



APRENDIZAGEM 2.0

Neuroeducação e Metacognição na Aprendizagem na valência do Pré-Escolar: Uma Revisão da Literatura

Maria Inês Perestrello Duffner Bessa Monteiro

Provas destinadas ao grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar

Maio de 2019

Versão definitiva

Provas destinadas ao grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar

APRENDIZAGEM 2.0

Neuroeducação e Metacognição na Aprendizagem na valência do Pré-Escolar: Uma Revisão da Literatura

Autora: Maria Inês Perestrello Duffner Bessa Monteiro

Orientadora: Professora Doutora Ana Saldanha

Março de 2019

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer aos meus pais, que sempre me apoiaram nesta caminhada, lembrando-me de todas as minhas capacidades, ainda que eu não acreditasse que as possuía. Também aos meus nove irmãos, a cada um em específico, por terem sido os principais protagonistas da história da minha vida, e deste crescimento pessoal e profissional, tendo um papel importante na minha vida. Aos meus sobrinhos, que à medida que foram crescendo manifestaram um grande carinho por mim. À minha tia Zé e tia Fátima muito obrigada pela companhia, e pela motivação que me deram durante este percurso.

Quero agradecer também, à minha orientadora, Ana Saldanha, pela paciência e ajuda na construção deste trabalho, querendo sempre aperfeiçoar alguns detalhes, e a sua constante disponibilidade nos bons e maus momentos. Também devo um grande agradecimento à professora Fernanda Rodrigues que não me deixou desistir quando eu estava prestes a deitar fora todas as minhas conquistas. Um especial obrigado à professora Ana Paramés que sempre que me sentiu atrapalhada se disponibilizou para me ajudar.

À minha grande amiga Patrícia Gonçalves, que me acompanhou durante estes largos anos, pela companhia e pelos obstáculos que vencemos, tanto durante a Licenciatura como no Mestrado. À Eliana Moreira que desde 2009 até hoje tem sido a colega, companheira e amiga. Às minhas amigas Guigas e Mariana Aparício, por se terem tornado nas minhas grandes amigas no espaço de um ano, pelo apoio que me deram quando me sentiram desmotivada, pela companhia e pelas aventuras que fomos vivendo. Ao Pe. Miguel que confiou em mim e nos meus talentos. Ao Pedro Abreu, que passou de colega a vizinho e melhor amigo. À Rita Carvalho que mesmo que andamos desencontradas procura sempre arranjar uns minutos para mim. E à minha Sara Serra, sunshine Barbie, amiga para tudo, muito obrigada pela presença dela na minha vida desde o TAP até hoje.

Quero também agradecer à equipa de animadores do grupo de jovens, e aos grupos que animei, por me acolherem tão bem nas suas vidas. À equipa do AIRADA e às minhas reguilas por soltarem mil gargalhadas nos meus grandes momentos de humor.

Também quero agradecer a todas as crianças com quem trabalhei, por me terem dado muitos motivos de prosseguir a minha carreira como educadora.

Por fim, e não menos importante, quero agradecer a uma pessoa muito especial que tratou de mim como uma filha e que hoje reconheço como uma segunda mãe, a minha Graça, pela sua paciência nos momentos de mau feitio e pelos melhores momentos em que foi muito minha amiga e se orgulha muito de mim.

A todos os que aqui estão, que se sintam muito agradecidos, porque fazem e sempre farão parte da minha história.

RESUMO

Através da pesquisa e interesse pela Aprendizagem e o modo como esta ocorre no período de frequência das crianças do pré-escolar, surgiram dois conceitos que podem fornecer conhecimentos e ferramentas para a compreender, nomeadamente a Neuroeducação, que estuda os mecanismos cerebrais relacionados com este processo, bem como a Metacognição, que coordena as aptidões cognitivas na sua envolvência.

O presente estudo surgiu por interesse e gosto pessoal, e pela curiosidade que tenho manifestado, acerca dos mecanismos cerebrais relacionados com a Aprendizagem. Porém, a concretização deste relatório, também serve para demonstrar a Neuroeducação e a Metacognição, como duas disciplinas que podem promover uma Aprendizagem considerável na educação pré-escolar.

Deste modo, surge como objetivo central: “qual o impacto/contributo da Neuroeducação e Metacognição na Aprendizagem na valência do Pré-Escolar?”. Como tal, para dar resposta a esta questão, realizou-se um enquadramento teórico com conceitos relacionados com a Neuroeducação, a Metacognição e a Aprendizagem, bem como uma análise temática, para sustentar a presente Revisão da Literatura.

A metodologia utilizada, permitiu aprofundar não só os conceitos inerentes ao estudo, como fornecer estratégias e ferramentas para aplicar duas disciplinas a Neuroeducação e a Metacognição, num contexto de ensino-aprendizagem, das crianças na valência do pré-escolar. Para tal, para a concretização da análise temática, realizou-se uma seleção de artigos, relacionados com a temática, e a sua análise de acordo com os seus elementos constituintes, nomeadamente, os aspetos teóricos relevantes, a metodologia e abordagem metodológica, bem como os resultados penitentes.

Os resultados obtidos no estudo, sugerem que a Neuroeducação tem pouco impacto nos educadores de infância, embora alguns demonstrem curiosidade sobre a mesma; a Metacognição revela-se importante, promotora, eficaz e vantajosa na valência do pré-escolar; e tanto a Neuroeducação como a Metacognição são duas disciplinas que sendo implementadas nas atividades lúdicas, poderão proporcionar uma Aprendizagem mais significativa no período pré-escolar.

Palavras-chave: Aprendizagem; Neuroeducação; Metacognição; Revisão da Literatura; Análise Temática.

ABSTRACT

Neuroeducation and Metacognition are two concepts that can provide knowledge and tools to understand Learning and how it occurs in pre-school education. The former studies the brain mechanisms related to the learning process and the last coordinates the cognitive abilities on its surroundings. The present study begins with my interest and curiosity about the brain mechanisms when related to Learning processes and it aims to demonstrate Neuroeducation and Metacognition, as two disciplines that promote Learning in pre-school education.

The main objective of this study is to answer the following question: "What is the impact/contribution of Neuroeducation and Metacognition in Learning in the pre-school education?". In order to answer this question, a theoretical framework was developed with concepts related to Neuroeducation, Metacognition and Learning, as well as a thematic analysis to support this Literature Review.

The methodology used allowed to deepen not only the concepts inherent to the study, but also to provide strategies and tools to apply the two disciplines, Neuroeducation and Metacognition, in the teaching-learning context, of children in pre-school education. In order to do this, a selection of articles related to the theme was carried out and its analysis was carried out according to its elements, namely the theoretical aspects, the methodology and methodological approach, as well as the penitent results.

The results obtained in the study, suggest that Neuroeducation has little impact on the educators of childhood, although some of them show curiosity about it; Metacognition proves to be important, effective and advantageous in pre-school education; and finally, both Neuroeducation and Metacognition are disciplines that when implemented in the ludic activities can provide a more meaningful Learning in the preschool period.

Key-words: Learning; Neuroeducation; Metacognition; Literature Review; Thematic Analysis.

INDÍCE

Agradecimentos.....	V
Resumo	VII
Abstract	X
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA	5
1. Conceito de Neuroeducação.....	5
1.1. Evolução Histórica do Conceito	6
1.2. Princípios básicos da Neuroeducação	8
2. Conceito de Metacognição	11
3. Conceito de Aprendizagem	13
3.1. Aprendizagem da linguagem	15
3.1.1. Aprendizagem da leitura.....	15
3.1.2. Aprendizagem da escrita.....	16
3.2. Aprendizagem matemática.....	17
4. Teorias sobre a Aprendizagem.....	19
4.1. Teoria Comportamentalista ou “Behaviorista”	19
4.2. Teoria Cognitivista	19
4.3. Teoria Construtivista.....	20
4.4. Teoria Humanista.....	20
5. Aprendizagem e Desenvolvimento no Período Pré-Escolar	22
5.1. Domínio Cognitivo	22
5.2. Domínio Psico-Motor	23
5.3. Domínio Psicossocial.....	24
6. Como Aprende o Cérebro	25
6.1. O cérebro e o seu desenvolvimento.....	25
6.2. Primeira etapa (do nascimento aos 3 anos)	27
6.3. Segunda etapa (4 a 11 anos).....	28
6.4. A aprendizagem da linguagem	29
6.5. Aprendizagem da matemática.....	31
CAPÍTULO II – INTERVENÇÃO METODOLÓGICA: ANÁLISE TEMÁTICA.....	33

CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS.....	47

Índice de Anexos

Anexo 1 - Artigo 1: “Neurociências para educadores: o que procuram e o que encontram.”	48
Anexo 2 - Artigo 2: “Níveis de conhecimento sobre as neurociências e a sua aplicação nos processos educativos”	50
Anexo 3 - Artigo 3: “Componentes metacognitivos como preditores do desempenho de crianças em idade pré-escolar nas tarefas de resolução de problemas”	53
Anexo 4 - Artigo 4: “Desenvolvimento e avaliação da metacognição na educação pré-escolar”	57
Anexo 5 - Artigo 5: “Sentir a incerteza e a atuação durante o período pré-escolar: uma abordagem metacognitiva”	61
Anexo 6 - Artigo 6: “Metacognição nos 3-6 anos de idade: Demonstração de um jardim de infância em Hong Kong”	65
Anexo 7 - Artigo 7: “A Utilização da Avaliação do Jogo para Avaliar as Capacidades Cognitivas de Crianças de Dois e Três Anos de Idade”	72
Anexo 8 - Resumo condensado dos artigos utilizados na Análise Temática.....	78
Anexo 9 - Diagrama das palavras-chave dos artigos utilizados na Análise Temática	79

Índice de Tabelas

Tabela 1: Evolução histórica da Neuroeducação. Fonte 6

Tabela 2 - Áreas Cerebrais dedicadas à Linguagem: Fonte 30

Índice de Figuras

Figuras 1 - Áreas Cerebrais dedicadas à Linguagem	29
---	----

INTRODUÇÃO

Algo que uma educadora de infância deve ter presente e em consideração é que a criança já nasce predisposta a aprender, sendo assim a Aprendizagem uma capacidade inata. No seu desenvolvimento físico e psicológico, ela experiencia o mundo captando e registando várias informações que lhe permitem desenvolver o seu conhecimento.

Deste modo, foi por este motivo que elaborei o meu trabalho final de mestrado, focado na Aprendizagem das crianças na valência do Pré-Escolar incluindo a Neuroeducação e a Metacognição, que permitem auxiliar vários educadores, professores, entre outros a compreender a Aprendizagem focada no cérebro e na cognição. Foi por esta razão que o presente trabalho tem como título: “Aprendizagem 2.0: Neuroeducação e Metacognição na Aprendizagem na valência do Pré-Escolar”.

