



## “Da cabeça aos pés, conhecer o corpo” – o esquema corporal na educação pré-escolar

### “From head to toe, to know the body” – the corporal scheme in the kindergarten

**Bruna Batista**

Departamento de Educação e Psicologia  
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Universidade de Aveiro  
brunabatista@ua.pt  
<https://orcid.org/0000-0001-9991-4299>

**Rui Neves**

Departamento de Educação e Psicologia  
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Universidade de Aveiro  
rneves@ua.pt  
<https://orcid.org/0000-0002-3285-7733>

#### **Resumo:**

O presente artigo centrado no desenvolvimento do esquema corporal de crianças em idade pré-escolar relata um estudo de cariz interpretativo-comparativo com 19 crianças (entre os 3 e os 5 anos de idade). O estudo desenvolveu-se num Centro Escolar situado no concelho de Ílhavo, em Portugal, e foi implementado no decorrer de três meses. Como um dos instrumentos de recolha de dados foi utilizada a Bateria Psicomotora de Vítor da Fonseca, sendo realizada uma análise dos dados do tipo quantitativo com o objetivo de compreender a evolução das crianças em relação ao seu sentido cinestésico e lateralidade. O objetivo do estudo foi caracterizar o processo de desenvolvimento da noção de esquema corporal, em função da aplicação de um programa da sua estimulação nas crianças.

**Palavras-chave:** esquema corporal; educação pré-escolar; desenvolvimento global.

#### **Abstract:**

The present article focuses on the development of body scheme of preschool children. It reports a descriptive-comparative study with 19 children (between 3 and 5 years old) and it was carried out in a School Center located in the municipality of Ílhavo, Portugal, and was implemented over the course of three months. As for data collection instruments, Vítor da Fonseca's Psychomotor Battery was used, as we performed a quantitative data analysis in order to understand children's evolution in relation to its kinesthetic sense and laterality. The aim of this study was to characterize the process of body scheme notions of children who participated in our program.

**Keywords:** body scheme; preschool; kindergarten; global development.



**Resumen:**

El presente artículo, centrado en el desarrollo del esquema corporal de niños en edad preescolar, informa sobre un estudio descriptivo-comparativo con 19 niños (entre los 3 y los 5 años de edad). El estudio se llevó a cabo en un centro escolar ubicado en el municipio de Ílhavo, en Portugal, y se implementó durante tres meses. Como uno de los instrumentos de recolección de datos, se utilizó la batería psicomotora de Vítor da Fonseca, y se realizó un análisis cuantitativo de los datos para comprender la evolución de los niños. El objetivo del estudio fue caracterizar el proceso de desarrollo de la noción de esquema corporal, dependiendo de la aplicación de un programa de estimulación en niños.

**Palabras clave:** esquema corporal; educación preescolar; desarrollo general.

## Introdução

Desde o seu nascimento que a criança inicia um processo de desenvolvimento mediante as suas experiências, a exploração do espaço que a rodeia e o seu corpo. A partir de uma atitude experiencial, a criança descobre as suas potencialidades e desenvolve capacidades que lhe permitem (inter)agir com o Outro e, deste modo, perceber a importância do seu corpo em diversos contextos e no seu bem-estar. É durante os primeiros anos que a criança compreende a importância do corpo enquanto referente espacial e, daí, torna-se clara a pertinência de serem concebidas atividades promotoras da sua consciência corporal (Slykerman, Ridgers, Stevenson, & Barnett, 2016), de forma a que, desde cedo, a mesma tome consciência do seu corpo, a partir da relação consigo, com o Outro e com o Meio (Moreira, Gusmão, & Font, 2018; Rodrigues, 2018).

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) preveem que, em contexto de educação pré-escolar, sejam potenciados momentos que possibilitem o desenvolvimento progressivo da consciência corporal da criança, bem como o domínio do seu corpo, de modo a que a mesma seja capaz de aproveitar as suas potencialidades e superar obstáculos, desenvolvendo uma imagem corporal positiva sobre si mesma (Silva (coord.), Marques, Mata, & Rosa, 2016). As OCEPE robustecem a ideia de que o esquema corporal e seu desenvolvimento devem estar presentes em todas as áreas de conteúdo, de forma integrada, com o propósito de potenciarem um maior e melhor desenvolvimento da criança. Este fator permite às crianças que, aquando da sua entrada no 1.º Ciclo do Ensino Básico, apresentem maior destreza, sentido de direccionalidade e noção de esquema corporal, facilitando processos de leitura e de escrita (Rosa Neto, Amaro, Prestes, & Arab, 2011), por exemplo, ou uma melhor literacia e compreensão matemática (Becker, Miao, Duncan, & McClelland, 2014; Verdine, Irwin, Golinkoff, & Hirsh-Pasek, 2014).

O conhecimento e domínio corporais são bases essenciais ao desenvolvimento e aquisição de um conjunto de aprendizagens necessárias não só à compreensão do mundo, como do sujeito (Osorio-Valencia, Torres-Sánchez, López-Carrillo, Rothenberg, & Schnaas, 2018; Santiago, 2018; Serrano, Afonso, Mesquita, Alves, & Honório, 2018). Neste panorama, arroga-se indispensável que as crianças conheçam e explorem o seu corpo, reconhecendo que a forma como cada sujeito o vê e encara é influenciada também por aspetos culturais passíveis de ser observados nos



contextos sociais com os quais interagem. O fator cultural surge estreitamente relacionado com a autoestima e desenvolvimento da personalidade de cada criança, já que a imagem do corpo “representa uma forma de equilíbrio que, como núcleo central da personalidade, organiza-se em um contexto de relações mútuas do organismo e do meio” (Rosa Neto et al., 2011, p. 16). Assim, a criança é influenciada por agentes que lhe são externos e que derivam não só de aspetos sociais, mas também culturais. O seu corpo possibilita-lhe a concretização de grande parte de experiências vitais, sendo fundamental à estruturação da sua personalidade. Todavia, para que o desenvolvimento dos sujeitos seja pleno, considera-se fundamental um trabalho alicerçado em explorações, que estimule um aumento progressivo do que a criança já conhece e ambiciona conhecer e, neste sentido, cabe ao educador intervir, mediante práticas de qualidade. Através de uma ação contextualizada e refletida o educador poderá encontrar, construir e adequar estratégias pedagógico-didáticas apropriadas, que promovam o desenvolvimento do esquema corporal das crianças, fundamentadas nas suas experiências, necessidades e interesses. Entendendo que “o corpo só pode ser concebido na presença do outro” (Rocha, 2009, p. 30), caberá ao educador e à família alvitrar situações apoiadas no brincar (Mendes, Neves, Lourenço, & Diogo, 2018), arrogando que a partir das suas experiências pessoais e em comunidade, a criança se torna capaz de exprimir a sua personalidade e singularidade e “desenvolve curiosidade e criatividade, estabelece relações entre aprendizagens, melhora as suas capacidades relacionais e de iniciativa e assume responsabilidades” (Silva (coord.) et al., 2016, p. 12), ou seja, desenvolve a sua autonomia e torna-se progressivamente mais consciente de si.

