, promoveu ainda o reconhecimento de simetrias, profundidades e relações espaciais mais complexas. Estas tarefas exigiram que as crianças analisassem posições relativas entre peças, comparassem tamanhos e ajustassem construções, integrando o raciocínio espacial com a motricidade fina. De acordo com Hohmann e Weikart (2009),

podem ser, assim, reflexo do programa de intervenção, que pode ter proporcionado condições ricas e diversificadas de exploração, representação e organização espacial.

Os resultados relativos à competência motora, avaliados através dos testes de Destreza Manual, indicam uma evolução estatisticamente significativa no desempenho das crianças do grupo experimental, particularmente nas tarefas realizadas com a mão dominante.

A redução do tempo de execução nos Testes de Destreza Manual 1 e 2 evidencia uma melhoria no controlo motor fino, na coordenação óculo-manual e na precisão do movimento. Em consonância com Kang et al. (2023), estes resultados podem reforçar a ideia da relação entre a motricidade fina e o desenvolvimento cognitivo, sublinhando que a precisão e o controlo dos movimentos refletem o amadurecimento das funções motoras e neuronais. Também Kerches (2020) e Papalia e Feldman (2001) referem que o aperfeiçoamento das competências motoras finas resulta do treino e da repetição de atividades que envolvem movimentos coordenados e controlados das mãos e dos dedos. As sessões de intervenção foram cuidadosamente estruturadas para promover estas competências, através de atividades que exigiam preensão (ex: colocação de molas em espátulas de madeira), encaixe (ex: exploração dos materiais magnéticos), empilhamento (ex: exploração dos materiais de madeira), enroscar e montagem (ex: exploração de materiais de metal), com materiais de diferentes tamanhos, pesos e texturas, tal como defendem Portugal e Laevers (2010), ao referirem que a motricidade fina se manifesta na capacidade de a criança desenvolver novos padrões de movimento com precisão e coordenação.

Nas diversas sessões, as crianças foram desafiadas a criar percursos, estruturas e personagens, o que implicou ajustes de força e precisão, estimulando os músculos intrínsecos das mãos e dedos. Esta ideia está em consonância com as perspetivas de Papalia e Feldman (2001) e Kerches (2020), ao defenderem a importância da manipulação ativa na aquisição de destreza manual. A utilização de materiais magnéticos nas sessões finais revelou-se particularmente eficaz, pois implicou ajustes precisos de posicionamento e coordenação bilateral, aspetos que, segundo Daly e Beloglowsky (2015), são fortemente estimulados através da exploração de materiais não estruturados e de pequenas dimensões, os quais favorecem o desenvolvimento da coordenação óculo-manual e o fortalecimento dos pequenos músculos das mãos. Também Silva et al. (2016)

reforçam que experiências intencionais e diversificadas, baseadas na manipulação e exploração de materiais, contribuem para a melhoria progressiva do controlo motor e da coordenação.

A ausência de diferenças significativas nas tarefas realizadas com a mão não preferida sugere, contudo, que a intervenção não foi suficientemente prolongada para generalizar o desenvolvimento motor em ambos os lados. Futuras intervenções poderão contemplar atividades que desenvolvam, de modo mais equilibrado a mão preferida e o não preferida. Tal constatação é coerente com o postulado por Matias et al. (2011), que defendem a necessidade de treino contínuo e sistemático para alcançar ganhos motores bilaterais.

No grupo de controlo não se verificam melhorias nos resultados apresentados nos testes de destreza manual, o que reforça a possível influência positiva da intervenção implementada. Estes resultados estão em consonância com os estudos de Pitchford et al. (2016) e de Silva et al. (2016), que salientam a relação direta entre as experiências manipulativas e o desenvolvimento das competências motoras finas, essenciais para aprendizagens futuras, nomeadamente a escrita e o raciocínio matemático. A manipulação de materiais não estruturados, de diferentes tamanhos, pesos e texturas, promove o controlo motor fino e a coordenação óculo-manual, ao mesmo tempo que estimula a concentração, a autonomia e a autorregulação das crianças, tal como defendido por Daly e Beloglovsky (2015, 2022).

A avaliação da satisfação das crianças revelou níveis muito elevados ao longo de todas as sessões, com um aumento progressivo das respostas positivas (“gostei”). Estes resultados refletem a pertinência e a adequação pedagógica das propostas, confirmando a relevância da aprendizagem baseada na exploração, no jogo e na curiosidade (Nicholson, 1971; Daly & Beloglovsky, 2022). Esta maior satisfação pode também estar interligada ao indutor das sessões, “Conto de uma história”, que antecedeu cada proposta, potencializando a motivação e o envolvimento das crianças, fatores reconhecidos como essenciais para a aprendizagem significativa (Mata, 2008; Silva et al., 2016). Deste modo, a satisfação expressa pelas crianças constitui um indicador qualitativo relevante, na medida em que o envolvimento emocional e o prazer na exploração são fatores determinantes para a consolidação de aprendizagens significativas (Papalia & Feldman, 2001; Silva et al., 2016).

Por último, os resultados deste projeto parecem reforçar a pertinência da integração de materiais não estruturados no cotidiano da educação de infância, como estratégia promotora do desenvolvimento das competências da visualização espacial e da motricidade fina em crianças do pré-escolar, potenciando aprendizagens significativas, criativas e integradas que contribuem para o desenvolvimento global e autónomo da criança. Com base nesta ideia, é fundamental reforçar que a utilização destes materiais representa uma estratégia pedagógica de fácil acesso, de baixo custo ou inexistentes, permitindo a sustentabilidade, bem como o enriquecimento do contexto educativo. Para além do mencionado, a versatilidade das características presentes nestes materiais potencia a adaptação das propostas às capacidades individuais de cada criança, tornando-os recursos inclusivos, fator fundamental no planeamento e implementação das propostas pedagógicas dos Educadores. Assim, a intervenção implementada permitiu recolher dados que suscitam a reflexão das potencialidades que as experiências de natureza exploratória podem ter no desenvolvimento de competências de observação, raciocínio, coordenação e criatividade, em linha com os princípios de uma educação inclusiva e centrada na ação da criança (Decreto-Lei n.º 54/2018; Silva et al., 2016).