A Neuroeducação surgiu, atualmente, como uma nova disciplina, cujo objetivo é demonstrar aos educadores de infância e aos professores, entre outros profissionais de educação, o modo como o cérebro aprende, e que ainda pouco se faz sentir nas escolas portuguesas. No que diz respeito à Metacognição, e como vai ser abordado mais para a frente, foi um termo que surgiu na psicologia dos anos 70, por Flavell, que permite compreender a forma como o sujeito, através da aquisição de conhecimentos tem, a capacidade de compreender e refletir sobre o que aprendeu. (Pinheiro, 2016)

A importância do tema escolhido para o presente trabalho, foi a Aprendizagem, a Neuroeducação e a Metacognição, como sendo conceitos interligados, e que permitem, ao ser estudados, explorados e compreendidos, fornecer formas mais eficazes para a promoção do desenvolvimento cognitivo, facilitando assim ao educador a programação e preparação das atividades curriculares.

Os objetivos do presente trabalho são: compreender o impacto e/ou contributo da Neuroeducação e Metacognição para a Aprendizagem das crianças em idade pré-escolar; aprofundar conhecimento sobre os conceitos inerentes no trabalho; e obter através do estudo, uma série de estratégias de implementação, relativos à Neuroeducação e Metacognição, para o desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem.

Com o intuito de atingir os objetivos acima apresentados, procedi a uma investigação relacionada com a Aprendizagem, o que me permitiu aprofundar o seu conceito para realizar a ponte com as restantes áreas da presente investigação, nomeadamente a Neuroeducação e a Metacognição. Numa segunda fase, realizei uma investigação posterior a alguns temas relacionados com a Aprendizagem, nomeadamente as suas teorias, que pela sua diversidade, permitem um conhecimento elucidativo sobre o conceito. Para uma compreensão da evolução da criança na frequência do pré-escolar, bem como para a adequação da presente investigação, também elaborei uma breve exposição das fases do desenvolvimento da criança, principalmente, o domínio cognitivo, psicomotor e psicossocial. Por fim, para clarificar as componentes relativas à aquisição das áreas da leitura, escrita e matemática, inventariei de forma concisa o processo de Aprendizagem destes domínios.

Deste modo, para desenvolver a investigação, recorri a uma Revisão da Literatura que segundo Alarcão, Cardoso e Celorico (2010), é um método, que se destina “fundamentalmente, a conhecer (e a dar a conhecer) o estado de arte, sistematizando a informação obtida e transformando-a em conhecimento aprofundado sobre um dado tema.” (p. 26). Por conseguinte, surge ainda uma análise temática, onde estão presentes diferentes artigos, que na sua consistência me permitem clarificar diversas noções sobre o tema principal da presente dissertação, e o modo como os conceitos podem ser aplicados através de métodos de investigação distintos, que por sua vez me levam a verificar a pertinência deste trabalho.

Relativamente à estrutura, o trabalho está constituído por dois capítulos. O primeiro capítulo divide-se em seis tópicos. No primeiro, começa com uma clarificação do conceito de Neuroeducação, na perspetiva de diferentes autores, a sua evolução histórica, desde o seu surgimento até aos dias de hoje, bem como os seus princípios básicos para uma abordagem neuroeducativa. No segundo ponto, tal como no primeiro, está presente a definição do termo Metacognição, visto que também é um dos conceitos chave para o desenvolvimento do trabalho.

No terceiro tópico, realizou-se novamente uma definição genérica do conceito de Aprendizagem, onde se pode encontrar várias definições do conceito, devidamente fundamentadas, visto que foi necessária a consulta de diversas referências. Neste tópico, poderá, entretanto, encontrar-se subtópicos sobre a Aprendizagem da

Linguagem e da Matemática. O quarto e quinto tópico, é também sobre a Aprendizagem e o desenvolvimento, em particular, as fases do desenvolvimento no período pré-escolar, bem como as principais teorias de Aprendizagem.

No final deste capítulo, no quinto e último ponto, poderá encontrar-se o modo como o cérebro aprende desde o nascimento até à infância, ou seja, as diferentes etapas. E por fim, aborda-se novamente o tema da Aprendizagem, contudo é apresentada do ponto de vista da Neuroeducação, que nos permite compreender a forma como o cérebro aprende, nos diferentes domínios, novamente, a linguagem e a matemática, e que zona do cérebro são responsáveis para que tal ocorra.

Para finalizar, no segundo capítulo, encontra-se uma análise temática apresentada no formato de uma tabela, que terá uma análise baseada em sete artigos, relacionados com os conceitos principais deste trabalho e que se encontram no capítulo anterior. A tabela será um resumo de todos os estudos analisados, e está organizada em seis tópicos, tais como, palavras-chave, objetivos e questões orientadoras da investigação, aspetos teóricos relevantes, metodologia e métodos de investigação, resultados relevantes e notas de interesse pessoal.

CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA

1. Conceito de Neuroeducação

A Neuroeducação é uma simbiose de várias ciências, nomeadamente, a psicologia cognitiva, as neurociências e a educação. Segundo Campos (2010), a Neuroeducação é uma nova linha de pensamento cujo principal objetivo é proporcionar aos educadores de infância e professores os conhecimentos relacionados com o cérebro e com a aprendizagem. Pela sua natureza, é considerada uma ciência inovadora, na medida em que une várias áreas científicas, como a pedagogia da educação, a psicologia cognitiva e as neurociências (Campos, 2010).

Na mesma linha de pensamento, Battro e Cardinali (1996), citados por Battro (s.d.), defendem que a Neuroeducação é uma nova interdisciplina e transdisciplina que une as ciências da educação com as ciências que estudam o desenvolvimento Neurocognitivo do ser humano. Deste modo, para Koizumi (2006) citado por Battro (s.d.), a Neuroeducação é uma interdisciplina, sendo que integra várias disciplinas relacionadas com o processo ensino-aprendizagem, e uma transdisciplina uma vez que percorre várias disciplinas criando uma unidade própria.

Desta forma, a Neuroeducação pretende formar neuroeducadores entre os profissionais de educação que sintam interesse na investigação em neurociências e neurocientíficos que se interessem pela educação (Battro, s.d.).

Na mesma perspetiva, Mora (2013), Saldanha e Ortiz (2017), consideram a Neuroeducação como o ensino baseado no cérebro e como um novo campo das Neurociências que oferece ferramentas úteis para a aprendizagem.

A Neuroeducação pretende melhorar o processo de ensino-aprendizagem, estabelecendo uma ponte entre a psicologia cognitiva e o funcionamento do cérebro como aprendente. Tal como Mora (2013) afirma, a Neuroeducação é *“un campo nuevo, abierto de esperanza en el área del aprendizaje y cómo enseñar de modo cada vez más fructífero. (...) trata de crear puentes desde el funcionamiento del cerebro a la psicología (...)”* (Mora, 2013, p. 29).

Como tal, compreender a Neuroeducação poderá trazer benefícios para profissionais que trabalhem na área da educação. Segundo Saldanha e Ortiz (2017), “o

conhecimento de como aprende o cérebro poderia ter e terá um grande impacto na educação” (p. 11).

1.1. Evolução Histórica do Conceito

O conceito de Neuroeducação tem a sua raiz no interesse de alguns filósofos, e evoluiu com inúmeras concepções e perspetivas. Na Tabela 1 resume-se a evolução da Neuroeducação ao longo tempo.

Tabela 1: Evolução histórica da Neuroeducação. Fonte¹

Grécia Antiga (a.C.)	Interesse pela influência da ação humana na educação, nomeadamente, na função do cérebro no processo de ensino-aprendizagem. Vários filósofos, tais como, Hipócrates, Sócrates e Aristóteles, especulavam o que impulsionava a vontade humana, a motivação e a aprendizagem. Hipócrates concebeu a teoria de que encéfalo e as sensações da pessoa estavam relacionados. Em contrapartida, para Aristóteles o coração era o centro do intelecto e que encéfalo funcionaria como uma espécie de radiador, cuja a sua função era arrefecer o sangue do coração.
Século X	Defendia-se que as percepções sensoriomotoras se executavam no cérebro e eram traduzidas para o pensamento.
Renascimento	Questionou-se os conhecimentos dos gregos, uma vez, que acreditavam em investigações de evidências científicas.
Século XVII – XVIII	Vários cientistas começaram a importar-se mais com a substância cerebral, e por sua vez descobriram que o tecido do cérebro estava dividido em duas substâncias, branca e cinzenta. Consequentemente, observaram que a substância branca tinha

¹ Felip, M. (2015). *Neuroeducación en Virtudes Cordiales: cómo reconciliar lo que decimos con lo que hacemos*. Barcelona: Editorial Octaedro.

Espinosa, T. (Junho de 2008). THE SCIENTIFICALLY SUBSTANTIATED ART OF TEACHING: A STUDY IN THE DEVELOPMENT OF STANDARDS IN THE NEW ACADEMIC FIELD OF NEUROEDUCATION (MIND, BRAIN, AND EDUCATION SCIENCE). Capella.

Ciasca, S., & Rodrigues, S. (2010). Aspectos da Relação Cérebro - Comportamento: Histórico e Considerações Neuropsicológicas. *Revista Psicopedagogia*, 117-126.

	<p>continuidade com os nervos do corpo e, por meio de fibras, transmitiam informações para a substância cinzenta.</p> <p>Descobriu-se ainda que o encéfalo estava dividido em dois lobos, o que gerou uma discussão sobre a localização das funções cerebrais.</p>
Século XIX e XX	<p>Descobriu-se novas funcionalidades da aprendizagem cerebral, nomeadamente, Broca (1861) descobriu que a função da linguagem está localizada no lobo frontal. Por outro lado, Wernicke (1876) descobriu uma lesão no lobo temporal, denominada por afasia sensorial, onde o sujeito tinha a capacidade de falar, mas não compreendia o que falava. Conclui-se então, que o programa motor, responsável pela linguagem se encontrava na área de Broca, enquanto sensorial estaria na área de Wernicke.</p> <p>Broadman (1909) anatomista alemão, inspirado nos trabalhos de Wernicke (1876) e Broca (1861), diferenciou, 52 áreas distintas no córtex cerebral.</p>
Década de 1970	O'Dell (1970) realiza a primeira tese sobre a Neuroeducação
2000	Criação do curso Mente, Cérebro e a Educação (MBE)

A partir do ano 2000, com a criação do curso: Mente Cérebro e Educação, a Neuroeducação passou a ser considerada como uma nova disciplina.

Existem instituições, tais como o *International Mind, Brain, and Society*, na Universidade de Harvard, o Programa de *Neurociencia y Educación*, da Organização para a Cooperação de Desenvolvimento Económico, entre outros, que se ocupam na dinamização de investigações neurocientíficas e educativas sobre a aprendizagem (Felip, 2015)

1.2. Princípios básicos da Neuroeducação

Neste ponto irão ser abordados os 12 princípios básicos, que devem ser utilizados como fio condutor em Neuroeducação.

O primeiro princípio refere que o *cérebro humano é um sistema complexo adaptativo*, ou seja, a comunicação entre as diferentes regiões do cérebro, atuando de forma simultânea, interativa e contínua, poderá originar pensamentos, emoções, linguagem, predisposições, entre outros. (Carvajal, s.d)

O segundo princípio menciona que *o cérebro é social*, isto é, a espécie humana é dependente de outro ser social para o seu desenvolvimento biológico e psicológico (Carvajal , s.d.). Pela mesma razão, a aprendizagem que ocorre no nosso cérebro é intimamente influenciada pela natureza das relações sociais (Salas Silva, 2003)

O terceiro princípio está relacionado com a *busca pelo significado*, uma vez que o nosso cérebro tem a capacidade de atribuir um determinado sentido ou significado à experiência (Carvajal , s.d.). Com tal, é uma busca focada na sobrevivência, e é dirigida pelos objetivos e valores (Salas Silva, 2003).