Vários foram os estudos levados a cabo nos últimos anos em torno do conceito de esquema corporal, tornando-se perceptível que o mesmo surge como resultado de um processo condicionado pela maturação neurológica de cada criança e suas experiências. Esquema corporal é uma conceção caracterizada por ser permeável e mutável, progressivamente desenvolvido ao longo da vida de cada sujeito. Os autores Maganto e Cruz (2008) referem que a perceção que cada sujeito desenvolve do seu corpo é marcada pelas suas experiências e pelo entendimento estabelecido do corpo do Outro. Mediante esta perspetiva, e intercedida por questões culturais, como previamente referido, a noção que cada sujeito tem do seu próprio corpo é construída por influência de vários agentes sociais e vincula-se a um tempo e espaço capazes de contribuir para que a criança encare o seu corpo como “o seu centro, o seu referencial, para si mesma, para o espaço que ocupa e na relação com o outro” (Maturana, 2004, p. n.d.). Relacionando o esquema corporal à imagem corporal, Le Boulch afirma que, a partir da consciência que temos do corpo de outros sujeitos, somos capazes de “tomar algunas partes del cuerpo de los otros e incorporarlas en nuestra imagen del cuerpo” (1987, p. 20) reforçando a perspetiva de que aspetos culturais e socioafetivos afetam a nossa imagem e esquema corporais. Mateos (2011), por sua vez, apresenta a ideia de García y Berruezo face ao conceito de esquema corporal, explicitando que o mesmo se trata de um conceito baseado nas diversas explorações sensoriais que cada sujeito experiencia relativas ao seu próprio corpo. Estas sensações podem ser táteis, visuais ou cinestésicas. O desenvolvimento do esquema corporal de uma criança implica, deste modo, a existência de uma representação mental do corpo e seus segmentos, promotora de uma compreensão relativa às suas limitações e possibilidades de ação que possibilitem à criança a superação



das suas dificuldades, bem como uma maior consciencialização do seu corpo, suas capacidades e destrezas. A noção de esquema corporal é assim (re)construída ao longo da vida e apresenta diversos níveis de organização, alcançados pelas diferentes funções psicomotoras ampliadas ao longo de diversos estádios de desenvolvimento.

Le Boulch (1995, 1997) conceptualiza três etapas de desenvolvimento de uma criança como se pode verificar na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - etapas do desenvolvimento psicomotor (adaptado de Le Boulch, 1995, 1997)

1. <sup>a</sup> etapa	Corpo vivido	Até aos 3 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>- novas experiências através de atividades espontâneas, reagindo a estímulos verbais através de sensações associadas ao desenvolvimento da postura corporal</li><li>- desenvolve-se a partir do toque e da imagem refletida, da imagem do outro e de outras figuras e imagens</li><li>- criança delimita o corpo em relação a outros objetos</li></ul>
2. <sup>a</sup> etapa	Corpo percebido	3 aos 7 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>- organização do esquema corporal</li><li>- corpo como um ponto de referência</li><li>- criança situa objetos no espaço e no tempo</li><li>- aperfeiçoamento de movimentos</li><li>- relacionamento entre as relações táteis e cinestésicas</li></ul>
3. <sup>a</sup> etapa	Corpo representado	7 aos 12 anos	<ul style="list-style-type: none"><li>- discriminação de segmentos corporais</li><li>- reconhece que o corpo é constituído por segmentos corporais</li><li>- utilização do seu corpo adaptada e focada</li></ul>

A Tabela 1 caracteriza as diversas etapas do desenvolvimento psicomotor segundo Le Boulch, clarificando que o processo de desenvolvimento de um ser humano se inicia desde a sua conceção. Assim, numa primeira fase que decorre até aos três anos aproximadamente, a criança deve ser sujeita a novas experiências e estímulos que permitam que a sua postura corporal se vá desenvolvendo e aprimorando. É, nesta fase, importante que a criança consiga visualizar a sua imagem (e dos pares) refletida, assim como experienciar momentos em que possa delimitar o seu corpo quando em contacto com outros objetos. Deste modo compreende-se que a etapa do “corpo vivido” requer que a criança explore e conheça o seu corpo bem como o meio que a envolve, inaugurando um processo experiencial com vista à construção do seu esquema corporal. A segunda etapa - “corpo percebido” - surge como um contínuo da primeira e prolonga-se até aos 7 anos de idade. Neste momento a criança procede a uma organização do seu esquema corporal, identificando o seu corpo como um ponto de referência e demonstrando capacidades de aprimorar movimentos e situar objetos num determinado espaço e tempo, deixando de ser, para si, um dilema quando determinado objeto desaparece do seu campo de visão. Dos 7 aos



12 anos a criança encontra-se na terceira e última fase, demonstrando capacidades de discriminação de segmentos corporais específicos e sendo capaz de utilizar o corpo de forma adaptada.

Posto isto, assumindo a relevância da noção de esquema corporal na construção de um sujeito enquanto ser único e social, com personalidade própria. Cabe ao adulto intervir com vista a proporcionar às crianças, momentos que promovam um maior e mais aprimorado domínio corporal, articulados com o movimento e relação que a criança medra consigo própria, com o espaço e com o Outro. Devem assim, ser adotadas práticas interdisciplinares, relacionadas com os interesses de cada interveniente. Sendo o contexto de intervenção deste estudo, um grupo de crianças heterogéneo em idade pré-escolar, prioriza-se a conceção de um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas baseadas no brincar, na exploração livre do espaço (Mendes et al., 2018), bem como outros momentos que permitam ao grupo a sua implicação e superação face aos desafios que lhe são propostos.

A par dos estudos anteriormente mencionados, outros têm sido desenvolvidos (cf. Campos, Figueiredo, Mazer-Gonçalves, Santos, & Maronesia, 2017; García, 2016; Hidalgo, Ruiz, Berlanga, & Hidalgo, 2015; Orbano et al., 2018; Prado et al., 2011; Rosa Neto et al., 2011) e notam a necessidade de uma intervenção regular, capaz de estimular o desenvolvimento da noção de esquema corporal nas crianças, com o objetivo de promover a sua confiança e autoestima. Os mesmos estudos verificam ainda que, quanto maior o contacto e exploração das crianças do seu corpo, melhor será o seu rendimento psicomotor. Tal ocorrência pode ser constatada na medida em que, à medida que se explora e descobre o corpo, diversas são as áreas cerebrais envolvidas e a desenvolver permitindo que as crianças (re)conheçam as potencialidades que o seu corpo lhes providencia. A natureza desse trabalho orienta-se para a (re)construção e (re)conhecimento das funções que o corpo avoca, através de um planeamento baseado nas áreas de conteúdo intrínsecas à educação pré-escolar e de forma transversal e interdisciplinar, estimulando o desenvolvimento de competências pessoais e sociais específicas e transversais. Tais competências assumem-se como cruciais quer na construção do Eu da criança, quer na interação social que a mesma tem com o Outro, tal como afirmam Russo et al. (2018), com base num estudo desenvolvido com crianças com perturbação do espectro do autismo.