A planificação tendo como referência o DUA (CAST, 2011), que orientou toda a intervenção, parece ter garantido que todas as crianças tivessem oportunidades múltiplas de acesso, ação e expressão, contribuindo para uma participação inclusiva.

O formato das sessões (o conto de uma história, a exploração dos materiais não estruturados, bem como a reflexão final) parece ter contribuído também para uma experiência educativa global e integradora, em consonância com as orientações das OCEPE (Silva et al., 2016), que preconizam práticas pedagógicas prazerosas e ajustadas às características individuais das crianças.

CONCLUSÕES

O presente estudo foi idealizado com base nas minhas motivações e inquietações enquanto educadora de infância. A vontade de compreender como poderia oferecer às crianças experiências verdadeiramente significativas, que promovessem a sua autonomia, permitissem a exploração livre e intencional e que desenvolvessem competências fundamentais para o seu futuro, como a visualização espacial e a motricidade fina, era a base das minhas reflexões sobre a minha prática educativa.

A convicção de que a exploração livre, a criatividade e a manipulação de materiais diversos são pilares essenciais da aprendizagem transformou-se, ao longo deste percurso, numa evidência sustentada e num caminho pedagógico a aprofundar.

A implementação do programa de intervenção permitiu-nos observar, de perto, a evolução das crianças, não só através dos dados recolhidos, mas fundamentalmente através dos gestos, das tentativas e soluções apresentadas e da forma como cada criança atribuiu significado aos materiais que lhes eram disponibilizados. Ao longo das intervenções, pudemos observar as construções criadas com maior criatividade e complexidade, com uma organização espacial com maior coerência e com a destreza manual mais precisa em cada movimento. Estes foram um dos resultados mais enriquecedores deste processo.

Os resultados obtidos revelam melhorias significativas nas duas dimensões avaliadas, no grupo experimental. Deste modo, e comparando os momentos pré e pós-intervenção, verificaram-se melhorias estatisticamente significativas nos subtestes: coordenação visual motora, perceção figura-fundo, constância perceptual e perceção da posição no espaço, bem como no teste de destreza manual 1 (mão preferida) e no teste destreza manual 2. Estes dados permitem concluir que a utilização de materiais não estruturados pode potenciar aprendizagens que tantas vezes se acreditam depender exclusivamente de atividades mais formais ou orientadas e que pode constituir uma estratégia eficaz para potenciar a visualização espacial e a motricidade fina, competências fundamentais para o desenvolvimento global da criança e essenciais para a construção de aprendizagens futuras no domínio da matemática.

Ao longo do processo de implementação foram igualmente observadas mudanças no modo como as crianças exploravam o material, interagiam entre si e organizaram as suas construções. Tal como em outros estudos, verificou-se que o tempo de familiarização com o material desempenhou um papel importante na qualidade das explorações e na calma e intencionalidade das ações realizadas. Este aspeto evidencia a importância de proporcionar às crianças oportunidades continuadas de manipulação e experimentação, permitindo-lhes desenvolver a confiança e competências variadas.

As crianças demonstraram ainda um elevado grau de satisfação face às atividades realizadas, aspeto particularmente relevante numa intervenção que privilegia a motivação, o envolvimento ativo e a autonomia. A avaliação positiva das sessões indica que, quando lhes são proporcionadas experiências desafiantes, abertas e significativas, as crianças participam com entusiasmo e revelam vontade de continuar a explorar. A satisfação dos participantes, aliada às melhorias observadas, pode ter sido o mote para a participação com maior entusiasmo e interesse em continuar a explorar, reforçando a pertinência da utilização dos materiais não estruturados no pré-escolar, tanto em práticas quotidianas como em projetos específicos. Este aspeto reforça a importância de proporcionar ambientes de exploração motivadores, envolventes e emocionalmente seguros, nos quais cada criança possa encontrar o seu ritmo, a sua voz e a sua forma única de aprender. A satisfação das crianças, aliada às melhorias observadas, reforça a pertinência da utilização dos materiais não estruturados no pré-escolar, tanto em práticas quotidianas como em projetos específicos.

Este projeto permitiu-nos também aprofundar a consciência de que cada criança é única nos seus interesses, capacidades e dificuldades. Assim, cabe ao Educador promover momentos enriquecedores onde possa observar, escutar e ajustar as práticas às necessidades emergentes. Tal como verificado ao longo da intervenção, algumas crianças necessitaram de mais tempo, outras revelaram interesses específicos, outras ainda encontraram na exploração livre um espaço onde conseguiram superar dificuldades iniciais. Foi neste processo que se pôde constatar a importância de promover uma educação verdadeiramente inclusiva e equitativa.

Apesar dos resultados positivos, importa reconhecer as limitações do estudo como pistas e desafios para futuras investigações, nomeadamente a dimensão reduzida da amostra, a possibilidade de integrar outros instrumentos de observação e de analisar novas variáveis.

Para além dos aspetos mencionados, o tempo limitado de intervenção (dez sessões) deve ser um fator a ter em conta, uma vez que uma intervenção mais prolongada e com tarefas mais direcionadas poderia favorecer progressos mais consistentes.

Futuras intervenções poderão também contemplar atividades que desenvolvam, de modo mais equilibrado, a mão preferida e a não preferida, no domínio da motricidade fina. Seria igualmente pertinente investigar de que forma a composição dos grupos, o número de crianças por grupo/turma ou a inclusão de diferentes faixas etárias influenciam o impacto dos materiais não estruturados nas aprendizagens das crianças.

Acresce ainda referir que uma das dificuldades sentidas no decorrer desta investigação foi a escassez de suporte teórico específico relativamente ao desenvolvimento da motricidade fina em idade pré-escolar, o que constituiu um desafio na fundamentação do estudo. Esta constatação evidencia a importância de fomentar mais estudos empíricos e teóricos neste domínio, de modo a sustentar práticas pedagógicas baseadas em evidência.