O quarto princípio denomina-se pela *procura de significado por meio de padrões*, quer isto dizer que, no momento em que o cérebro processa uma informação, estabelece padrões para responder a novos estímulos (Carvajal , s.d.). Por conseguinte, o cérebro tenta distinguir e compreender os padrões conforme eles ocorrem e adapta novos padrões mais apropriados (Salas Silva, 2003).

O quinto princípio assenta na ideia de que *as emoções são críticas para o desenvolvimento de diretrizes*, ou seja, há uma relação entre a emoção e a cognição, uma vez que o estado emocional oferece informações para a formação de significados. Consequentemente, pode-se constatar que a estabilidade emocional afetiva é necessária para que aconteça a motivação e a aprendizagem (Carvajal , s.d.). Dito de outro modo, a aprendizagem é influenciada e organizada pelas emoções, bem como outros elementos mentais, tais como, expectativas, preconceitos, autoestima e interação social (Salas Silva, 2003).

O sexto princípio refere que *o cérebro percebe simultaneamente*, isto é, o cérebro humano está dividido em duas regiões e processa a informação como um todo (Carvajal , s.d.). Por outras palavras, perante uma determinada informação, os dois hemisférios interagem entre si (Salas Silva, 2003).

O sétimo princípio defende que a *aprendizagem implica atenção focalizada*, uma vez que o cérebro assimila informação tanto do que está consciente, bem como do que está fora do foco da nossa atenção. Deste modo, é devesas importante prestar atenção a todos os fatores de um ambiente educacional, ou seja, do espaço físico, comunicação não verbal, entre outros (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

O oitavo princípio, foca que *a aprendizagem envolve processos conscientes e inconscientes*, quer isto dizer que a maioria da experiência e processamento percetual ocorre sobre o nível consciênciente, e por vezes inconsciente. Deste modo, é essencial que os educadores deverão facilitar o processamento inconsciênte, tornando-o em algo visível (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

O novo princípio sublinha que *é possível organizar a memória de duas formas*, ou seja, a aprendizagem significativa ocorre através de duas abordagens, tais como, memórias armazenadas por tentativa erro, motivadas por prémios e punição, e a espacial/ autobiográficas que permitem armazenar informações e experiências significativas e não significativas (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

O décimo princípio refere que *a aprendizagem é um processo de desenvolvimento*, uma vez que a aprendizagem é o motor do desenvolvimento biológico, e o nosso cérebro é “plástico”, ou seja, o ser humano tem a capacidade de aprender porque os neurónios constroem e fortalecem conexões neuronais ao longo da vida (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

O décimo primeiro princípio demonstra que *a aprendizagem é reforçada pelo desafio e é inibida pela ameaça*, o que significa que o nosso cérebro é ativado em ambientes desafiadores, no entanto torna-se menos flexível perante uma ameaça. Segundo este principio, é fundamental criar ambientes de aprendizagem descontraídos, sem ameaças mas desafiadores (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

Por último, o décimo segundo princípio, revela que *cada cérebro é único e irrepetível*. Isto é, o ser humano tem o mesmo sistema cerebral, contudo o nosso cérebro está organizado de formas diferentes, pois é através das experiências pessoais e interações sociais que o cérebro se desenvolve individual. Por outras palavras, aprendemos de diferentes modos, através de interesses, talentos e inteligências (Carvajal , s.d.; Salas Silva, 2003).

Em suma, podemos constatar que o cérebro humano não é apenas um músculo, mas um órgão que regista e tira proveito de todas as experiências (Salas Silva, 2003). Segundo Carvajal (s.d.) o cérebro é o protagonista para a aprendizagem, e para tal devem ser tidas em conta três chaves desenvolvidas por Aldana (2013), “en primer lugar hacerse novedosa, en segundo lugar, repetirla de diversas maneras, contribuyendo a que el estudiante elabore la información, desde distintas perspectivas, repitiendo la información que se desea asimilar; y finalmente, engañar” (p. 61).

2. Conceito de Metacognição

O termo Metacognição foi introduzido na Psicologia dos anos 70, por Flavell. Segundo o mesmo autor (1979) citado por Pinheiro (2016) o conceito de Metacognição foi definido como “o pensamento sobre o conhecimento da cognição e os fenômenos cognitivos” (p. 6).

Nesta perspectiva acerca da Metacognição, o principal “criador” do termo, Flavell (1978) designou duas dimensões sobre o conceito, nomeadamente, o conhecimento sobre o próprio conhecimento, isto é, metaconhecimento ou conhecimento metacognitivo, e o conhecimento dos próprios processos cognitivos, assim como, as suas formas de funcionamento, que, por conseguinte, controlam e auto regulam o próprio pensamento. (Temudo, 2009)

Numa tentativa de clarificar o conceito, Flavell (1987) torna a Metacognição mais substancial, uma vez que afirma que o conhecimento metacognitivo e a experiência metacognitiva se desenvolvem enquanto ocorre o desenvolvimento cognitivo. Deste modo, facilitar o aparecimento de novas operações cognitivas (Pinheiro, 2016). Ou seja, para Flavell (1979) o conhecimento metacognitivo diz respeito ao conhecimento explícito que temos sobre o nosso próprio conhecimento, nomeadamente inventariar os nossos pontos fortes e fracos. Pelo contrário, Flavell (1979) esclarece que a consciência metacognitiva está relacionada com os sentimentos e experiências que encaramos quando estamos envolvidos com os processos cognitivos, sobretudo na recuperação da informação. (Pinheiro, 2016)

Ribeiro (2003), através das suas pesquisas sobre o termo Metacognição, constatou que “etimologicamente, a palavra metacognição significa para além da cognição, isto é, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, por outras palavras consciencializar, analisar e avaliar como se conhece” (p. 109). Deste modo, a Metacognição está relacionada “ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos” (Ribeiro, 2003, p. 110).

Em suma, segundo Bowers, Rhodenizer, Salas (1998) e Flavell (1987) citados por Almeida, Ribeiro e Simões (2016), a Metacognição pode ser definida como “a consciência das próprias cognições e o seu controlo” (p. 144). Portanto, a metacognição envolve o conhecimento que o sujeito dispõe das suas competências e a capacidade

para desenvolver estratégias para atingir um objetivo, bem como, avaliar a sua eficiência quando o alcança. (Almeida, Ribeiro, & Simões, 2016)

3. Conceito de Aprendizagem

O conceito de aprendizagem pode ser definido por vários autores segundo perspectivas e concepções distintas.

Segundo Pinto (2004), é cada vez mais urgente conhecer o processo de aprendizagem, uma vez que é um conceito que está ligado à História do Homem, e que desde sempre se aprendeu e se ensinou.

Nos últimos 80 anos, o processo de aprendizagem tem sido estudado por diferentes investigadores, devido às questões que coloca e à importância que tem para o Homem (Fonseca, 2014).

Segundo Inácio (2007), “o termo aprendizagem deriva do latim «apprehendere”, que significa adquirir o conhecimento de uma arte, ofício ou através do estudo ou da experiência” (p. 1). Na mesma linha de pensamento, Pinto (2004) define a aprendizagem como “capacidade que pomos em ação quotidianamente para dar respostas adaptadas às solicitações e desafios que se nos colocam devido às nossas interações com o meio” (p. 5). Na mesma ótica Saldanha e Ortiz (2017), definem a aprendizagem como “um processo mediante o qual somos capazes de adquirir um novo comportamento, conhecimento ou habilidade (...)” (p. 31).

Por outro lado, Tavares e Alarcão (2002) citados por Gomes, Monteiro, Pereira e Tavares (2007), entendem a aprendizagem como “uma construção pessoal, resultante de um processo experiencial, interior à pessoa e que se traduz numa modificação de comportamento relativamente estável” (p. 108).

É uma construção pessoal, na medida em que “nada se aprende verdadeiramente se o que se pretende aprender não passa através da experiência pessoal de quem aprende, numa procura de equilíbrio entre o adquirido e o que falta adquirir e através de mecanismos de assimilação e acomodação” (Gomes, et al., 2007, p. 108). Assim, a aprendizagem é um processo, que se desenrola durante um determinado período com maior ou menor duração.

Para além disso, a aprendizagem é experiencial, pois só é possível avaliá-la através das mudanças que realiza no comportamento exterior da pessoa e que pode ser observável (Gomes, et al., 2007).

Fonseca (2014), refere que a aprendizagem é uma função do cérebro. No entanto, Campos (2010) sublinha que a aprendizagem envolve o corpo e o cérebro, uma vez que ambos atuam como estações recetoras de estímulos, e se encarregam de milhares de funções, nomeadamente selecionar, priorizar, processar informações, registar, consolidar respostas, entre outros.

Como tal, a aprendizagem não é unicamente uma função do cérebro, visto que o movimento, a exploração por meio dos órgãos sensoriais e as experiências diretas e concretas estimulam o desenvolvimento dos sistemas sensoriais, motores e diferentes regiões do cérebro (Campos, 2010). Desta forma, é através das perceções, nomeadamente, visual, auditiva e tátil que o cérebro tem a capacidade de analisar, integrar, reconhecer e dar significado a estímulos sensoriais (Saldanha & Ortiz, 2017).

Saldanha e Ortiz (2017) consideram que a aprendizagem “pode ser entendida como o produto da interação entre uma informação nova e a já assimilada (...)” (p. 31). A aprendizagem é um processo dinâmico, cognitivo e ativo (Inácio, 2007; Pinto, 2004; Saldanha & Ortiz, 2017), em que o cérebro analisa, associa e elabora novas conexões (Saldanha & Ortiz, 2017).

Outra perspetiva relacionada com a aprendizagem é a sua relação com o desenvolvimento, isto é, segundo Alarcão e Tavares (1985), o desenvolvimento psicomotor, cognitivo, social, linguístico e a aprendizagem estão interligados. A aprendizagem e o desenvolvimento são dois processos com influências recíprocas, ou seja, aprendemos porque atingimos um determinado desenvolvimento e com essa aprendizagem desenvolvemo-nos ainda mais.

Na mesma linha de pensamento, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (2016), defendem que a “aprendizagem influencia e é influenciada pelo processo de desenvolvimento físico e psicológico da criança, sobretudo numa fase da vida em que essa evolução é muito rápida” (Orientações Curriculares Para a Educação Pré-Escolar, 2016, p. 8).

Em suma, verifica-se que a aprendizagem é inicialmente uma capacidade, para posteriormente ser uma mudança e adaptação de comportamentos e condutas, influenciada pelo nosso desenvolvimento e pelo meio onde estamos inseridos. A aprendizagem ocorre no cérebro, através de estímulos e perceções, que são captadas pelos sentidos e experiências.

3.1. Aprendizagem da linguagem

Neste subcapítulo pretende-se abordar o modo como ocorre a aprendizagem da linguagem, mais especificamente da leitura e da escrita, bem como os processos que estão implícitos, de acordo com os principais domínios.