Caetano, Silveira e Gobbi (2005) apontam, no seu estudo, que as crianças apresentaram uma evolução percentual de 83% no campo do esquema corporal, não existindo retrocessos. Todavia, as autoras afirmaram que o desenvolvimento motor é promovido a partir de um processo dinâmico e gradual. A par destes dados, apurou-se que as crianças desenvolveram capacidades associadas ao esquema corporal por volta dos quatro/cinco anos de idade, sendo a evolução mais morosa a partir deste marco. A mesma evidência é encontrada num estudo desenvolvido por Rosa Neto e restante equipa (2011).

Hidalgo, Ruiz, Berlanga e Hidalgo (2015) ressaltam que a noção de esquema corporal não se desenvolve apenas em contexto de educação formal, na medida em que é uma aprendizagem que pode ser “consolidado através de su entorno familiar, social y cultural” (Hidalgo et al., 2015, p. 248). Ou seja, como definido pela Lei de Bases do Sistema Educativo (Assembleia da República, 1986), o desenvolvimento e a aprendizagem de uma criança ocorrem ao longo da sua vida e envolvem todos os contextos com os quais intervenha, potenciando o conhecimento do Eu, neste caso relacionado com o esquema corporal.



## Metodologia

O presente estudo decorreu de um projeto implementado em contexto de educação pré-escolar, partindo da seguinte questão de investigação: “De que modo a noção de esquema corporal pode ser desenvolvida a partir de atividades motoras com crianças em idade pré-escolar?”. Em função da questão percebe-se que, do ponto de vista metodológico, a investigação se enquadra no paradigma interpretativo, sendo definidos três objetivos fundamentais à conceção e implementação do projeto, designadamente: 1) Compreender que noções um grupo de crianças em idade pré-escolar possuem do próprio corpo; 2) Conceber e implementar um conjunto de atividades pedagógico-didáticas promotoras do desenvolvimento da noção de esquema corporal com um grupo de crianças em idade pré-escolar; e 3) Identificar as melhorias evidenciadas após implementação das sessões do projeto.

Trata-se de uma investigação de cariz descritivo-comparativo (Bowden, 2011; Esser & Vliegthart, 2017) e assenta numa recolha e análise de dados de natureza quantitativa, focada na interpretação e descrição de um fenómeno. Também a análise de dados realizada por meio da comparação entre dois grupos e dois momentos de avaliação, evidencia resultados que permitem compreender e identificar as melhorias decorrentes do conjunto de atividades específicas promovidas.

Com base nos instrumentos de recolha de dados utilizados, dos quais: a Bateria Psicomotora de Vítor da Fonseca (1998); os registos sobre as crianças; e as tabelas de registo foi realizada uma triangulação metodológica. Como supramencionado, o presente estudo assenta no paradigma interpretativo e é orientado para a prática, visando uma melhoria das práticas e estratégias pedagógico-didáticas adotadas por profissionais de educação para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. No contexto específico de intervenção, verificou-se uma dificuldade geral do grupo de crianças no que se refere à identificação de segmentos e questões de lateralidade, justificando a implementação de um conjunto de sessões que possibilitassem que as crianças, de forma individual ou em grupo, se pudessem superar e ultrapassar determinadas dificuldades.

Em função dos objetivos definidos, o projeto foi desenvolvido com 19 crianças em contexto de educação pré-escolar, com idades compreendidas entre os três e cinco anos de idade, das quais 12 eram do sexo feminino e sete do sexo masculino, como se pode verificar a partir do gráfico 1.

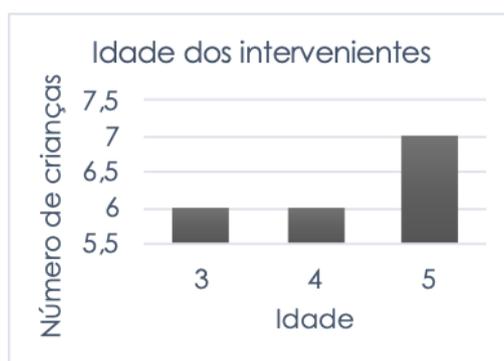


Gráfico 1 – idade dos intervenientes



Como instrumentos de recolha de dados foram selecionados dois subfatores dos 26 que constituem a Bateria Psicomotora (BPM) de Vítor da Fonseca (1998) inseridos num dos sete fatores pela qual a BPM é organizada, sendo este o da noção corporal. A BPM trata-se de um instrumento de registo e observação que permite ao educador observar distintos aspetos do desenvolvimento psicomotor da criança, podendo ser aplicada entre os quatro e os doze anos de idade. Os subfatores selecionados complexificam-se consoante a idade da criança sendo que às crianças de três e quatro anos se prevê a realização de um momento de avaliação (MA) relativo ao seu sentido cinestésico com oito variantes e um MA para reconhecimento esquerda-direita com quatro variantes. Aos cinco anos, porém, já se prevê que as crianças identifiquem 16 segmentos corporais bem como realizem sete tarefas de reconhecimento esquerda-direita. Deste modo, de forma a que se possa verificar as possíveis melhorias do grupo de intervenção, todos os fatores e subfatores da bateria são medidos/avaliados de forma quantitativa do nível 1 (apraxia) ao nível 4 (hiperpraxia). Como descritores para cada um dos perfis, que aqui se caracteriza como nível, pode observar-se o quadro 1, estabelecido com base nos registos do autor e que permite compreender de forma clara os resultados dos momentos de avaliação iniciais e finais, de forma a que os mesmos se relacionem com a evolução das crianças. A par da BPM foram também utilizados registos de campo, e momentos de observação direta, juntamente com alguns dos recursos produzidos pelas crianças. Neste sentido a triangulação dos dados realizada passa pelos registos consequentes da implementação da BPM, os registos de campo e os recursos que as crianças produziram no decorrer da intervenção.