Investigações futuras poderão beneficiar de amostras mais alargadas, intervenções de maior duração e métodos mistos de análise, incluindo uma metodologia qualitativa, por exemplo, com recurso a entrevistas a crianças, educadores e pais, bem como observações que aprofundem os processos de aprendizagem subjacentes.

Em síntese, este estudo reforça a importância de práticas pedagógicas inclusivas, abertas e flexíveis, que valorizem a autonomia, a exploração e o envolvimento ativo das crianças. Cada uma das possibilidades analisadas poderá contribuir para aprofundar o impacto dos materiais não estruturados e permitir que mais crianças beneficiem de experiências de aprendizagem ricas, diversificadas e potencializadoras do desenvolvimento da criança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beloglovsky, M. (2023). *Peças soltas para crianças com capacidades diferentes*. APEI - Associação de Profissionais de Educação de Infância
- Boleto, P. (2010). *Matemática divertida: pré-escolar*. Santillana Constância
- Cankaya, O., Martin, C. L., & Haugen, E. A. (2025). The relationship between children's indoor loose parts play and cognitive development: A systematic review. *Journal of Intelligence*, 13(2), 52. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12112344/pdf/jintelligence-13-00052.pdf>
- CAST (2024). *Universal Design for Learning guidelines version 3.0*. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Ceppi, G., & Zinni, M. (Orgs.). (2013). *Crianças, espaços, relações: Como projetar ambientes para a educação infantil*. Penso
- Cordovil, R., Lopes, F., Dionísio, J. & Pereira, J. V. (2023). *Playing at the Schoolyard: "The Who's, the What's and the How Long's" of Loose Parts*. *Children*, 10(2), 01-12. <https://doi.org/10.3390/children10020240>
- Coutinho, C. P. (2023). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. (2ª ed.). Edições Almedina S. A.
- Daly, L. & Beloglovsky, M. (2015). *Peças soltas – Inspirando o brincar nas crianças*. APEI - Associação de Profissionais de Educação de Infância.
- Daly, L., & Beloglovsky, M. (2022). *Peças soltas 2 – Inspirando o brincar de crianças do nascimento aos três anos*. APEI - Associação de Profissionais de Educação de Infância.
- Decreto-Lei n.º 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros*. (2018). Diário da República: I Série, nº 129. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>
- Del Grande, J. (1990). *Spatial Sense*. *Arithmetic Teacher*, 37 (2), 14-20. <https://www.jstor.org/stable/i40053544>

- Dubovik, A., & Cippitelli, A. (2018). *Construção e construtividade: materiais naturais e artificiais nos jogos de construção*. Phorte editora.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (2016). *As cem linguagens da criança: a abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância* (vol. 1). Penso.
- Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (2016). *As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação* (vol. 2). Penso.
- Flores, P., Coelho, E., Mourão-Carvalho, M. I., & Forte, P. (2023). Association between motor and math skills in preschool children with typical development: Systematic review. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1105391. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105391>
- Fortin, M.F. (2009). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Lusociência.
- Frostig, M. (1988). *Teste de desenvolvimento da Percepção Visual*. Tea Ediciones.
- Frostig, M., Lefever, D. W., & Whittlesey, J. R. B. (1961). A developmental test of visual perception for evaluating normal and neurologically handicapped children. *Perceptual and Motor Skills*, *12*(3), 383-394. <https://doi.org/10.2466/pms.1961.12.3.383>
- Gesell, A., Ilg, F. L., & Ames, L. B. (1979). *A criança dos 0 aos 5 anos: o bebê e a criança na cultura dos nossos dias*. Publicações Dom Quixote.
- Graue, M. & Walsh, D. (2023). *Investigação etnográfica com crianças: Teorias, métodos e ética*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M., & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: Two new school readiness indicators. *Developmental Psychology*, *46*(5), 1008–1017. <https://doi.org/10.1037/a0020104>
- Gull, C., Bogunovich, J., Goldstein S.L., & Rosengarten, T. (2019). Definitions of Loose Parts in Early Childhood Outdoor Classrooms: A Scoping Review. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*. *6*(3), 37-52. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1225658.pdf>

- Hawkins, D. (2016). A história de Malaguzzi, outras histórias e o respeito pelas crianças. in C. Edwards, L. Gandini, & G. Forman (Orgs.), *As cem linguagens da criança: a experiência de Reggio Emilia em transformação (vol.2) (p.93)*. Penso Editora
- Hohmann, M. & Weikart, D. (2009). *Educar a criança*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kang, D., Wen, M., & Zhang, Y. (2023). *The relationship between fine motor skills and mathematical ability in children: A meta-analysis*. *Advances in Psychological Science*, 31(8), 1443-1459. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2023.01443>
- Kerches, D. (2020). *O que é a motricidade*. Dra. Deborah Kerches. <https://dradeborahkerches.com.br/o-que-e-motricidade/>
- Kim, H., Duncan, G. J., Engel, M., Claessens, A., & Dowsett, C. J. (2018). *Developmental relations among motor and cognitive processes and mathematics skills*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED586354.pdf>
- L'Ecuyer, C. (2017). *Educar na Curiosidade*. Planeta
- Malina, R. M. (2004). Motor development during infancy and early childhood: overview and suggested directions for research. *International Journal of Health Science*, 2, 50-66. https://www.jstage.jst.go.jp/article/ijshs/2/0/2_0_50/_pdf/-char/en
- Marques, I. A. (2019). *A brincar também se educa*. Manuscrito
- Mata, L. (2008). *A descoberta da escrita: Textos de apoio para educadores de infância*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular / Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/a_descoberta_d_a_escrita.pdf
- Matias, A., Martins, R., & Vasconcelos, O. (2011). *Formulário Idade 2 (7-10 anos)*. Tradução Editora Pearson.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didática da matemática*. Universidade Aberta
- Mendes, M. F., & Delgado, C. C. (2008). *Geometria – Textos de apoio para Educadores de Infância*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Universidade Aberta
- NCTM (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. APM