3.1.1. Aprendizagem da leitura

A leitura é uma capacidade cognitiva que envolve uma constante interação entre diferentes processos, tais como perceptivos, cognitivos e linguísticos. Consequentemente, estes processos interagem com os conhecimentos prévios, bem como, com as experiências já vivenciadas pelo leitor, possibilitando obter conceções através dos símbolos visuais (Campanudo, 2009 e Fonseca 1984, citados por Vilar, 2010).

Segundo Fonseca (2005) citado por Vilar (2010), “ler exige a interação de processos cognitivos e neurológicos” (p. 13). Deste modo, a leitura representa um processo ativo que envolve a fluência do reconhecimento de palavras e a sua compreensão (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

De acordo com Fonseca (1984) citado por Vilar (2010), dentro das diversas competências pré-linguísticas, salientam-se “a atenção seletiva, a organização preceptiva visual e auditiva, a orientação espacial, a discriminação de grafemas e fonemas, o vocabulário visual, a identificação fonética, a memória de curto prazo, a reconhecimento visual e auditiva” (p. 14).

Deste modo, o processo de leitura ativa funções psíquicas superiores, tais como:

atenção e concentração; a discriminação, a análise e síntese de letras e sons; a compreensão do sentido do texto; a memorização das suas conexões e relações narrativas; a recordação das personagens e dos locais referidos; a recordação dos pormenores e detalhes do texto; o desenvolvimento de conclusões (Fonseca, 2005 citado por Vilar, 2010, p. 14).

Segundo Cruz (2009) citado por Vilar (2010), no processo de leitura estão presentes duas componentes: a descodificação e a compreensão. A descodificação envolve o reconhecimento e identificação das palavras, ao passo que a compreensão está relacionada com a interpretação da informação escrita (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

3.1.2. Aprendizagem da escrita

Neste subcapítulo, pretende-se elucidar o modo como se processa a aprendizagem da escrita.

Segundo Fonseca (1999) citado por Vilar (2010), escrever envolve diversas operações cognitivas, nomeadamente, a intenção, a formulação de ideias, a colocação das palavras respeitando as regras gramaticais, a codificação, a mobilização dos símbolos gráficos e fonéticos, a chamada de padrões motores e a praxia manual.

De acordo com Citoler (1996) e García (1995) citados por Vilar (2010), a escrita assenta em quatro módulos: a composição, o sintático, o léxico e o motor. O primeiro módulo, a composição, estão implicados, a memória a longo prazo, o contexto de produção do texto e o processamento, isto é, compreendendo ainda a planificação, tradução e a revisão (Citoler, 1996 citado por Vilar, 2010). O segundo módulo, o sintático, diz respeito à escrita de textos através da construção de frases, de acordo com as regras e estruturas gramaticais características da linguagem (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

Segundo Cruz (2009), citado por Vilar (2010), os processos léxicos estão relacionados com a escrita apropriada de palavras. Por fim, no módulo motor diz respeito à conversão dos grafemas em movimentos motores gráficos, isto é, a escrita de letras de acordo com os sons, entre outros (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

De acordo com Adelantado (2002), citado por Vilar (2010), “a escrita implica um controlo preciso das partes corporais ativas, como os dedos, a mão e o pulso, que se alcança pela inibição das partes passivas, antebraço, braço e ombro” (p. 17). Deste modo, a escrita envolve fatores grafomotores, linguísticos, no que respeita aos níveis sintáticos, lexicais e semânticos, bem como textuais e contextuais (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

Segundo Adelantado (2002) citado por Vilar (2010), escrever implica uma grafomotricidade, isto é, o desenvolvimento grafomotor, uma vez que depende de certas aprendizagens prévias, nomeadamente, a coordenação viso-motora, a memória visual auditiva, a correta preensão do lápis, a capacidade de codificação e decodificação simultânea dos sinais visuais e auditivos, entre outros.

De acordo com Adelentado (2002) citado por Vilar (2010), “a aprendizagem da escrita é mais vasta que a mera execução gráfica, implica a aprendizagem de símbolos que possibilitem a expressão escrita, que deve seguir as regras fonológicas, ortográficas, sintáticas e gramaticais para que seja compreendida” (p. 18).

A escrita baseia-se nos três principais processos cognitivos, tais como, a planificação (na organização das ideias que se pretendem expressar), a transcrição (processo motor e linguístico, que levam à concretização do texto), e a revisão (Adelentado, 2004 citado por Vilar, 2010).

Em suma, o processo de escrita abrange diferentes sistemas, nomeadamente, precitivo-motores (realização do traço sobre a folha com o lápis), cognitivo (conhecimento, memória, discriminação, associação grafema-fonema, etc) e linguístico (reprodução das ideias a colocar no texto) (Adelentado, 2004 citado por Vilar, 2010).

3.2. Aprendizagem matemática

Neste subcapítulo pretende-se abordar os processos inerentes à aprendizagem da matemática.

Segundo Cruz (2003) citado por Vilar (2010), “a matemática compreende um conhecimento de tipo declarativo (memória e conhecimento de factos) e outro de tipo processual (organização e processamento da informação), estando também presentes a abstração, o pensamento simbólico e a manipulação simbólica” (p. 19).

Deste modo segundo Campanudo (2009) citado por Vilar (2010), a capacidade matemática é uma função cognitiva complexa, uma vez que, apresenta três grandes domínios: a aritmética, a álgebra e geometria.

De acordo com Cruz (2009) citado por Vilar (2010), a aritmética é a função que se destaca, na medida em que é responsável pelo estudo dos números, as suas propriedades e operações.

Para Cruz (2009) citado por Vilar (2010) a aritmética é composta por três elementos, nomeadamente: a noção elementar do número, a realização de operações e a resolução de problemas. No que respeita à noção de número, esta diz respeito à fluência e fluidez com os números, à noção da sua representação e à capacidade para pensar em termos matemáticos, realizando comparações (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

Relativamente à realização de operações, de acordo com Casas (1988) citado por Campanudo (2009), para realizar as operações “a criança deve ser capaz de analisar e verbalizar uma série de factos que decorrem no tempo e no espaço, para os traduzir simbolicamente” (p. 25). Ou seja, é necessária a existência da função simbólica, a percepção do tempo, orientação espacial e a consciência da reversibilidade das mesmas.

Por fim, a resolução de problemas consiste no último objetivo no ensino da matemática (Campanudo, 2009). Segundo Cruz (2009) citado por Vilar (2010), “a resolução de problemas exige a compreensão do enunciado, o que implica a capacidade de descodificação da leitura e uma adequada compreensão verbal, exigindo também o estabelecimento de relações lógicas e ordenadas, através da memória, atenção e estruturação temporal” (p. 20).

Na mesma perspetiva, Cruz (2009) citado por Vilar (2010), o processo de resolução de problemas ocorre em duas fases distintas, tais como, a representação do problema e a sua resolução. O mesmo autor acrescenta que os conhecimentos abrangidos neste processo, resolução de problemas são: o linguístico, o factual, o esquemático, o estratégico e o algoritmo (Cruz, 2009 citado por Vilar, 2010).

Em jeito de conclusão, de acordo com Lagrange (1977) citado por Vilar (2010), na aprendizagem da matemática é fundamental que a criança compreenda a noção da quantidade e que seja capaz de realizar uma associação do símbolo (número) correspondente, a noção das propriedades, isto é, somar, subtrair, multiplicar e dividir, para que desenvolva as capacidades de raciocínio e de reversibilidade do pensamento.

4. Teorias sobre a Aprendizagem

Existem quatro teorias relacionadas com a Aprendizagem, que foram estudadas e desenvolvidas por vários autores com base em diferentes correntes da psicologia, nomeadamente: a comportamentalistas ou “behavioristas”, a cognitivista, a construtivista e a humanista.

4.1. Teoria Comportamentalista ou “Behaviorista”

Esta teoria defende que a aprendizagem ocorre quando se verificam respostas passivas a estímulos e reforços, sendo que o que indica a ação é o estímulo, e o que a dirige é o reforço (Pinto, 2004). Na mesma linha de pensamento, Feldman, Papalia e Olds (2001) referem que esta teoria destaca o estudo de comportamentos e acontecimentos observáveis, e o papel do ambiente como estimulador do comportamento.

Esta teoria baseia-se no Condicionamento Clássico de Pavlov (1932) que segundo Papalia, Olds e Feldman (2001), é um “tipo de aprendizagem em que estímulo anteriormente neutro (...) adquire o poder de estimular a resposta, após ter sido repetidamente associado a outro que normalmente a desencadeia” (p. 27).

Na mesma perspetiva, Watson (1913), considerado como o “pai” do “Behaviorismo”, define o conceito de aprendizagem como “uma modificação do comportamento provocada por um estímulo do meio envolvente” (Inácio, 2007, p. 6). O mesmo autor aplicou a crianças as suas teorias da aprendizagem do estímulo-resposta (Feldman, Papalia, & Olds, 2001).

Outra teoria, também relacionada com o Comportamentalismo, defendida por Skinner (1971), é o Condicionamento Operante, isto é, um “tipo de aprendizagem em que o indivíduo tem tendência a repetir um comportamento que foi reforçado ou a extinguir um comportamento que foi punido” (Feldman, Papalia, & Olds, 2001, p. 28).

4.2. Teoria Cognitivista

Esta teoria foca-se nos processos de pensamento e no comportamento que traduzem esses processos. É uma perspetiva que envolve a teoria cognitiva dos estádios de Piaget (1896), Vigotsky (1932) e Wallon (1931). Deste modo, Piaget (1896), defende quatro estádios de desenvolvimento, nomeadamente, o sensório-motor (do nascimento aos 2 anos), o pré-operatório (2 aos 7 anos), operações concretas (7 aos 12 anos) e o

estádio das operações formais (dos 12 até à vida adulta) (Piaget, 1896 citado por Feldman, Papalia, & Olds, 2001). Estes estádios de desenvolvimento estão descritos de forma mais descritiva no Ponto 4.

Esta teoria teve grandes implicações e contribuições na educação e na aprendizagem, uma vez que permitiu elevar a compreensão sobre o modo como as pessoas aprendem, ou seja, a aprendizagem resulta da elaboração de um esquema de representações mentais mas também surge da participação ativa do sujeito, que por sua vez resulta no processamento de informações que serão interiorizadas e transformadas em conhecimento (Pereira, s.d.).

4.3. Teoria Construtivista

Nesta teoria o sujeito é um participante ativo, interpreta, elabora, testa experiências e apropria-se das informações obtidas. Os alunos assumem a responsabilidade da sua aprendizagem, escolhem, desenvolvem as suas próprias estratégias e geralmente os seus objetivos (Bidarra & Festas, 2005).

Segundo Pereira (s.d.), o construtivismo defende que a aprendizagem só tem significado quando promove o desenvolvimento da inteligência como o resultado das ligações entre a bagagem hereditária e as experiências obtidas através dos acontecimentos com o meio.