Quadro 1 – indicadores para avaliação (adaptado de Fonseca, 1998, p. 113)

Com uma duração de três meses, o presente projeto iniciou em outubro de 2016 e deu por concluído em dezembro do mesmo ano. Foram desenvolvidas um total de dez sessões com diversas atividades motoras que possibilitassem ao investigador compreender a evolução das crianças e, às crianças, progredir no que respeitava ao seu esquema corporal. Assim, na primeira e última sessão procedeu-se à implementação do Momento de Avaliação 1 e 2 (MA1 e MA2) da referida BPM (Fonseca, 1998). Entre as sessões foram desenvolvidas, de forma sequenciada, atividades motoras focadas, numa 1.ª fase, nas questões de identificação de partes e segmentos corporais procedendo, numa 2.ª fase, a uma orientação sob os conceitos de lateralidade - esquerda e direita. (Quadro 2 - sequência das atividades desenvolvidas nas sessões). As dez sessões tiveram uma duração variável entre os 30 e os 60 minutos, na medida em que a intervenção se caracterizou pela sua flexibilidade. Consoante os níveis de implicação ou necessidade das crianças se abstrárem eram realizadas determinadas pausas.



Optámos também por uma ação que respeitava os interesses das crianças. As atividades eram realizadas em determinados momentos do dia e da semana e, mediante a sua disponibilidade, as crianças determinavam o momento em que queriam intervir, à exceção dos momentos de avaliação 1 e 2.

No que respeita às atividades desenvolvidas foram utilizadas diferentes estratégias relacionadas com os diversos domínios ostentados nas OCEPE. As sessões, excetuando a primeira e última que, como já referido, foram dedicadas à implementação dos testes psicomotores, visaram um trabalho focado nas diversas áreas das orientações curriculares, na medida em que foram desenvolvidas de forma transversal. Poderíamos tentar apresentar as atividades de forma isolada e associada às diferentes áreas de conteúdo, todavia tal não seria adequado ou coerente com as abordagens e estratégias utilizadas. Neste sentido, as atividades serão, em seguida, brevemente descritas de forma a que se compreenda como o projeto foi estruturado com vista a contribuir o bom desenvolvimento do grupo de intervenção, bem como para uma possível resposta à questão e objetivos de investigação.

A segunda sessão focou-se num jogo de identificação de diversos segmentos corporais, utilizando, para isso, o recurso ao desenho com o propósito de averiguarmos a forma como cada criança se descrevia e ilustrava. Pôde verificar-se que, à medida que as crianças se desenhavam a si e aos outros, vão identificando novos segmentos corporais e incorporando-os nas suas construções, de forma mais pormenorizada e com novos adereços – como é o caso das orelhas e dos brincos, por exemplo. Isto, na medida em que, através da observação direta e dos registos de campo pudemos observar o grupo noutros momentos e fora das conjunturas do presente estudo.

A terceira sessão, onde foi desenvolvido o “Jogo da Corrente”, primava para que as crianças começassem, de forma gradual, a reconhecer alguns segmentos corporais e os associassem aos dos seus colegas, permitindo-lhes um melhor trabalho em equipa de forma coordenada. Esta sessão ocupou-se de um jogo da apanhada em que, à medida que uma criança era apanhada, teria que se juntar à que estava a apanhar constituindo, progressivamente, uma corrente mais extensa que requeria coordenação e cooperação.

Já o jogo do “O Rei Manda”, dinamizado no decorrer da quarta sessão, contou com instruções relativas quer à identificação de segmentos corporais como de reconhecimento da esquerda e da direita ainda que o seu principal objetivo focasse a discriminação de segmentos. Inicialmente, os investigadores assumiram a postura de rei sendo, posteriormente, substituídos pelas crianças que iam avançando no jogo e realizando as tarefas que lhes eram pedidas.

De forma mais focada no reconhecimento da esquerda e direita e consequente desenvolvimento da lateralidade das crianças, no decorrer da quinta sessão, foi utilizado fio de lã de cores distintas (cor-de-rosa – na falta da cor vermelha – e azul) para criar pulseiras. À mão esquerda deveria ser associada a pulseira azul, enquanto a mão direita receberia a pulseira cor-de-rosa. No decorrer de observações e conhecimento das crianças, verificámos que as mesmas tinham algumas dificuldades em fazer nós. Neste sentido as crianças, sentadas numa roda, ficaram encarregues de apertar as pulseiras ao colega que se encontrava do seu lado esquerdo. Se necessário, os adultos que acompanhavam as crianças apoiavam-nas nesta tarefa. Por fim, a sessão terminou com um trabalho de pintura com as mãos em que, uma vez mais, as crianças pintaram a sua mão esquerda de cor azul e a direita de vermelho.

Numa sessão orientada quer para a discriminação de segmentos corporais, quer para o reconhecimento da esquerda e da direita, o sexto momento de intervenção do projeto decorreu com



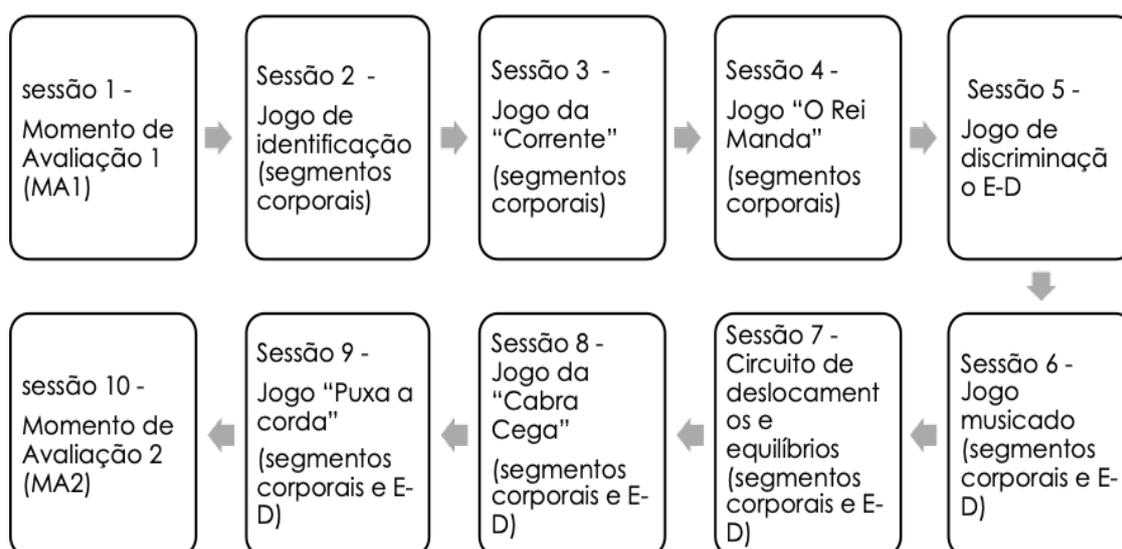
base em jogos musicados. Através de diversas músicas conhecidas do quotidiano das crianças e exploradas pela educadora titular, as crianças identificaram segmentos simples como a cabeça, os ombros, os joelhos e os pés, e segmentos com poucas evidências no MA1 como os cotovelos, a nuca, o queixo e os diferentes dedos da mão.