- Neto, C. (2020). *Libertem as crianças: A urgência de brincar e ser ativo*. Contraponto Editores.
- Nicholson, S. (1971). *How not to cheat children: The theory of loose parts*. *Landscape Architecture*, 62(1), 30–34. <https://www.jstor.org/stable/44677837>
- Oliveira-Formosinho, J. (2018). *Modelos pedagógicos para a educação em creche*. Porto Editora.
- Papalia, D., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2001). *O mundo da criança*. McGraw-Hill
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2002). *A psicologia da criança*. D. Quixote. (3) *A psicologia da criança jean Piaget*
- Pitchford, N. J., Papini, C., Outhwaite, L. A., & Gulliford, A. (2016). Fine motor skills predict maths ability better than they predict reading ability in the early primary school years. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00783>
- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em educação pré-escolar: Sistema de acompanhamento das crianças*. Porto Editora.
- Post, J., & Hohmann, M. (2007). *Educação de Bebés em Infantários*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Quitério, A., Ferro, N., & Alexandre, R. (2024). *A educação física na educação pré-escolar*. Direção-Geral da Educação / Ministério da Educação
- Reggio Children (2014). *Tornando visível a aprendizagem: Crianças que aprendem individualmente e em grupo* (Tradução portuguesa). Phorte Editora.
- Sales, I., Antunes, R., Gomes, S., Marques, R., & Oliveira, A. (2024). "Jogamos Tudo, Brincamos Todos": Estudo piloto em contexto da educação pré-escolar. *Retos*, 51, 251–258. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101054>
- Serrazina, M. L (1996). *Didática da Matemática*. Universidade Aberta
- Serrazina, M. L. (2007). *Ensinar e aprender matemática no 1º ciclo*. Textos Editores
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Sousa, A. B. (2009). *Investigação em educação*. Livros Horizonte, LDA.

- Spitzer, S., Cupp, R., & Parke, R. (1995). *School Entrance Age, Social Acceptance, and Self-Perceptions in Kindergarten and 1st Grade*. *Early Child. Research. Quarterly*. 10(4), 433–450, [https://doi.org/10.1016/0885-2006\(95\)90015-2](https://doi.org/10.1016/0885-2006(95)90015-2)
- Wood, T., Merkel, G., & Uerkwitz, J. (1996). *Criar um ambiente na aula para falar sobre a Matemática*. *Educação e Matemática*, (40), 39–43
<https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/566/560>

ANEXOS

ANEXO 1 – CONSENTIMENTO DO ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO OU REPRESENTANTE LEGAL

Consentimento do encarregado de educação ou representante legal

Exmo. Encarregado de Educação,

Vimos por este meio solicitar a autorização para a participação do seu educando num projeto de investigação inserido no mestrado em Educação Especial – domínio cognitivo-motor, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria.

Título do estudo: (Des)Construir com materiais não estruturados: desenvolvimento de competências matemáticas e motoras na educação pré-escolar.

Explicação do estudo: Este estudo tem como objetivo investigar o impacto de um programa de intervenção com materiais não estruturados na promoção de competências matemáticas (particularmente, na capacidade de visualização espacial) e na motricidade fina. Para tal, as crianças participarão em sessões práticas de exploração de variados materiais não estruturados. As sessões de intervenção do projeto serão dinamizadas pela Educadora Joana Margarida Ferreira (1230056@my.ipleiria.pt), estudante do Mestrado, com a orientação dos investigadores Raul Antunes (raul.antunes@ipleiria.pt) e Ana Oliveira (ana.f.oliveira@ipleiria.pt). A participação das crianças é voluntária e possível de ser interrompida, em qualquer momento, independentemente das razões.

Será assegurada a confidencialidade de todos os dados recolhidos.

Solicitem-nos qualquer informação complementar que considerem pertinentes.

Muito obrigado pela colaboração

Declaro ter lido este documento e aceito que o meu educando participe no estudo “(Des)Construir com materiais não estruturados: desenvolvimento de competências matemáticas e motoras na educação pré-escolar”. Permito a utilização de dados para fins científicos/investigativos, confiando na confidencialidade e anonimato garantidos pelos investigadores.

Nome do participante: _____

Nome do Encarregado de educação: _____

BI/CC n.º: _____ Data ou validade: _____

Assinatura: _____ Data: _____

ANEXO 2 – AUTORIZAÇÃO PARA RECOLHA DE IMAGENS

Autorização para recolha de imagens

Exmo. Encarregado de Educação,

Vimos por este meio solicitar a autorização para a recolha de imagens e vídeos das sessões práticas do estudo “(Des)Construir com materiais não estruturados: desenvolvimento de competências matemáticas e motoras na educação pré-escolar”, no qual participará o grupo de crianças da sala A e da sala B.

Os dados recolhidos através de fotografias e vídeos serão utilizados apenas para fins científicos/investigativos, como forma de recolha de dados e evidências do estudo.

Será assegurada a confidencialidade de todos os dados recolhidos.

Solicitem-nos qualquer informação complementar que considerem pertinentes.

Muito obrigado pela colaboração

Declaro ter lido este documento e autorizo a recolha de imagens/vídeo do meu educando nas sessões do projeto de investigação “(Des)Construir com materiais não estruturados: desenvolvimento de competências matemáticas e motoras na educação pré-escolar”. Permito a utilização de dados para fins científicos/investigativos, confiando na confidencialidade e anonimato garantidos pelos investigadores.

Nome do participante: _____

Nome do Encarregado de educação: _____

BI/CC n.º: _____ Data ou validade: _____

Assinatura: _____ Data: _____

ANEXO 3 – DUA

Planificação da sessão n.º 1 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “A surpresa de Handa”		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo; - Ampliar o vocabulário relacionado com animais, frutas, países e emoções.	O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “A surpresa de Handa”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...	
	Representação	Ação / Expressão
- Livro “A surpresa de Handa”, de Eileen Browne.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.
		- Recontar a mesma história de modo a envolver as crianças nos pormenores das imagens.
2.º momento: A paisagem de Handa		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora; - Desenvolver a perceção figura-fundo; - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Aperfeiçoar a coordenação motora fina através da manipulação de materiais diversos; - Controlar movimentos com precisão e intenção durante a construção; - Desenvolver a capacidade de observar e interpretar relações espaciais entre os elementos da imagem (posição, distância, dimensão, orientação); - Representar a disposição espacial dos elementos observados, organizando-os de forma coerente; - Perceber e reproduzir perspetivas de profundidade, reconhecendo o que está mais perto e mais longe; - Localizar e descrever a posição de elementos utilizando vocabulário espacial adequado (à frente, atrás, em cima, em baixo, ao lado, no meio, perto, longe);	Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança. Na parede está projetada umas das imagens do livro, onde se observa uma paisagem com alguns animais (perspetivas de profundidade variadas), a Handa e vários elementos da natureza. Cada criança é convidada a sentar-se junto a um cesto com os materiais necessários.