Outra perspetiva relativa a esta teoria é que uma educação de qualidade é aquela que potencializa o desenvolvimento integro do aluno nos seus aspetos cognitivos, sociais e afetivos (Pereira, s.d.). Em suma, o construtivismo permite que o sujeito investigue, com autonomia e com alguma orientação, o conhecimento ou informação que precisa (Bidarra & Festas, 2005).

4.4. Teoria Humanista

A presente teoria foi desenvolvida por Maslow (1950) e Roger (1961). Estes autores defendem que o ensino deve estar centrado no aluno, isto é, cada pessoa tem o seu ritmo e a liberdade para decidir o que pretende aprender, tornando-se autónomo no seu processo de ensino-aprendizagem (Alarcão & Tavares, 1985).

Um dos princípios fundamentais do humanismo é que o aluno deve ser compreendido pelo professor, como um sujeito com capacidades para a aprendizagem significativa. Neste caso, o sujeito terá de ser posto em contacto com situações

experimentais para que na prática consiga progredir na sua aprendizagem, participando de forma ativa na sua formação (Santos, s.d.).

Em suma, esta teoria defende que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem e o educador deve ter em conta as suas necessidades, para tal, deverá criar um ambiente experimental que proporcione uma aprendizagem satisfatória. Deste modo, os alunos têm liberdade para adquirir novos conhecimentos através da orientação fornecida pelo profissional de educação (Santos, s.d.).

5. Aprendizagem e Desenvolvimento no Período Pré-Escolar

Como já foi referido, os conceitos de aprendizagem e de desenvolvimento estão interligados, pois estes processos “desenrolam-se como que em espiral, de tal maneira que o desenvolvimento, ao mesmo tempo que possibilita a aprendizagem, é por ela mesmo dinamizado, adquirindo assim uma maior amplitude” (Alarcão & Tavares, 1985, pp. 87-88).

É neste sentido, que se encontram contextualizadas as características do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças em idade pré-escolar, nos três domínios designados por Bloom (1956): o domínio Cognitivo, Psico-motor e Afetivo. (Alarcão & Tavares, 1985).

5.1. Domínio Cognitivo

No período pré-escolar, sensivelmente entre os 3 e os 6 anos de idade, as crianças encontram-se no estágio pré-operacional, realizando as suas intuições, estando abertas a adotar ferramentas de aprendizagem através da tentativa e erro. Nesta fase demonstram algum egocentrismo, ou seja, pensamentos de que o mundo foi criado para si, sendo incapaz de ter em conta o pensamento do outro, centrando-se apenas no seu ponto de vista (Gomes, et al., 2007).

Segundo Gomes et al. (2007), neste estágio “a criança é dotada de um pensamento mágico, imaginativo e metafórico, e este expressa-se através de continuas brincadeiras de faz de conta, do amigo invisível, da crença irrefutável do pai Natal, (...) noutra sem-número de personagens e fantasias” (p. 52). Estes pensamentos mágicos estão inerentes ao “pensamento simbólico” defendido por Piaget (1996), segundo o qual a criança utiliza palavras, gestos, imagens e ações para representar ideias, pensamentos e comportamentos (Gomes, et al., 2007).

Na mesma linha de pensamento, Vygotsky (1978), defende que a criança tem um papel ativo nas suas aprendizagens; a sua ação está integrada no meio social em que se situa. Deste modo, compreende-se que é necessária a presença de pais, educadores, entre outros, uma vez que “a criança desenvolve o seu pensamento através de uma orientação externa num contexto social carregado de experiências a serem realizadas” (Gomes, et al., 2007, p. 54).

Ainda na perspectiva de Vygostky (1978), a cognição é considerada como uma atividade social, ou seja, esta desenvolve-se sob a orientação dos pais e educadores, que motivam e orientam a construção das suas aprendizagens. Paralelamente, o desenvolvimento linguístico evolui significativamente, e este torna-se o fator primordial na cognição da criança. Deste modo, existe um aumento do léxico, uma vez que a criança atribui significados a cada palavra que aprende e esta é categorizada numa estrutura mental onde se encontram palavras da mesma família (Gomes, et al., 2007).

5.2. Domínio Psico-Motor

Para além do desenvolvimento cognitivo, a criança também se encontra em desenvolvimento noutras áreas, nomeadamente, no domínio psico-motor e psicossocial, como tal, neste subcapítulo encontra-se de forma descritiva as características do desenvolvimento motor.

Segundo Feldman et al. (2001), “as crianças entre os 3 e os 6 anos fazem grandes progressos nas competências motoras – tanto nas competências motoras grossas (...) como nas competências motoras finas” (p. 286).

No que respeita ao desenvolvimento motor grosso, a criança vai evoluindo ao longo dos anos, sendo que os seus ossos e músculos se vão fortalecendo, permitindo-lhe correr, saltar, trepar mais longe, entre outros. As crianças desenvolvem-se mais fisicamente quando têm oportunidade de ser ativas e de fazer brincadeiras livres (Feldman, et al., 2001).

Relativamente ao desenvolvimento das competências motoras finas, que envolvem os pequenos músculos e a coordenação olho-mão, a criança consegue realizar determinadas tarefas, tais como: apertar os atacadores, cortar com a tesoura, desenhar, pintar, entre outros. O aumento destas competências possibilita à criança assumir uma maior responsabilidade sobre si mesma (Feldman, et al., 2001).

Em suma, à medida que as crianças desenvolvem tarefas no âmbito motor grosso e fino, integram a longo prazo, as capacidades que já possuíam com as que irão adquirir, para produzir outras mais complexas (Feldman, et al., 2001).

5.3. Domínio Psicossocial

É na educação pré-escolar que a criança começa a adquirir uma compreensão sobre si mesma, bem como do seu papel num determinado contexto social, ou seja, aprende regras e normas sociais e desenvolve o seu autoconceito. Neste período o desenvolvimento do “eu” é muito acentuado e os seus relacionamentos interpessoais podem ter alguns altos e baixos (Gomes, et al., 2007).

Segundo a teoria psicodinâmica de Erikson (1963), esta fase encontra-se marcada com a crise psicossocial, nomeadamente, iniciativa versus culpa. A identidade que se cria é acompanhada por diversas emoções e as crianças devem aprender a integra-las na estrutura da sua personalidade, o que não é simples, pois quando encontram soluções para esse desafio, já experienciaram uma série de conflitos internos. Este processo, segundo Erikson (1963), é denominado por iniciativa (Gomes, et al., 2007).

Por outro lado, segundo Erikson (1976) citado por Gomes et al. (2007), o “perigo desta fase passa por um sentimento de culpa relacionado com objetivos traçados e não cumpridos, dada a ausência de sentimentos promotores de atitudes de iniciativa” (p. 55). Em contrapartida, quando a criança toma a iniciativa, sente-se estimulada e observa os desafios com outra motivação, apresentado assim um raciocínio ágil, que se traduz em comportamentos autónomos (Gomes, et al., 2007).

6. Como Aprende o Cérebro

Neste subcapítulo pretende-se esclarecer algumas características do modo como o cérebro aprende.

O cérebro humano pesa sensivelmente 1,4 kg, correspondendo assim a 2% do peso do nosso corpo, consome ainda mais de 20% de energia de toda estrutura física, contém milhares de neurónios e é o órgão responsável por todo o processo de aprendizagem (Spitzer, 2007).

O nosso cérebro é uma máquina onde ocorre todas as formas de aprendizagem, deste modo, conhecer o modo como o cérebro aprende pode ter um grande impacto na educação (Blakemore & Frith, 2009).

Segundo Santos e Sousa (s.d.), para que a aprendizagem seja possível, é importante que os mecanismos de atenção, de memória, de linguagem, entre outros, sejam estimulados. De acordo com Blakemore e Frith (2009), “a compreensão dos mecanismos do cérebro que estão na base da aprendizagem e da memória, e dos efeitos da genética, do ambiente, das emoções e da idade em que se aprende, pode ser transformada em estratégias educacionais” (p. 11).

6.1. O cérebro e o seu desenvolvimento

Segundo Blakemore e Frith (2009), “o cérebro de um ser humano adulto contém 100 mil milhões de células (neurónios); à nascença o cérebro tem um número de neurónios idêntico ao do cérebro do adulto” (p. 35). Quando o bebé nasce, vem com quase todas as células do cérebro que sempre terá, à exceção do cerebelo e do hipocampo, onde há um imenso aumento células após o nascimento (Blakemore & Frith, 2009).

Durante o primeiro ano de vida, o cérebro humano sofre algumas alterações particularmente dramáticas, ou seja, após o nascimento, o número de ligações entre os neurónios e as sinapses aumentam rapidamente (Blakemore & Frith, 2009).

Segundo Ortiz (2013), é durante as fases da infância e da adolescência em que ocorre o aumento do número de conexões neuronais. Deste modo, existem dois processos neurobiológicos que nestes estádios estão intimamente envolvidos no desenvolvimento cognitivo, nomeadamente, a plasticidade neuronal e os períodos críticos e sensíveis.

Plasticidade cerebral

No processo de maturação do cérebro, os neurónios realizam diferentes processos neurobiológicos, tais como, as sinapses podem ser criadas, outras podem ser eliminadas, podem ser produzidas novas conexões, os neurónios que estão mais distantes podem contactar com outras, algumas conexões podem ser estruturadas ou fortalecidas com base de informações sistemáticas recebidas, e podem ser criados neurónios (Ortiz, 2013).

Segundo Blackmore e Frith (2009), entende-se como “capacidade do sistema nervoso de se adaptar a novas circunstâncias. Isto acontece no cérebro de toda a gente sempre que se aprende uma coisa nova – uma nova língua, uma nova competência (...) e mesmo quando se vê uma cara nova” (p. 181).

Períodos críticos e períodos sensíveis

Há 30 anos que os investigadores têm conhecimento de que um animal precisa de determinados tipos de estimulação ambiental em períodos específicos e períodos críticos, durante o seu desenvolvimento, para que os seus sistemas sensoriais e motores do cérebro se desenvolvam com naturalidade (Blakemore & Frith, 2009).

Para tal, segundo Blackmore e Frith (2009), caracterizam como períodos críticos como “períodos durante o qual são necessários determinados tipos de estímulos ambientais para que os sistemas, sensorial e motor, do cérebro se desenvolvam de forma normal” (p. 291). Contudo, recentemente, esta designação foi abandonada por vários cientistas, por verificarem que a expressão *período sensível* era mais adequada.

Deste modo, entende-se por período sensível

período durante o qual o cérebro está particularmente para ser afetado pela experiência. Depois de um período sensível, se o cérebro não tiver sido exposto a determinados estímulos ambientais, é provável que algumas funções sensoriais e motoras normalmente sem um *input* corretivo especial (Blakemore & Frith, 2009, p. 291).

6.2. Primeira etapa (do nascimento aos 3 anos)

No primeiro período há grandes progressos das conexões sinápticas entre as áreas corticais próximas o que possibilita uma grande capacidade de absorver informações indiscriminadamente (Ortiz, 2013).