A sétima sessão surge com um circuito de deslocamentos e equilíbrios em equipa, em que as crianças tinham algumas regras para sua execução que implicavam a manipulação de determinados objetos e uma boa coordenação motora, resultante do reconhecimento de segmentos e de questões de lateralidade.

“Cabra Cega” foi o jogo utilizado na oitava sessão, em que as crianças só podiam orientar a cabra cega com informações como: frente; trás; esquerda; direita. Quando a cabra cega encontrasse algum dos seus colegas, procedia à identificação de alguns dos seus segmentos corporais e, posteriormente, à identificação da criança que tinha encontrado.

Como última sessão antes do MA2 foi dinamizado o jogo “puxa a corda”. A partir desta estratégia as crianças, em equipas, deviam coordenar a sua força, recorrendo a diversos segmentos corporais e identificando-os, como é o caso do seu braço e perna dominantes.

O quadro 2 apresenta de uma forma esquematizada e sequenciada as atividades desenvolvidas no decorrer das dez sessões implementadas. Quando associado à descrição que acima foi realizada permite corroborar a ideia de que as três áreas contempladas nas OCEPE (área da formação pessoal e social; área de expressão e comunicação; e área de conhecimento do mundo) foram trabalhadas de forma integrada e transversal, como forma de contribuir para o desenvolvimento pleno das crianças enquanto seres sociais que reconhecem e interagem com o outro e com o ambiente, ao mesmo tempo que desenvolvem a sua personalidade e postura enquanto cidadãos em constante contacto com o Outro e o Mundo.



Quadro 2 - sequência das atividades desenvolvidas nas sessões



## Resultados

Terminada a realização de todas as tarefas de cada um dos Momentos de Avaliação pôde verificar-se quantos fatores cada criança foi capaz identificar sendo que, consoante o número de tarefas realizadas, lhes foi atribuído um nível de desenvolvimento, podendo estes variar do nível 1 ao nível 4. Relembrando a ideia apresentada por Fonseca (1998), o nível 1 (apraxia) pode ser associado a uma ausência de respostas ou realização imperfeita, inadequada, descoordenada ou incompleta das tarefas propostas. Uma criança no nível 2 (dispraxia), por sua vez, é capaz de realizar as tarefas, mas com algumas dificuldades de controlo. No terceiro nível (eupraxia) as crianças procedem à realização da tarefa de forma adequada e completa enquanto no quarto nível (hiperpraxia) a tarefa é realizada de forma precisa e com habilidades de controlo explícitas.

As tabelas 2 e 3 sintetizam os dados recolhidos nos diferentes momentos de avaliação, considerando e relacionando o teste realizado com a respetiva faixa etária dos grupos. Permite, neste sentido, identificar os níveis em que cada grupo de crianças se encontravam num momento inicial e final (MA1 = Momento de Avaliação 1; MA2 = Momento de Avaliação 2; N = nível).

Tabela 2 – MA – crianças 3 – 4 anos

Crianças de 3-4 anos	N1	N2	N3	N4
<b>Sentido cinestésico MA1</b>	0	2	10	0
<b>Sentido cinestésico MA2</b>	0	2	5	5
<b>Reconhecimento Direita-Esquerda MA1</b>	3	6	3	0
<b>Reconhecimento Direita-Esquerda MA2</b>	0	3	7	2

Tabela 3 – MA - crianças 5 anos

Crianças de 5 anos	N1	N2	N3	N4
<b>Sentido cinestésico MA1</b>	0	5	2	0
<b>Sentido cinestésico MA2</b>	0	1	5	1
<b>Reconhecimento Direita-Esquerda MA1</b>	1	5	1	0
<b>Reconhecimento Direita-Esquerda MA2</b>	0	5	1	1

De acordo com os dados recolhidos verificou-se uma melhoria entre o MA1 e o MA2, existindo avanços de nível na grande maioria das situações. No momento do MA1 não existiam crianças no nível 4, no entanto, após o desenvolvimento das sessões, 9 crianças demonstraram situar-se neste nível, sendo que 7 tinham entre os três e quatro anos e 2 com cinco anos. Para além deste fator, crianças que inicialmente surgiram no nível 1 melhoraram, não existindo no final nenhuma que ocupasse o mesmo. Os níveis intermediários 2 e 3 também revelaram melhorias, diminuindo o valor de crianças no nível 2, que inicialmente eram 8 de três e quatro anos e, no final do projeto, apenas 5. O grupo de cinco anos passou de 10 crianças no nível 2 para 6, sendo que as restantes atingiram um nível superior.

Confrontando os nossos resultados com os de Lahti, Carvalho e Vargas (2014) conseguimos verificar que em ambos os estudos se verificaram melhorias do primeiro para o segundo momento de avaliação. No presente estudo as crianças apresentaram uma média evolutiva, quer nos 3, quer nos 4 anos, de 0,625 acertos. Neste sentido o nosso estudo é corroborado com o de outros autores, podendo verificar-se que um trabalho sistemático com as crianças, que lhes permita desenvolver um maior sentido de lateralidade e a identificação de diversos segmentos corporais

que comumente utilizam, pode ser uma estratégia para o seu desenvolvimento e reconhecimento enquanto pessoa.

De uma forma geral pudemos verificar que os dados revelam melhorias nos dois grupos de crianças, existindo um avanço gradual dos níveis em que se encontravam no MA1 e no MA2, após a implementação do projeto. Neste sentido e com o objetivo de uma análise de dados mais profunda surgem os dados de forma discriminada em relação às tarefas associadas à discriminação de segmentos corporais (tabelas 4 e 5) e de reconhecimento da esquerda e da direita (tabelas 6 e 7). As tabelas que se seguem ostentam a amostra no que respeita ao desempenho das crianças analogamente às tarefas propostas em cada MA. Os dados foram tratados com recurso à comparação dentro de cada grupo de crianças (3-4 e 5 anos) e de uma forma geral (entre grupos).