	- Relacionar formas e posições entre o modelo (imagem projetada) e a própria construção, ajustando proporções e orientações.		Propõe-se a cada criança que construa algo que observe na imagem, utilizando os materiais disponibilizados. Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- 5 Cestos com peças de madeira: rodela, argolas, paus, blocos.	- Utilizar estímulos visuais (imagem projetada) e materiais físicos com diferentes texturas, pesos e formas (rodela, paus, argolas).	- Disponibilizar vários pormenores na imagem projetada, permitindo a escolha de cada criança para a sua representação.	- Provocar maior envolvimento com a projeção da imagem; - Incentivar à observação e interpretação pessoal das paisagens e personagens.
Avaliação	- A projeção da imagem permite a motivação e o interesse das crianças? - A atividade promove a curiosidade exploratória, levando as crianças a observar com maior atenção? - A diversidade de materiais permite que todas as crianças participem, independentemente das suas preferências ou dificuldades?		

Planificação da sessão n.º 2 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “A surpresa de Handa”			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo; - Ampliar o vocabulário relacionado com animais, frutas, países e emoções.		O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “A surpresa de Handa”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- Livro “A surpresa de Handa”, de Eileen Browne.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.	- Recontar a mesma história de modo a envolver as crianças nos pormenores das imagens.
2.º momento: A paisagem de Handa			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora; - Desenvolver a perceção figura-fundo; - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Aperfeiçoar a coordenação motora fina através da manipulação de materiais diversos; - Controlar movimentos com precisão e intenção durante a construção; - Desenvolver a capacidade de observar e interpretar relações espaciais entre os elementos da imagem (posição, distância, dimensão, orientação); - Representar a disposição espacial dos elementos observados, organizando-os de forma coerente; - Perceber e reproduzir perspetivas de profundidade, reconhecendo o que está mais perto e mais longe; - Localizar e descrever a posição de elementos utilizando vocabulário espacial adequado (à frente, atrás, em cima, em baixo, ao lado, no meio, perto, longe); - Relacionar formas e posições entre o modelo (imagem projetada) e a própria construção, ajustando proporções e orientações.		Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança. Na parede está projetada umas das imagens do livro, onde se observa uma paisagem com alguns animais (perspetivas de profundidade variadas), a Handa e vários elementos da natureza. Cada criança é convidada a sentar-se junto a um cesto com os materiais necessários. Propõe-se a cada criança que construa algo que observe na imagem, utilizando os materiais disponibilizados.

		Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.	
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- 5 Cestos com peças de madeira: rodela, argolas, paus, blocos.	- Utilizar estímulos visuais (imagem projetada) e materiais físicos com diferentes texturas, pesos e formas (rodela, paus, argolas).	- Disponibilizar vários pormenores na imagem projetada, permitindo a escolha de cada criança para a sua representação.	- Provocar maior envolvimento com a projeção da imagem; - Incentivar à observação e interpretação pessoal das paisagens e personagens.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A projeção da imagem permite a motivação e o interesse das crianças? - A atividade promove a curiosidade exploratória, levando as crianças a observar com maior atenção? - A diversidade de materiais permite que todas as crianças participem, independentemente das suas preferências ou dificuldades? 		

Planificação da sessão n.º 3 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “A mentira”			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	<ul style="list-style-type: none"> - Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo; - Ampliar o vocabulário ativo; - Identificar e nomear emoções e sentimentos associados à mentira e à verdade; - Reconhecer e refletir sobre as consequências das ações; - Refletir sobre valores como a verdade, a honestidade, o respeito e a responsabilidade. 		<p>O educador reúne todo o grupo na área de conversa e conta a história “A mentira”, com recurso ao livro.</p> <p>Posteriormente, conversam sobre a mesma de modo a refletirem sobre o tema mentira/verdade.</p>
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- Livro “A mentira”, de Catherine Grive.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir uma boa visualização das imagens; - Permitir que as crianças se expressem através da oralidade; - Fornecer pistas e perguntas orientadoras para apoiar quem tem mais dificuldade em verbalizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um ambiente seguro para partilha, valorizando todas as intervenções; - Contar a história com entoação, expressão e pausas para despertar a curiosidade.
2.º momento: A verdade e a mentira			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a coordenação visual motora; - Desenvolver a constância perceptual; 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a motricidade fina, através da manipulação de materiais; - Manipular e combinar diferentes materiais, com controlo e precisão manual; - Regular a força e a direção dos movimentos, demonstrando coordenação olho-mão durante a montagem; 		<p>Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a percepção da posição no espaço; - Desenvolver a percepção das relações espaciais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar e interpretar relações espaciais entre o objeto construído, a fonte de luz e a sombra projetada; - Explorar diferentes orientações e distâncias da luz, observando as variações de forma, tamanho e direção da sombra; - Desenvolver a percepção de profundidade e de orientação espacial, compreendendo como os objetos se relacionam no espaço tridimensional e na sua projeção no plano. 	<p>Propõe-se a cada criança que realizem uma construção de algo que represente simbolicamente uma verdade. Assim que terminada, a educadora projeta a sombra da construção e desafia a criança a explorar a sombra da construção através dos movimentos da luz LED. Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.</p>	
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cestos com materiais de cartão: rolos e formas geométricas de diferentes tamanhos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstração do fenómeno da sombra com materiais de fim aberto; - Luz LED utilizada para experimentação prática e visualização de variações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção com diferentes materiais não estruturados (diferentes cores, texturas e formas); - Observação ativa da sombra e experimentação de ângulos da luz; - Possibilidade de expressar ideias oralmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivo à expressão pessoal e valorização da diversidade de interpretações.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - O conto da história com recurso às imagens do livro promove o envolvimento e a atenção do grupo? - As imagens do livro facilitam o acesso ao conteúdo da história? - A diversidade de meios de participação permite que todas as crianças se expressassem? - Os materiais não estruturados (variados em textura, cor e forma) permitem diferentes formas de participação? - A projeção da sombra e a experimentação com a luz LED facilitam o acesso e envolvimento de todos? - A organização em minigrupos e a proposta individual possibilita maior apoio individualizado e tempo para exploração? - A diversidade de formas de expressão (construção, observação, oralidade) permite que todas as crianças demonstrassem compreensão através de meios alternativos? 		