Neste período ocorre um amadurecimento das estruturas subcorticais, estruturas do cérebro que estão abaixo do córtex cerebral; límbicas, grupo de estruturas cerebrais, tais como: o hipocampo, a amígdala, o hipotálamo e circunvolução singular, que envolvem várias emoções, medo, prazer, entre outros, bem como a formação da memória; vias sómato-sensoriais, região cerebral envolvidas no processamento do tato e da percepção de texturas; áreas cerebelares, que envolvem a coordenação dos movimentos, bem como a aprendizagem do equilíbrio; e as áreas corticais primárias, região do cérebro envolvida na preparação e na execução de movimentos (Blakemore & Frith, 2009; Ortiz, 2013).

Os desenvolvimentos destas estruturas permitem uma grande possibilidade de comunicação e interação com o ambiente, bem como a possibilidade de dar à criança motivação para exercer interação constante com o ambiente, uma capacidade de percepção, observação, uma comunicação não verbal e emocional particular dos primeiros anos de vida (Ortiz, 2013).

De acordo com Ortiz (2013), durante o primeiro a criança é capaz de diferenciar estímulos pré-linguísticos, lidar com a comunicação não verbal e emocional perfeitamente com sorrisos, demonstrações de afeto, olhares de espanto, entre outros.

No segundo ano, com o desenvolvimento crescente das áreas corticais e das associações secundárias, a criança demonstra um aumento progressivo na sua capacidade de possuir comportamentos cada vez mais complexos o que irá contribuir para uma maior e melhor comunicação social.

Por fim, no terceiro ano, ocorre um maior desenvolvimento cortical com implicações nas áreas associativas terciárias, que irão especializar o cérebro, principalmente na linguagem falada, com grande capacidade gramatical e sintática (Ortiz, 2013).

6.3. Segunda etapa (4 a 11 anos)

Nesta fase ocorre uma grande harmonização no desenvolvimento global do cérebro que se deve à crescente quantidade de interações córtico-cortical e subcórtico-cortical, tanto na estrutura lobo frontal, região responsável pelos processos cognitivos de alto nível, como o planeamento, integração de informação, controlo das emoções e tomada de decisões. De salientar, as áreas associativas temporais onde ocorre o reconhecimento visual e a compreensão da linguagem; parietais, onde são processados os atributos espaciais e a matemáticos; e occipitais, onde ocorre processamento dos atributos visuais, incluindo a cor, forma e movimento (Blakemore & Frith, 2009; Ortiz, 2013).

De acordo com Ortiz (2013), a integração destas áreas permite um grande desenvolvimento de conhecimentos e capacidades escolares. Esta pode ser considerada a fase importante da educação, criando impacto sobre os processos de capacidades académicas. Esta é a etapa em que os períodos sensíveis, o desenvolvimento linguístico e o conhecimento cultural são desenvolvidos.

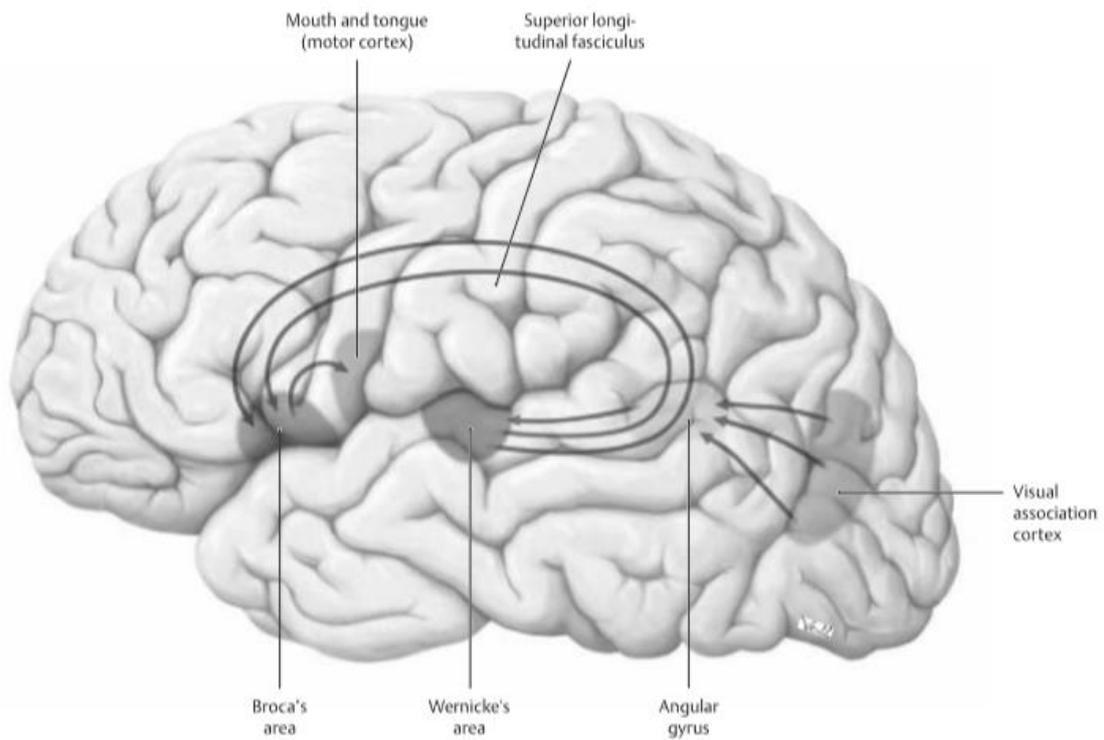
Por volta dos 3 anos, o número de neurónios/sinapses reduz cerca de 25% em relação ao nascimento, ou seja, tudo o que foi desenvolvido no cérebro, mas que não foi estimulado é dispensado. Deste modo, a criança começa a concentrar-se nas brincadeiras e toma atenção às outras crianças, iniciando a fase de socialização, do pensamento rudimentar, da interiorização das ações, da reconstrução das imagens e das experiências mentais (Rodrigues, 2017).

Segundo Rodrigues (2017), o sistema nervoso é extremamente plástico, onde ocorre a formação de novas sinapses, o que conseqüentemente promove a maturação do cérebro. Desta forma, a capacidade de aprender não diminui, contudo, o cérebro começa a selecionar as informações essenciais para que aconteça a aprendizagem.

6.4. A aprendizagem da linguagem

Neste subcapítulo pretende-se explicitar o modo como ocorre a aprendizagem da linguagem no cérebro, o processo da leitura e da escrita.

De acordo com Blackemore e Frith (2009), o sistema da linguagem do cérebro envolve diferentes áreas, nomeadamente, a área de Broca, área de Wernike, a área da forma da palavra e a circunvalação angular. Deste modo, a seguinte ilustração demonstra onde se encontram as áreas acima mencionadas.



Figuras 1 - Áreas Cerebrais dedicadas à Linguagem: Fonte²

² Schuenke , M., Schulte , E., & Schumacher , U. (2010). *Atlas of Anatomy: Head and Neuroanatomy*. Germany: Thieme.

Na presente tabela estão descritas as funções de cada área do cérebro dedicadas à linguagem.

Tabela 2 - Áreas Cerebrais dedicadas à Linguagem: Fonte³

Área de Wernike	fica no lobo temporal e está envolvida na descodificação da linguagem, e que do ponto de vista funcional é a área de receção auditiva secundária especializada na interpretação de sons relacionados à voz humana. É o centro mais importante para a compreensão da linguagem.
Área de Broca	encontra-se no lobo frontal esquerdo e é responsável pela coordenação dos movimentos da fala e pela produção da linguagem.
Área da forma visual da palavra	encontra-se na base do lobo temporal esquerdo e é responsável pelo processo de leitura, da associação ao som, e do significado das palavras.
Circunvolução angular	encontra-se no lobo parietal, situa-se a meio caminho entre a área de Wernicke e o córtex visual. Esta área tem como função associar as palavras faladas e as palavras vistas.

³ Blakemore, S.-J., & Frith, U. (2009). *O Cérebro que Aprende*. Lisboa: Gradiva.

6.5. Aprendizagem da matemática

Neste subcapítulo pretende-se abordar o modo como o cérebro aprende a matemática e quais as regiões do cérebro responsáveis pelo seu processamento.

Segundo Ortiz (2013), a localização do processamento numérico é atribuída à região parietal-temporal do hemisfério esquerdo. Deste modo, o lobo parietal desempenha um papel importante no processamento de números (Ortiz, 2013).

De acordo com Blakemore e Frith (2009), “o córtex parietal pode dividir-se na secção superior (a que fica mais acima) e inferior (mais abaixo), está relacionado com manipulações espaciais e compreensão da aritmética e dos números” (p. 89).

Para Blakemore e Frith (2009), pode associar-se o lobo parietal à capacidade de cálculo, porém, os dois lados do cérebro, os hemisférios, são responsáveis por diferentes componentes da matemática e da quantidade. Na mesma linha de pensamento, Ortiz (2013), refere que existe uma rede neuronal para executar os processos aritméticos em que ambos os hemisférios têm diferentes implicações sobre a função dos vários processos necessários para o cálculo.

Desta forma, compreende-se que o hemisfério direito é incapaz de identificar números escritos, por exemplo, «sessenta e quatro», contudo, sabe o que significa o número 6, que é menos que 8, e que representa seis pontos, mas esse conhecimento desintegra-se completamente para a palavra «seis». Do mesmo modo, o hemisfério direito também não tem a capacidade de nomear números nem de fazer contas, estes processos são executados através do hemisfério esquerdo, que é capaz de somar e fazer multiplicações (Blakemore & Frith, 2009).

Outra questão relacionada com o cálculo e como este se processa no cérebro é que existe uma maior ativação na região parietal inferior esquerda durante a multiplicação, enquanto nas tarefas de comparação o lobo parietal direito é ativado. (Ortiz, 2013) Segundo Blakemore e Frith (2009), encontra-se diferenças no cérebro quando se realizam tarefas de multiplicação e comparação, isto é, “durante a multiplicação há uma mudança na ativação do cérebro para o hemisfério esquerdo, enquanto durante operações de comparação a ativação está em ambos os hemisférios com uma ligeira preferência para o direito” (p. 96).

CAPÍTULO II – INTERVENÇÃO METODOLÓGICA: ANÁLISE TEMÁTICA

1.1. Objetivos

O presente estudo de investigação volta-se para o âmbito da Aprendizagem e como é que a Neuroeducação e a Metacognição podem contribuir no campo da educação pré-escolar. Consequentemente, a presente monografia tem como tema central: “Aprendizagem 2.0: Neuroeducação e da Metacognição para a Aprendizagem no período Pré-escolar”.

Deste modo, e como já foi acima referido procedi a uma análise temática, com um total de sete artigos, que permite obter respostas concretas aos objetivos previamente estipulados, nomeadamente:

- compreender o impacto e/ou contributo da Neuroeducação e Metacognição para a Aprendizagem das crianças em idade pré-escolar;
- aprofundar conhecimento sobre os conceitos inerentes no trabalho;
- e obter através do estudo, uma série de estratégias de implementação, relativos à Neuroeducação e Metacognição, para o desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem.

1.2. Método, instrumentos e procedimentos

O método de investigação utilizado no presente trabalho, foi uma Revisão da Literatura que teve como instrumento, uma análise temática, baseada em artigos relacionados com os temas centrais do relatório, nomeadamente, a Neuroeducação, a Metacognição e a Aprendizagem.