Tabela 4 e 5 – Resultados das crianças com 3-4 e 5 anos – segmentos corporais

Segmentos corporais	3 anos		4 anos		Segmentos corporais	5 anos		Segmentos corporais	5 anos	
	MA1	MA2	MA1	MA2		MA1	MA2		MA1	MA2
<b>Nariz</b>	6	6	6	6	<b>Testa</b>	7	7	<b>Pé direito</b>	7	6
<b>Queixo</b>	3	4	4	5	<b>Lábios</b>	7	7	<b>Pé esquerdo</b>	6	7
<b>Olhos</b>	6	6	6	6	<b>Olho direito</b>	3	4	<b>Mão esquerda</b>	5	5
<b>Orelha</b>	6	6	6	6	<b>Orelha esquerda</b>	7	5	<b>Polegar direito</b>	3	7
<b>Ombro</b>	2	3	2	4	<b>Pescoço</b>	7	7	<b>Indicador direito</b>	5	5
<b>Cotovelo</b>	0	3	2	4	<b>Ombro esquerdo</b>	1	6	<b>Médio direito</b>	3	7
<b>Mão</b>	6	6	6	6	<b>Cotovelo direito</b>	1	7	<b>Anelar direito</b>	4	5
<b>Pé</b>	6	6	6	6	<b>Joelho esquerdo</b>	3	5	<b>Míndinho direito</b>	7	7

As melhorias mais expressivas observadas (tabela 4) são dependentes de segmentos como o cotovelo para os 3 anos, com uma melhoria de 3 acertos e os ombros e cotovelos nos 4, com melhorias de 2. Já na faixa etária dos 5 anos, o ombro esquerdo e o cotovelo direito foram os que melhores resultados existindo mais 5 e 6 acertos respetivamente. No geral, o MA das crianças com 5 anos evidenciou uma melhoria média de 1,31 acertos do MA1 para o MA2.

A partir dos dados recolhidos, verificou-se que uma das dificuldades das crianças foi a identificação de segmentos corporais como o ombro, o cotovelo e o joelho. Este fator pode estar associado a uma menor abordagem destes segmentos em contexto de educação pré-escolar, visto que as primeiras partes do corpo que uma criança reconhece são aquelas que a que recorre com maior frequência como é o caso das mãos, dos pés, das pernas e dos braços, por exemplo. Todavia, esta mesma discriminação não ocorre frequentemente com o uso de fatores associados à lateralidade, o



que justifica algumas das dificuldades das crianças na faixa etária dos cinco anos. Deste modo, algumas das atividades propostas foram direcionadas para um trabalho em torno de segmentos menos usuais de identificar no quotidiano das crianças, atribuindo-lhes funções e incitando a identificação por parte do grupo de crianças destes segmentos. Assim, viabilizámos uma ação com base no reconhecimento e reflexão na medida em que as crianças começavam a manifestar o com maior regularidade segmentos corporais quer em brincadeiras, quer em ações comuns do seu quotidiano tentando, em fases posteriores, identificar com que mão escrevem ou qual o pé que utilizam para chutar uma bola.

O estudo de Mastroianni, Carvalho, Bofi, Saita e Cruz (2005), concretizado a partir da utilização do teste de Koppitz, indica que as crianças inicialmente ostentavam baixos níveis de consciência corporal. Todavia, com base na comparação entre um grupo experimental e outro de controlo, os autores concluíram que o primeiro, no final do estudo, demonstrou melhores resultados ao nível do desenvolvimento do esquema corporal do que o segundo. Os mesmos autores afirmam ainda que existiram segmentos corporais menos assinalados nos momentos de identificação, justificando-se por serem segmentos nomeados com menor regularidade. Porém, à medida que as partes corporais são colocadas em evidência “o conhecimento corporal vai se tornando mais amplo” (Melo, 1997 citado em Mastroianni et al., 2005).

No que respeita aos MA de reconhecimento esquerda-direita (tabelas 6 e 7), as melhorias mais evidentes na faixa etária dos três anos focam-se com a identificação do olho esquerdo e do pé direito, existindo uma evolução de 2 para 5 e de 1 para 3 acertos. Aos quatro anos, a maior evolução foi na identificação da mão esquerda, podendo tal aspeto justificar-se com o facto de as crianças começarem a trabalhar mais em torno da escrita emergente, das leituras e do manuseamento de objetos de escrita e/ou desenho. Tais estratégias implicam que a criança, a partir das atividades desenvolvidas, comece a reconhecer qual a sua mão dominante (esquerda ou direita) e a identifique a partir da utilidade que dá ao segmento.

Tabela 6 e 7 – Resultados das crianças com 3-4 e 5 anos – reconhecimento esquerda/direita

Reconhecimento esquerda-direita	3 anos		4 anos		Reconhecimento esquerda-direita	5 anos	
	MA1	MA2	MA1	MA2		MA1	MA2
Mão direita	3	5	2	3	Olho direito	3	3
Olho esquerdo	2	5	5	5	Pé direito	7	6
Pé direito	1	3	3	4	Mão esquerda	5	5
Mão esquerda	5	4	1	6	Cruzar perna direita sob o joelho esquerdo	3	6
					Tocar na orelha esquerda com a mão direita	4	2
					Apontar para o meu olho direito com a sua mão esquerda	2	4
					Apontar para a minha orelha esquerda com a sua mão direita	1	5



Quando a criança se questiona acerca da mão que utiliza para escrever acaba por lhe atribuir determinada função, mais concreta, que permite uma melhor orientação bem como a definição de um marco com o qual pode criar uma relação no momento em que lhe é pedido para distinguir a mão esquerda da direita e vice-versa. Aos cinco anos, verificaram-se melhorias nas tarefas de “cruzar a perna direita sob o joelho esquerdo” com uma melhoria de três acertos e “apontar para a minha orelha esquerda com a sua mão direita” com quatro novos acertos a si associados (Tabela 7). Como sugerido anteriormente, o facto de as crianças iniciarem um processo de maior maturação no que concerne a atividades específicas que requerem o controlo e manuseamento de determinados segmentos corporais pode servir de justificação a tais mudanças e superações. As crianças identificam e reconhecem com maior facilidade segmentos e questões de lateralidade à medida que os mesmos se tornam necessários no seu dia-a-dia, sendo por isso importante que os seus adultos de referência recorram a estes conceitos, sempre que possível.

Codeço (2010), a partir da aplicação da BPM ao nível da lateralidade, também conseguiu constatar uma melhoria nas crianças em estudo. Porém, as melhorias não foram tão claras como no sentido cinestésico – quando comparadas com as do presente estudo – dado o facto de as questões da lateralidade serem desenvolvidas e aprofundadas com maior consciência a partir da entrada no 1.º ciclo do ensino básico. Isto porque é com a entrada na escola que a criança acaba por reconhecer com maior consciência questões relacionadas com lateralidade e, a partir daí, proceder ao reconhecimento esquerda-direita com maior facilidade.