Planificação da sessão n.º 4 (30 a 45 minutos)

1.º momento: O Bicho Estranho			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipular os materiais com precisão, ajustando a força e a direção dos movimentos. - Coordenar o movimento das mãos e dos olhos, durante o processo de construção. - Formar imagens mentais a partir das relações espaciais descritas nas indicações verbais (posição, dimensão, orientação e forma). - Compreender e reproduzir relações espaciais entre as partes da construção. 		<p>O educador reúne o primeiro minigrupo na sala polivalente, orientando-os a sentarem-se junto a uma caixa com os materiais a explorar e a cartolina preta. Neste momento explica que, enquanto conta a história, cada criança terá de criar a personagens descrita na história ouvida, em cima da cartolina preta, com os materiais de metal disponibilizados, tendo que seguir as indicações dadas.</p> <p>Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.</p>
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cestos com materiais de metal: porcas, anilhas, correntes, rodelas e forminhas. - Espelhos de diferentes tamanhos. - 5 Cartolinas pretas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar as relações espaciais através de descrições verbais claras e gestos (posição, forma, dimensão, orientação). - Reforçar verbalmente. - Disponibilizar materiais visuais e manipuláveis que permitam transformar a narrativa em representação concreta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dar indicações para quem necessitar de apoio na execução motora ou espacial. - Permitir que cada criança expresse a compreensão da narrativa através da construção com os materiais de metal. - Valorizar as diferentes representações criadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um ambiente de envolvimento e motivação, de modo que a história desperte curiosidade e atenção. - Incentivar à participação ativa através da construção, enquanto ouvem a descrição da personagem. - Adaptar o ritmo da narração, permitindo que todas as crianças acompanhem as instruções espaciais.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - O contexto da atividade favoreceu o envolvimento das crianças, promovendo curiosidade e motivação durante o conto da história. 		

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- O desafio de construir enquanto ouvem a descrição da personagem funcionou como estímulo adequado para manter a atenção e o interesse.- As instruções verbais sobre posição, forma, dimensão e orientação foram claras, compreensíveis e adequadas.- Os materiais de metal e a cartolina preta funcionaram como suporte visual e manipulativo.- Foram valorizadas diferentes interpretações e soluções construtivas, reconhecendo a diversidade de expressões individuais. |
|--|--|

Planificação da sessão n.º 5 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “Um bicho estranho”		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.	O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “Um bicho estranho”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...	
	Representação	Ação / Expressão
- Livro “Um bicho estranho”, de Mon Daporta.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.
2.º momento: O reflexo do bicho estranho		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a constância perceptual. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe. - Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Representar de forma intencional e organizada a personagem da história, evidenciando noções de posição e proporção. - Compreender a correspondência entre o espaço real e o refletido, percebendo alterações de orientação e simetria. - Explorar e descrever relações espaciais utilizando vocabulário apropriado. - Construir e ajustar representações espaciais a partir da observação direta e do raciocínio visual.	Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança. O educador propõe às crianças a construção da personagem descrita e observada na história contada, em cima da cartolina preta e com os materiais disponibilizados. Posteriormente, o educador coloca um espelho à frente da construção de cada criança, pedindo que esta observe e descreva

		o reflexo apresentado (semelhanças e diferenças nas formas). Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.	
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cestos com materiais de metal: porcas, anilhas, correntes, rodelas e forminhas. - Espelhos de diferentes tamanhos. - 1 Espelho de 50cm de diâmetro. - 5 Cartolinas pretas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oferecer explicações verbais claras sobre direção, posição e proporção, apoiadas por gestos ou modelos visuais quando necessário. - Permitir que as crianças compreendam a noção de reflexo e simetria através de demonstrações concretas com o espelho. - Apresentar vocabulário espacial (em cima, em baixo, ao lado, perto, longe, esquerda, direita) de forma clara e acessível, reforçando entendimentos diversificados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir que as crianças expressem a sua compreensão através da construção física, da comparação visual e da verbalização das observações. - Fornecer diferentes níveis de apoio (pistas verbais, gestos, ajuda na organização espacial). - Valorizar diferentes formas de expressão: oralidade, manipulação dos materiais, gestos que indiquem posições ou movimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um ambiente motivador em que a construção da personagem e a observação do reflexo no espelho promovem curiosidade e interesse. - Estimular a participação ativa ao desafiar as crianças a observar semelhanças e diferenças entre a construção e o reflexo.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - O uso do espelho contribui positivamente para aumentar a motivação e o interesse? - As explicações verbais facilitam a compreensão da proposta? - A exploração do espelho permite consolidar o conceito de reflexo? 		

Planificação da sessão n.º 6 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “A monstro”			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.		O educador reúne todo o grupo na área de conversa em grande grupo e reconta a história “Monstro”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- Livro “Monstro”, Édouard Manceau.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.	- Contar a história com entoação, expressão e pausas para despertar a curiosidade.
2.º momento: De um monstro para o outro			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a constância perceptual. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe. - Observar e interpretar relações espaciais entre as peças (posição, orientação, forma, proporção). - Explorar diferentes possibilidades de organização espacial, transformando a construção inicial numa nova criação. - Descrever oralmente as transformações realizadas, utilizando vocabulário espacial adequado.		Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança. O educador propõe que cada criança construa um monstro, recorrendo às peças e materiais disponibilizados. Após a sua construção, as crianças são desafiadas a construir algo de novo, tendo que utilizar apenas as peças que selecionaram inicialmente.

		Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.	
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- 5 Cestos com materiais de acrílico: formas geométricas.	- Utilizar diferentes materiais (formas, cores, texturas e tamanhos das peças) para apoiar a interpretação espacial. - Reforçar verbalmente os conceitos espaciais (posição, orientação, proporção, forma) durante a construção e reconstrução.	- Permitir que as crianças expressem a sua compreensão através da ação: construir, desmontar, reorganizar e transformar as suas criações. - Fomentar momentos de expressão oral, incentivando a descrição das transformações feitas e as razões das escolhas.	- Criar um ambiente motivador onde a construção livre e a reconstrução desafiam a criatividade e a flexibilidade cognitiva das crianças. - Adaptar o apoio, dependendo das necessidades individuais, garantindo que todas as crianças se mantêm envolvidas e confiantes ao longo do processo.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A proposta promove a confiança e a iniciativa, permitindo que cada criança explore ao seu ritmo? - Os diferentes materiais disponibilizados facilitam a interpretação e organização da construção? - O reforço verbal dos conceitos espaciais contribui para uma melhor compreensão da tarefa? - Todas as crianças conseguem demonstrar a sua compreensão através da ação? 		

Planificação da sessão n.º 7 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “Monstro”		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.	O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “Monstro”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...	
	Representação	Ação / Expressão
- Livro “Monstro”, Édouard Manceau.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.
	Envolvimento	- Recontar a mesma história de modo a envolver as crianças nos pormenores das imagens.
2.º momento: Da projeção à construção de monstros		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a perceção figura-fundo. - Desenvolver a constância perceptual. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe. - Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Observar atentamente a imagem projetada, de modo a identificar formas, tamanhos, cores e posições das peças. - Reconhecer e interpretar relações espaciais na imagem (em cima/em baixo, ao lado, à frente/atrás, perto/longe). - Estabelecer correspondências entre a imagem projetada e as peças disponíveis, selecionando as adequadas para a construção. - Reproduzir a disposição espacial das peças, organizando-as de forma semelhante ao modelo visualizado.	Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança. Na parede é projetada, através de um retroprojetor, a imagem de um monstro construído previamente pelo educador. O grupo é convidado a observar atentamente a imagem e, individualmente, com as peças disponibilizadas, construir o monstro observado, de modo a ficar igual (utilizando

	- Comparar e verificar semelhanças e diferenças entre a construção realizada e a imagem projetada.	as mesmas peças e respeitando a posição e a orientação). Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.	
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- 5 Cestos com formas geométricas translúcidas de acrílico. - Retroprojektor.	- Utilizar estímulos visuais (imagem projetada) e materiais físicos com diferentes cores e formas. - Apresentar a imagem de forma ampliada, clara e estável, facilitando a observação de detalhes (formas, cores, tamanhos e orientações). - Reforçar, quando necessário, conceitos espaciais, através de linguagem verbal e gestos.	- Disponibilizar apoio diferenciado (pistas verbais, gestos, ajuda na organização espacial). - Valorizar diferentes formas de expressão: oralidade, manipulação dos materiais, gestos que indiquem posições ou movimentos.	- Provocar maior envolvimento com a projeção da imagem. - Valorizar o esforço individual, reforçando a motivação intrínseca para a resolução do desafio.
Avaliação	A imagem é clara e suficientemente ampliada para apoiar a identificação dos detalhes? O reforço verbal potencia a identificação de posições, orientação e tamanhos? A diversidade de características do material disponibilizado serve de apoio e de meio facilitador à correspondência espacial? A projeção potencializa a motivação, concentração e envolvimento?		

Planificação da sessão n.º 8 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “O Rei Pequenino”		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.	O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “O Rei Pequenino”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...	
	Representação	Ação / Expressão
- Livro “O Rei Pequenino”, Taru Miura.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.
		Envolvimento
		- Contar a história com entoação, expressão e pausas para despertar a curiosidade.
2.º momento: O Castelo do Rei Pequenino		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe. - Observar e identificar formas, cores, tamanhos e posições das peças utilizadas. - Reconhecer e interpretar relações espaciais na imagem. - Estabelecer correspondências entre a imagem projetada e as peças disponíveis, selecionando as adequadas para a construção. - Reproduzir a disposição espacial das peças, organizando-as de forma semelhante ao modelo visualizado. - Comparar e verificar semelhanças e diferenças entre a construção realizada e a imagem projetada.	Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde se encontra o material organizado para cada criança e a projeção da construção de um castelo. O grupo é convidado a observar atentamente a imagem e, individualmente, com as peças disponibilizadas, reproduzirem uma construção igual à observada.

		Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.		
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...			
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento	
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cestos com formas geométricas translúcidas de acrílico magnéticas. - Projetor multimédia. - Computador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar a projeção ampliada da construção do castelo como apoio visual, permitindo a identificação de formas, cores, tamanhos e orientações. - Utilizar materiais físicos com diferentes cores e formas. - Reforçar verbalmente conceitos espaciais, de modo a facilitar a compreensão das relações entre as peças. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar apoio diferenciado (pistas verbais, gestos, ajuda na organização espacial). - Valorizar diferentes formas de expressão: oralidade, manipulação dos materiais, gestos que indiquem posições ou movimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um ambiente motivador onde a construção livre e a reconstrução desafiam a criatividade e a flexibilidade cognitiva das crianças. - Provocar maior envolvimento com a projeção da imagem. - Valorizar o esforço individual, reforçando a motivação intrínseca para a resolução do desafio. - Adaptar o apoio, dependendo das necessidades individuais, garantindo que todas as crianças se mantêm envolvidas e confiantes ao longo do processo. 	
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A projeção da imagem aumenta a motivação e o foco das crianças? - A proposta promove interesse, curiosidade e empenho? - A variedade de materiais ajuda a interpretar a estrutura visual? 			