Segundo Bardin (2010), uma análise temática procura sintetizar, em termos teóricos e empíricos, uma metodologia de pesquisa e investigação, tendo assim um carácter fundamentalmente qualitativo, ainda que possa ser utilizado para realizar parâmetros estatísticos. (Marques & Urquiza, 2016)

No decorrer da presente análise, foi necessário selecionar alguns critérios de seleção dos artigos, bem como na apreciação do seu conteúdo, para uma realização metodológica de qualidade.

Em primeiro lugar os artigos foram selecionados através do tema associado à Aprendizagem, ou seja, todos os artigos sobre Neuroeducação e Metacognição tinham

de conter um estudo baseado neste conceito. Isto é, para ir ao encontro do objetivo primordial do estudo, anteriormente assinalado.

De seguida, e ainda na seleção dos artigos, foi necessário ler os resumos e as palavras-chaves constituintes, ou seja, todos os artigos que não continham palavras associadas aos critérios estipulados, foram automaticamente excluídos. Ou seja, todos os artigos tinham de conter obrigatoriamente as palavras relacionadas com o tema e como forma de atingir os objetivos no estudo.

Em toda a análise, poderá encontrar-se um resumo, profundo e estruturado dos artigos consoante as suas partes constituintes. Isto é, estão descritos por palavras minhas todos os elementos que se poderão encontrar, nomeadamente, os objetivos e questões orientadoras da investigação, os aspetos teóricos pertinentes, a abordagem metodológica e os resultados relevantes. Para consulta, poderá encontrar-se a análise completa nos Anexos 1 a 7.

Relativamente aos objetivos, depois uma leitura intensiva e resumo dos artigos, considerei de carácter principais, os seguintes: determinar os níveis de conhecimento e aplicação das neurociências no contexto educacional; examinar a relação entre os componentes metacognitivos, conhecimento metacognitivo e relação cognitiva, e desempenho de crianças em idade pré-escolar em diferentes tarefas de resolução de problemas; oferecer informações e propor formas, com vista a melhorar e avaliar a metacognição na primeira infância; e nomear insights sobre o desenvolvimento de capacidades metacognitivas das crianças do pré-escolar.

Neste sentido, para atingir os objetivos acima assinalados, os artigos selecionados procederam à pesquisa, através de métodos de investigação e metodologias diversas, tais como; estudos quantitativos, com questionários e checklists; estudos qualitativos, com entrevista; e estudos mistos, com checklists e entrevistas.

Por conseguinte, todos os objetivos, bem como os métodos de investigação, demonstraram os seguintes resultados principais: em primeiro lugar, é notável o interesse pela disciplina da Neuroeducação, e o esforço pela implementação da mesma no contexto de Aprendizagem; em relação à Metacognição, observou-se que esta se revela importante, promotora, eficaz e vantajosa nas atividades de ensino-aprendizagem da valência do pré-escolar; e o mais importante e destacável foi, tanto a Neuroeducação como a Metacognição são duas disciplinas que sendo implementadas

nas atividades lúdicas, poderão proporcionar uma Aprendizagem mais significativa no período pré-escolar.

De forma geral, no decorrer da leitura, poderão encontrar-se algumas notas de interesse pessoal que remontam para uma apreciação geral do artigo. É importante que não se realize apenas um resumo e uma leitura geral do estudo sem tirar algum conhecimento, aprendizagem, ferramentas, entre outros.

Em suma, e como modo de sintetizar toda a metodologia, concretizei uma tabela onde estão condensados todos os artigos, por tema e com respectivas palavras-chave, onde se poderá encontrar no Anexo 8. Por conseguinte e pela mesma razão, foi realizado um diagrama com todas as palavra-chave dos artigos analisados no decorrer do estudo, e que estão intimamente ligados entre si, e do tema principal do trabalho, que também estará presente no Anexo 9.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do presente relatório final consegui dar resposta aos objetivos estipulados no início da minha investigação. Por outro lado, penso que no decorrer do trabalho, e após aprofundar muitos conceitos sobre o tema geral, trouxe algum contributo, porque obtive muitos conhecimentos que a nível profissional me poderão vir trazer proveito, no que diz respeito a obter estratégias para aplicar certas ferramentas neuroeducativas e metacognitivas para promover um ambiente de Aprendizagem significativo.

A nível pessoal, penso ter aprofundado alguns conhecimentos sobre a Neuroeducação, como uma nova disciplina que se ocupa em estudar os mecanismos cerebrais envolvidos na aprendizagem. Também penso que por ter estudado e investigado o conceito de Metacognição, contribuiu para que, em primeiro lugar surgiu um maior interesse na matéria e, depois porque traz uma perspetiva sobre a Aprendizagem mais interessante. No que respeita à Aprendizagem, e à definição da sua conceção, pude analisar-me enquanto aprendiz, e compreender a sua importância.

Os frutos que tirei desta investigação, e que respondem aos meus objetivos são positivos, porque através da realização da análise temática e do estudo de diversos artigos, os conceitos de Neuroeducação e Metacognição, poderão contribuir para a Aprendizagem. Por outro lado, penso que retirei deste trabalho muitos conhecimentos acerca do tema, e o facto de não ser um tema muito conhecido por alguns profissionais deste campo, posso de certa forma contribuir para o seu conhecimento.

Em primeiro lugar, considero ter aprendido alguns conceitos teóricos relativos à Neuroeducação, que me permitiram compreender a sua definição e qual a sua finalidade. Com a realização do estudo da evolução histórica do conceito, foi-me possível conhecer o avanço dos conhecimentos relacionados com o cérebro ao longo dos séculos até à atualidade, nomeadamente o interesse de alguns filósofos em compreender o que motivava o ser humano a aprender, bem como as suas teorias, exemplificando, Hipócrates defendia a relação entre o encéfalo e as sensações e Aristóteles afirmava que o coração era o centro da inteligência.

Depois, e ainda sobre a minha pesquisa sobre a Neuroeducação, foi muito importante explorar os seus Princípios Básicos, pois todos os educadores, professores e

profissionais de educação, perante o seu trabalho que é ensinar a aprender, terá de ter em mente estas doze linhas de pensamento. Considero assim, relevante o seu conhecimento, pois poderão contribuir para o sucesso do profissional, do aluno e das escolas.

No decorrer da revisão acrescentei o conceito de Metacognição, que me permitiu perceber que através da nossa Aprendizagem somos capazes de refletir sobre os nossos conhecimentos e o modo como os utilizamos, recorrendo por vezes a estratégias próprias do nosso intelecto, sendo assim uma matéria importante a relacionar com as restantes noções deste trabalho.

Posteriormente, através da pesquisa bibliográfica sobre a Aprendizagem, constatei que a aprendizagem é um conceito polissémico, isto é, contém diversas conceções. Deste modo, aprofundei diversas noções sobre este conceito, como por exemplo: a Aprendizagem é considerada como uma capacidade, uma vez que todo o ser humano nasce com a predisposição para aprender; o órgão responsável pela aprendizagem é o cérebro, considerado como estação recetora da informação que provem do nosso corpo através das perceções sensoriais e da interação com o meio, entre outros; a Aprendizagem também pode ser vista como um processo, através do qual nos apropriamos de determinados conhecimentos e modificamos comportamentos.

Através desta revisão da literatura também me foi possível aprender as características do cérebro, algo que considero fundamental, pois é o órgão que nos permite aprender. Ainda sobre o cérebro, aprofundei outros conhecimentos, tais como, a sua plasticidade, que entendi como a capacidade do cérebro de se adaptar a novas aprendizagens, e os períodos críticos e sensíveis, que são considerados como os períodos em que o cérebro necessita de determinados estímulos ambientais e sensoriais, para se desenvolver consoante a norma.

Deste modo, considero que o tema desta monografia é bastante interessante, e por isso é necessário que ao ser explorado, tenha algum impacto para alguns profissionais deste campo, pois sendo a educação muito importante, obrigatória e até um direito universal, também pode, e deve ser explorada não só através do meu trabalho, como também ser investigada para que no futuro, o foco não seja a matéria

que temos de transmitir para cumprir objetivos, mas sim, o modo como a criança pensa e realiza as suas aprendizagens.

Para atingir os objetivos principais da investigação, procedi a uma pesquisa criteriosa sobre os temas acima referidos, através de diversos artigos, livros e teses sobre o tema, na perspectiva de vários autores. Do mesmo modo, após ter realizado a análise temática, com base nos artigos selecionados, pude não só aprofundar variados conhecimentos, como me levou ao encontro dos objetivos.

Como em todas as tarefas que são realizadas, deparei-me com duas limitações, deste modo passo a enumerar: encontrar referências para abordar temas específicos e importantes a realçar, contudo isso foi ultrapassado; e na concretização da análise temática, também me foi difícil encontrar artigos consistentes que a pudessem tornar mais substancial, ainda assim esta limitação foi superada.

Considero que a realização desta monografia bem como a escolha do tema, contribuiu bastante para o meu desenvolvimento profissional, e por várias razões. Em primeiro lugar, pela escolha de um tema tão ambicioso, e que me deu bastante trabalho a explorá-lo e concretizá-lo, e por isso, trouxe vantagens para o meu futuro, se eventualmente voltar a realizar uma investigação com igual, ou maior exigência.

Depois, porque, sendo este tema muito específico e até de natureza mais científica, posso constatar que apesar disso pude aprofundar bastantes conhecimentos que lhe são inerentes. Por último, e como futura educadora de infância, posso de forma não direta, devido à falta de habilitações para tal, explorar a Neuroeducação e a Metacognição nos ambientes de Aprendizagem.

Posso verificar que a nível pessoal, a concretização deste trabalho me trouxe bastantes benefícios, pois sempre foi do meu interesse pessoal, perceber como aprende o cérebro, e como é que pensamos e agimos nas tarefas de Aprendizagem. Por outro lado, a minha curiosidade levou-me a investir neste estudo que na minha perspectiva foi de certa forma bastante exigente.