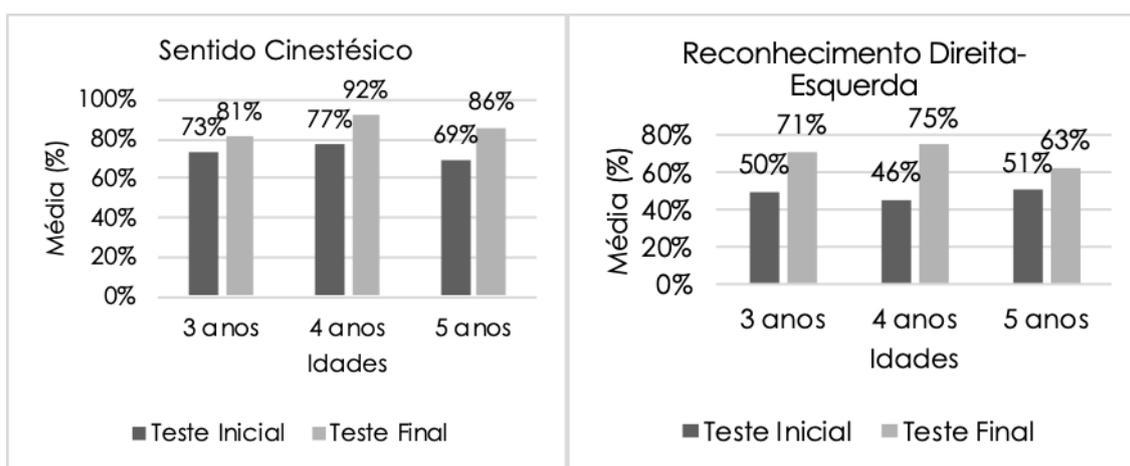


Gráfico 2- sentido cinestésico

Gráfico 3 – reconhecimento direita-esquerda

Com recurso a uma tradução dos resultados das tabelas 4, 5, 6 e 7 para dados percentuais, verificou-se de que forma cada grupo de crianças melhorou (Gráfico 2 e Gráfico 3), sendo os grupos determinados através da sua faixa etária. Contrariamente ao primeiro momento, estes foram trabalhados por tema e não por idade. Segundo as médias do sentido cinestésico, as melhorias sugerem uma variação entre entre 8% e 17%, sendo que a mais acentuada (17%) se verificou



com o grupo de crianças com cinco anos de idade. Comparando todos os dados, iniciais e finais, do sentido cinestésico, o valor mais baixo ocorreu no MA1, sendo de 69% (5 anos), enquanto o mais alto se verificou no MA2, com uma percentagem de 92% (4 anos). Com base nas tabelas de registo construídas durante as atividades formativas e os registos de campo, confirmámos que, nestes MA, as crianças com cinco anos superaram as expectativas apresentando resultados bastante positivos e uma melhoria significativa.

Nos MA relacionados com o reconhecimento esquerda-direita por sua vez, as crianças de três anos foram as que evidenciaram uma melhoria menos acentuada, de 12%, acabando este aspeto por variar consoante as faixas etárias em análise. O grupo de crianças com mais melhorias foi o de quatro anos, com uma subida de 29%, enquanto o grupo das crianças de 5 anos evoluiu cerca de 21%. No entanto, os resultados foram, uma vez mais positivos, sendo que as crianças iniciaram o projeto com valores médios que não ultrapassavam os 46%, e terminaram-no com valores de 75%.

Partindo de uma análise geral, as crianças evidenciaram melhorias quer no sentido cinestésico, quer no reconhecimento esquerda-direita. Porém, constatou-se nas tabelas 4, 5, 6 e 7 que existiram alguns segmentos que apenas foram reconhecidos no MA1 não o sendo no final, considerando que as crianças se encontravam num momento letivo mais disperso. Podemos verificar ainda que o processo de reconhecimento esquerda-direita não possui percentagens tão elevadas quando os resultados relativos ao sentido cinestésico. Tal vem corroborar o estudo de Codeço (2010), na medida e que as crianças ainda não estão numa fase escolar tão vocacionada para este tipo de aprendizagens. Todavia uma exploração desde cedo poderá contribuir para um mais fácil reconhecimento e desenvolvimento do sentido de lateralidade, permitindo à criança um bom desenvolvimento global e um progressivo controlo do seu corpo.

Recorrendo uma vez mais aos registos de campo e às tabelas de registo, salienta-se que, durante a implementação do projeto, pôde verificar-se que, quando as crianças atribuíram determinada função a um segmento corporal, se tornou mais fácil para as mesmas identificá-lo. Algumas crianças de três e quatro anos demonstraram uma evolução bastante positiva, já que, quando questionadas num momento ocasional acerca do seu corpo e do seu lado esquerdo e direito conseguiam responder rápida e adequadamente.

## Conclusões

Os resultados obtidos com o desenvolvimento do presente estudo indicam uma melhoria geral do grupo de intervenção quer relativamente ao seu sentido cinestésico quer nos MA de reconhecimento esquerda – direita das crianças envolvidas. No primeiro caso, a evolução apresentou resultados mais significativos no grupo dos cinco anos, com uma diferença de 17%. Relativamente à lateralidade, a melhoria mais acentuada foi de 29% do grupo dos quatro anos de idade. As melhorias entre os MA 1 e 2 de sentido cinestésico aos 5 anos subiram 7% enquanto nos MA 1 e 2 de reconhecimento esquerda-direita apresentaram uma melhoria de 12%. Com base nos resultados considera-se possível contribuir para o desenvolvimento da noção de esquema corporal de crianças em idade pré-escolar.



O presente estudo demonstrou que as temáticas trabalhadas podem ser abordadas desde os primeiros anos de escolaridade por parte não só de profissionais de educação como também de familiares das crianças, assumindo que a sua promoção desenvolve a criança a nível físico, cognitivo, social e emocional (Orbano et al., 2018). Salienta-se ainda que estes resultados foram obtidos a partir de um projeto organizado e orientado para as questões conceituais aqui apresentadas, de modo a permitirem uma resposta à questão de investigação formulada. Afere-se ainda, com base no presente estudo, que a noção de esquema corporal pode ser desenvolvida desde os primeiros anos a partir de uma intervenção focada no desenvolvimento da autonomia dos intervenientes, planeada e que objetive o desenvolvimento global da criança como um todo. Uma ação transversal e contextualizada, focada nos interesses das crianças e que respeite os seus tempos é crucial para que as suas dificuldades sejam superadas. Não se deve, porém, esquecer a peculiaridade de cada segmento e a importância que cada identificação e reconhecimento detêm no desenvolvimento de cada criança, proporcionando-lhe uma progressão adequada, consciente e refletida.