Planificação da sessão n.º 9 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “O Rei pequenino”		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.	O educador reúne todo o grupo na área de conversa e reconta a história “O Rei Pequenino”, com recurso ao livro.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...	
	Representação	Ação / Expressão
- Livro “O Rei Pequenino”, Taru Miura.	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro;	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.
		- Recontar a mesma história de modo a envolver as crianças nos pormenores das imagens.
2.º momento: De Rei pequenino a Rei grande		
Objetivos gerais	Objetivos específicos	Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual motora. - Desenvolver a perceção da posição no espaço. - Desenvolver a perceção das relações espaciais.	- Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe. - Reconhecer e aplicar a noção de simetria, ajustando a posição, orientação e quantidade de peças para que fiquem espelhadas. - Comparar proporções (altura, largura, número de peças) ao fazer a ampliação da construção.	Após o conto da história e de refletirem sobre a mesma, o educador desloca-se até à sala polivalente com o primeiro grupo, onde cada criança é convidada a sentar-se junto a um cesto que contem os materiais necessários para a proposta e no chão, junto a este, uma tira de fita cola pintor, colada na vertical, (servirá como eixo de simetria para a construção). Cada criança é desafiada a criar um “Rei Pequeno”, organizando as peças magnéticas

		<p>de forma simétrica em relação à linha marcada no chão.</p> <p>Posteriormente, as crianças são provocadas a adicionar novas peças magnéticas, com o objetivo de transformar o “Rei Pequeno” num “Rei Grande”, mantendo a simetria da construção.</p> <p>Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.</p>		
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...			
	Representação	Ação / Expressão		Envolvimento
<ul style="list-style-type: none"> - 5 Cestos com formas geométricas translúcidas de acrílico. - Fita-cola pintor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar a fita-cola no chão como recurso visual concreto que funciona como eixo de simetria, facilitando a compreensão espacial. - Disponibilizar peças magnéticas de diferentes cores, formas e tamanhos para apoiar o raciocínio espacial e a observação da simetria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilizar apoio diferenciado (pistas verbais, gestos, ajuda na organização espacial). - Valorizar diferentes formas de expressão: oralidade, manipulação dos materiais, gestos que indiquem posições ou movimentos. - Permitir que cada criança demonstre a compreensão da simetria através da manipulação direta das peças, organizando-as em espelho relativamente ao eixo. 		<ul style="list-style-type: none"> - Promover o envolvimento das crianças através do desafio de construir um “Rei Pequeno” e transformá-lo num “Rei Grande”, ação que estimula curiosidade e motivação. - Criar um ambiente motivador, apoiando cada criança no desafio de manter a simetria criada durante ampliação da construção.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> - A criança demonstra motivação e entusiasmo pelo desafio proposto? - A proposta promove concentração e persistência? - O eixo de simetria no chão permite apoiar na compreensão espacial? - A diversidade de peças magnéticas ajuda na leitura e manutenção da simetria? - As crianças demonstram compreensão através da construção, da correção da simetria e da verbalização? - A transformação do Rei Pequeno em Rei Grande mantém o desafio e a participação ativa? 			

Planificação da sessão n.º 10 (30 a 45 minutos)

1.º momento: História “Nem tudo o que parece é...”			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver competências de linguagem oral.	- Escutar atentamente a leitura da história e compreender o seu enredo. - Ampliar o vocabulário ativo.		O educador reúne todo o grupo na área de conversa em grande grupo e reconta a história “Nem tudo o que parece é...”, com recurso ao projetor multimédia.
Materiais	Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...		
	Representação	Ação / Expressão	Envolvimento
- Projetor multimédia; - Computador; - História “Nem tudo o que parece é...” (criada pela mestranda)	- Contar a história, recorrendo às imagens do livro.	- Organizar as crianças em grande grupo e em semicírculo de modo a permitir boa visualização das imagens.	- Recontar a mesma história de modo a envolver as crianças nos pormenores das imagens.
2.º momento: Da história às construções			
Objetivos gerais	Objetivos específicos		Desenvolvimento da proposta
- Desenvolver a coordenação visual-motora. - Desenvolver a perceção figura-fundo. - Desenvolver a constância percetual. - Desenvolver a perceção da posição no espaço.	- Observar e interpretar relações espaciais entre as peças (posição, orientação, forma, proporção). - Explorar diferentes possibilidades de organização espacial, transformando a construção inicial numa nova criação. - Descrever oralmente as transformações realizadas, utilizando vocabulário espacial adequado. - Manipular materiais diversos com precisão e controlo. - Coordenar o movimento das mãos e dos olhos durante a construção, demonstrando destreza manual e atenção ao detalhe.		O Educador leva todo o grupo para a sala polivalente, onde irá ser projetado um vídeo com o conto da história. Após o conto da mesma, o educador organiza o grupo nos pequenos grupos, de modo a ficarem apenas neste espaço o primeiro a realizar a proposta (os restantes vão para a sala com a Auxiliar).

<p>- Desenvolver a percepção das relações espaciais.</p>				<p>Com o espaço e materiais organizados e com uma das imagens da história projetada, o pequeno grupo é convidado a construir um dos elementos observados, utilizando os materiais disponíveis nos variados cestos. Esta proposta será dinamizada, posteriormente por cada um dos restantes minigrupos.</p>
<p>Materiais</p>	<p>Proporcionar múltiplos e flexíveis meios de...</p>			
	<p>Representação</p>	<p>Ação / Expressão</p>	<p>Envolvimento</p>	
<p>- 5 Cestos com materiais: cartão, metal, plástico/acrílica, madeira.</p>	<p>- Utilizar estímulos visuais (imagem projetada) e materiais físicos com diferentes texturas, pesos e formas (rodela, paus, argolas...).</p>	<p>- Disponibilizar vários pormenores na imagem projetada, permitindo a escolha de cada criança para a sua representação.</p>	<p>- Provocar maior envolvimento com a projeção da imagem. - Incentivar à observação e interpretação pessoal das paisagens e personagens.</p>	
<p>Avaliação</p>	<p>- A projeção da imagem aumenta a motivação e o foco das crianças? - A proposta promove interesse, curiosidade e empenho? - A variedade de materiais ajuda a interpretar a estrutura visual?</p>			