## Referências bibliográficas

- Assembleia da República. (1986). Lei De Bases Do Sistema Educativo. In *Diário da República* 237, Série I, 14/10/1986. Retrieved from [https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/70328402/201801150740/exportPdf/normal/1/cacheLevelPage?\\_LegislacaoConsolidada\\_WAR\\_drefrontofficeportlet\\_rp=indice](https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/70328402/201801150740/exportPdf/normal/1/cacheLevelPage?_LegislacaoConsolidada_WAR_drefrontofficeportlet_rp=indice)
- Becker, D. R., Miao, A., Duncan, R., & McClelland, M. M. (2014). Behavioral self-regulation and executive function both predict visuomotor skills and early academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 411–424. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.04.014>
- Bowden, V. R. (2011). Demystifying the research process: cross-sectional design. *Pediatric Nursing*, 37(3), 127–128.
- Caetano, M. J. D., Silveira, C. R. A., & Gobbi, L. T. B. (2005). Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 7(2), 05–13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302003000300025>
- Campos, S. D. F. de, Figueiredo, M. de O., Mazer-Gonçalves, S. M., Santos, E. dos, & Maronesia, L. C. (2017). O brincar para o desenvolvimento do esquema corporal, orientação espacial e temporal: análise de uma intervenção. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 25(2), 275–285. <https://doi.org/10.4322/0104-4931.ctoao0820>
- Codeço, A. I. M. (2010). *Estudo do impacto de metodologias específicas de Intervenção Psicomotora em crianças do 3º ano do 1º ciclo do Ensino Básico com Dificuldades na Aprendizagem da Leitura*. 1–29.
- Esser, F., & Vliegthart, R. (2017). Comparative Research Methods. *The International Encyclopedia of Communication Research Methods*, 1–22. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0035>
- Fonseca, V. da. (1998). *Manual de observación psicomotriz: Significación psiconeurológica de los factores psicomotores*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- García, G. G. (2016). Desarrollo del autoconcepto desde el área de Educación Física. *Efdeportes*, 21(216).
- Hidalgo, M. C., Ruiz, I., Berlanga, M., & Hidalgo, J. (2015). ¡Ya lo sabemos! ¿Pasamos a otra cosa? La estructura corporal en niños de 3 años, un contenido superado al inicio del segundo ciclo de educación infantil. *Aula de Encuentro*, 1(17), 239–259.



- Lahti, fernanda de S., Carvalho, N. O. de, & Vargas, L. S. (2014). A importância de atividades psicomotoras para crianças de 6 a 10 anos. *Ciência Em Movimento*, XVI(32).
- Le Boulch, J. (1987). *Rumo a uma ciência do movimento humano*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Le Boulch, J. (1995). *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento hasta los 6 años: consecuencias educativas*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Le Boulch, J. (1997). *El movimiento en el desarrollo de la persona*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Maganto, C., & Cruz, S. (2008). Desarrollo físico y psicomotor en la etapa infantil. *Tesina*. Retrieved from [http://www.sc.ehu.es/ptwmamac/Capi\\_libro/38c.pdf](http://www.sc.ehu.es/ptwmamac/Capi_libro/38c.pdf)
- Mastroianni, E. de C. Q., Carvalho, A. C. de, Bofi, T. C., Saita, L. S., & Cruz, M. L. S. (2005). *A Consciência Corporal na Educação Infantil*. São Paulo.
- Mateos, M. E. (2011). La educación física en educación infantil: desarrollo del esquema corporal. *Efdeportes*, 16(157).
- Maturana, L. (2004). Imagem corporal: noções e definições. *Efdeportes*, 10(71).
- Mendes, R., Neves, L., Lourenço, A., & Diogo, M. (2018). *Portugal a Brincar Relatório do brincar de crianças portuguesas até aos 10 anos - 2018*. n.d.
- Moreira, C. B., Gusmão, T. C. R. S., & Font, V. (2018). Pra lá e pra cá, vou a qualquer lugar! O papel do corpo e do seu movimento no contexto das tarefas para o desenvolvimento da percepção espacial na Educação Infantil. *UNIÓN*, (52), 144–166. <https://doi.org/10.7476/9788577982325.0012>
- Orbano, T. S., Soares, V., Fernandes, M. H., Mendanha, L. P. M., Junior, J. T., & Venâncio, P. E. M. (2018). Coordenação motora e esquema corporal de crianças de 2 a 6 anos do centro municipal de Educação Infantil de Silvânia-GO. *Revista Interdisciplinar de Promoção Da Saúde*, 1(4), 226–232.
- Osorio-Valencia, E., Torres-Sánchez, L., López-Carrillo, L., Rothenberg, S. J., & Schnaas, L. (2018). Early motor development and cognitive abilities among Mexican preschoolers. *Child Neuropsychology*, 24(8), 1015–1025. <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1354979>
- Prado, C. H., Oliveira, W. De, Camacho, R. G. R., Silva, E. R., Gouveia, J., & Batista, C. (2011). *A Construção da Noção de Corpo pela Criança de Educação Infantil Representadas no Desenho*. n.d., 705–729.
- Rocha, I. P. (2009). Consciência corporal, esquema corporal e imagem do corpo. *Corpus et Scientia*, 5(2), 26–36.
- Rodrigues, M. G. F. B. (2018). *A contribuição da psicomotricidade na conscientização corporal em adolescentes* (Universidade Federal do Rio Grande do Norte).
- Rosa Neto, F., Amaro, K. N., Prestes, D. B., & Arab, C. (2011). O esquema corporal de crianças com dificuldade de aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional (Impresso)*, 15(1), 15–22. <https://doi.org/10.1590/S1413-85572011000100002>
- Russo, L., Craig, F., Ruggiero, M., Mancuso, C., Galluzzi, R., Lorenzo, A., ... Trabacca, A. (2018). Exploring Visual Perspective Taking and body awareness in children with Autism Spectrum Disorder. *Cognitive Neuropsychiatry*, 23(4), 254–265. <https://doi.org/10.1080/13546805.2018.1486182>
- Santiago, T. R. da S. (2018). *Psicomotricidade na educação infantil e seus benefícios para o processo de ensino-aprendizagem: uma revisão sistemática*. Universidade Estadual da Paraíba.
- Serrano, J., Afonso, P., Mesquita, H., Alves, A., & Honório, S. (2018). Matemática e expressão físico-motora: estudo com crianças na educação pré-escolar ao nível do tempo de execução de tarefas. *Revista Teoria e Prática Da Educação*, 21(1), 3–13.



- Silva (coord.), I. L. da, Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE), Ed.). Lisboa.
- Slykerman, S., Ridgers, N. D., Stevenson, C., & Barnett, L. M. (2016). How important is young children's actual and perceived movement skill competence to their physical activity? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(6), 488–492. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.07.002>
- Verdine, B. N., Irwin, C. M., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2014). Contributions of executive function and spatial skills to preschool mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 126, 37–51. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.02.012>