Em jeito de conclusão, penso que após realizar a presente monografia, considero bastante importante, que se realizem estudos focados na Neuroeducação, através das estratégias existentes dentro deste conceito, pois é necessário que este conceito seja aplicado nas escolas, para um melhoramento dos métodos de ensino. Por outro lado, no que diz respeito à Metacognição, julgo que seria fundamental que este conceito fosse

aplicado em todas as escolas, e que todos os anos fossem aplicados estudos desta natureza, pela equipa psicopedagógica no decorrer de todo o ensino infantil, pois poderá ser um apoio aos educadores para realizar uma avaliação das capacidades das crianças mais substancial e até mais fundamentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I., & Tavares, J. (1985). *PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E DA APRENDIZAGEM*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Alarcão, I., Cardoso, T., & Celorico, J. (2010). *Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento*. Porto: Porto Editora.
- Almeida, L., Ribeiro, R., & Simões, M. (2016). Metacognitive Awareness Inventory (MAI): Adaptação e Validação da Versão. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 143-159.
- Azevedo, A., Meireles, L., Rocha, A., Rosat, R., Spindola, M., Timm, M., & Zaro, M. (2010). Emêrgencia da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. *Ciências e Cognição*, 199-210.
- Battro, A. (s.d.). Neuroeducación: el cerebro en la escuela.
- Benavides, R., & Yolanda, R. (2013). *CARRERA DESARROLLO DEL TALENTO INFANTIL*. Quito.
- Bidarra, M., & Festas, M. (2005). Construtivismo(s): Implicações e Interperações Educativas. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 177-195.
- Blakemore, S., & Frith, U. (2009). *O Cérebro que Aprende*. Lisboa: Gradiva.
- Campanudo, M. (2009). *Representações dos Professores sobre dificuldades de Aprendizagem Específicas: Leitura, Escrita e Cálculo*. Porto: UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA.
- Campos, A. (2010). NEUROEDUCACIÓN: UNIENDO LAS NEUROCIENCIAS Y LA EDUCACIÓN EN LA BÚSQUEDA DEL DESARROLLO HUMANO. *la educ@ción*.
- Carvajal, A. (s.d.). NEUROEDUCACIÓN ANTE LOS RETOS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO. *Colección Académica de Ciencias Sociales*, 55-68.
- Carvalho, D. (2017). *A competência motora fina da criança em idade pré-escolar: um estudo exploratório*. Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

- Carvalho, J., & Pereira, R. (2018). *Qualconsoante*. Lisboa: Qualconsoante. Obtido de <http://www.qualconsoante.pt>
- Centre for Educational Research and Innovation. (2017). *Centre for Educational Research and Innovation - CERI*. Obtido de Organisation for Economic Co-operation and Development: <http://www.oecd.org/education/ceri/about/>
- Chatzipantelia, A., Grammatikopoulos, V., & Gregoriadis, A. (2014). Development and evaluation of metacognition in early childhood education. *Early Child Development and Care*, 1223-1232.
- Ciasca, S., & Rodrigues, S. (2010). Aspectos da Relação Cérebro - Comportamento: Histórico e Considerações Neuropsicológicas. *Revista Psicopedagogia*, 117-126.
- CogniFit. (2018). Obtido em 18 de junho de 2018, de CogniFit: <https://www.cognifit.com/pt>
- Coughlin, C., Ghetti, S., & Hembacher, E. (2013). Feeling Uncertain and Acting on It During the Preschool Years: A Metacognitive Approach. *CHILD DEVELOPMENT PERSPECTIVES*, 160-165.
- Espinosa, T. (Junho de 2008). THE SCIENTIFICALLY SUBSTANTIATED ART OF TEACHING: A STUDY IN THE DEVELOPMENT OF STANDARDS IN THE NEW ACADEMIC FIELD OF NEUROEDUCATION (MIND, BRAIN, AND EDUCATION SCIENCE). Capella.
- Farah, M. J., & Hook, C. J. (2012). Neuroscience for Educators: What Are They Seeking, and What Are They Finding? *Neuroethics*.
- Feldman, R., Papalia, D., & Olds, S. (2001). *O Mundo da Criança*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.
- Felip, M. (2015). *Neuroeducación en Virtudes Cordiales: cómo reconciliar lo que decimos con lo que hacemos*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Fonseca, V. (2014). *DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM: ABORDAGEM NEUROPSICOPEDAGÓGICA*. Lisboa: Âncora Editora.

- Glover, K., Ryalls, B., & Vance, L. (2002). The Use of Play Assessment to Evaluate the Cognitive Skills of Two-and Three-Year-Old Children . *Psychology Faculty Publications* .
- Gomes, A., Gomes, A., Monteiro, S., Pereira, A., & Tavares, J. (2007). *MANUAL DE PSICOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM*. Porto: PORTO EDITORA.
- Guzmán, Y., & Reyes, M. (2015). NIVELES DE CONOCIMIENTO SOBRE NEUROCIENCIA Y SU APLICACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS. *In Crescendo* , 104-113.
- Inácio, M. (2007). *Manual do Formando "O Processo de Aprendizagem"*. Lisboa: Delta Consultores.
- Kei, V. (2013). Metacognition in 3-6 Years Old: Evidence from a Kindergarten in Hong Kong . *ASIA-PACIFIC JOURNAL OF RESEARCH IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION*, 1-29.
- Looi, C., Kadosh, R., Krause, B., & Thompson, J. (2016). The Neuroscience of Mathematical Cognition and Learning. *OECD Education Working Papers*.
- Marić , M., & Sakač , M. (2018). Metacognitive components as predictors of preschool children's performance in problem-solving tasks. *PSIHOLOGIJA*, 1-15.
- Marques, D., & Urquiza, M. (2016). Análise de conteúdo em termos de Bardin aplicada à comunicação corporativa sob o signo de uma abordagem teórico-empírica . *Entretextos*, 115-144.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo Se Puede Aprender Aquello Que se Ama*. ALIANZA.
- Orientações Curriculares Para a Educação Pré-Escolar. (2016). *ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA A EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Ortiz, T. (2013). *NeuroCiencia y Educación* . Madrid: Alianza Editorial ~.
- Pereira, L. (s.d.). *InfoEscola*. Obtido em 20 de abril de 2018, de <https://www.infoescola.com>

- Pinheiro, R. (2016). *"APRENDE-TE"! O papel do não cognitivo na aprendizagem*. Lisboa.
- Pinto, J. (2004). *Psicologia da Aprendizagem: Concepções, Teorias e Processos*. Instituto do Emprego e Formação Profissional.
- Reis, B. (2017). Os conteúdos em análise – teorias e práticas da análise de conteúdo. Em *Metodologia de Investigação* (pp. 205-235).
- Ribeiro, C. (2003). Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 109-116.
- Rodrigues, W. (6 de fevereiro de 2017). A relação da neurociência com as teorias de Piaget: Contribuições para as metodologias pedagógicas.
- Salas Silva, R. (2003). ¿LA EDUCACION NECESITA REALMENTE DE LA NEUROCIENCIA? . *Estudios pedagógicos*, 155-171.
- Saldanha, A., & Ortiz, T. (2017). *GUIA DE INTERVENÇÃO EM NEUROEDUCAÇÃO*. Lisboa: Coisas de Ler.
- Santos, C., & Sousa, K. (s.d.). *A NEUROEDUCAÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORÂNEAS*.
- Santos, J. (s.d.). Teorias da Aprendizagem: Comportamentalista, Cognitivista e Humanista. pp. 97-11.
- Schuenke , M., Schulte , E., & Schumacher , U. (2010). *Atlas of Anatomy: Head and Neuroanatomy*. Germany: Thieme.
- Spitzer, M. (2007). *APRENDIZAGEM: Neurociências e a Escola da Vida*. Lisboa: Climepsi.
- Temudo, M. (2009). *A Contribuição de um Treino Metacognitivo para o Desenvolvimento do Conhecimento Metacognitivo com crianças do 1º ano do 1º Ciclo*. Lisboa.
- Vilar, C. E. (2010). *Dificuldades de Aprendizagem e Psicomotricidade - Estudo comparativo e correlativo das competências de aprendizagem académicas e de factores psicomotores de alunos do 2º e 4º ano do ensino básico, com e sem*

dificuldades na aprendizagem. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa -
Faculdade de Motricidade Humana.

ANEXOS

Anexo 1 - Artigo 1: “Neurociências para educadores: o que procuram e o que encontram.”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Farah, M. J., & Hook, C. J. (2012). Neuroscience for Educators: What Are They Seeking, and What Are They Finding? <i>Neuroethics.PSIHOLOGIA</i>, 1-15.</p>	<p>Neurociências cognitivas; neuroeducação; instruções de sala de aula; mente, cérebro e educação.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os educadores/professores, esperam que a neurociência os ajude com questões concretas na prática educacional; ➤ O que mais procuram na neurociência ou acham útil na sua vida profissional? <p style="text-align: center;">Questões orientadoras de investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qual o interesse da neuroeducação para os educadores; ➤ Considerando que os investigadores da educação devem procurar livros e comparecer em conferências, qual será o apelo aos educadores? ➤ Conforme a sugestão de alguns autores, estarão os professores desinformados ou confusos sobre o que as neurociências têm a oferecer? ➤ Terão os educadores em conta do que as neurociências podem ou não oferecer – possivelmente de maneiras que ainda não foram consideradas na literatura sobre a neuroeducação? 	<p style="text-align: center;">n/a</p>

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os professores/educadores estão desinformados sobre as neurociências e a sua relevância para a prática pedagógica; ➤ Os educadores/professores pretendem utilizar métodos inovadores com o intuito de melhorar a aprendizagem dos alunos, contudo não têm a experiência necessária para avaliar os métodos neuroeducativos; ➤ Vários autores, constataam que os fatores, nomeadamente, a falta de interesse e conhecimento deixam os educadores/professores suscetíveis a promessas irrealistas sobre o potencial das neurociências para ajudar nos problemas práticos de ensino; ➤ Revisões recentes sobre a neuroeducação destacaram uma série de pesquisas científicas com relevância para educação, tais como, imagens captadas do cérebro permitiram aos investigadores mapear a anatomia da leitura e da matemática e correlacionar diferenças individuais dessas capacidades com diferenças na estrutura e a função do cérebro. ➤ Estas pesquisas permitiram fornecer um contexto científico para compreender a aprendizagem do aluno, bem como, num futuro distante melhorar a avaliação da prontidão para o aluno ou necessidades especiais; ➤ Neste caso, parece haver pouco espaço para dúvidas de que as neurociências fornecem um contexto científico para pensar sobre a educação e a aprendizagem; 	<p>Utilizou-se como método de pesquisa entrevistas a 13 sujeitos que participaram numa conferência, nomeadamente, “Learning in the Brain”.</p> <p>Neste contexto, foram agendadas as entrevistas, sendo que dentro destes participantes incluíam: 3 professores, 3 professores-administradores, 4 especialistas em aprendizagem, 1 especialista e 2 professores de educação especial.</p> <p>Relativamente aos procedimentos, os sujeitos foram entrevistados por telefone, entre o mês de fevereiro e novembro no ano de 2010.</p>	<p>Surgiram diversos temas através das respostas dos entrevistados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Curiosidade: 4 participantes mencionaram curiosidade como motivação para aprender sobre neurociência; ➤ Construção de pontes: 4 participantes consideram que existe uma lacuna entre as neurociências e a educação. Para tal, as suas motivações em participar nas conferências foi entender melhor o estado da neuroeducação e ajudar a promover a integração dos dois campos; ➤ Aplicações práticas: 5 participantes que utilizaram as neurociências para obter conhecimento para aplicar diretamente no seu trabalho com os alunos.

Anexo 2 - Artigo 2: “Níveis de conhecimento sobre as neurociências e a sua aplicação nos processos educativos”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Guzmán, Y., & Reyes, M. (2015). NIVELES DE CONOCIMIENTO SOBRE NEUROCIENCIA Y SU APLICACIÓN EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS. <i>In Crescendo</i>, 104-113.</p>	<p>Neurociências; neuroeducação; processos cognitivos.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinar os níveis de conhecimento e aplicação das neurociências no contexto educacional. <p style="text-align: center;">Questões orientadoras da investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quais são os níveis de conhecimento e aplicação das neurociências nos processos educacionais? 	<p>É um estudo relevante, na medida que a preocupação dos autores foi perceber qual é o impacto das neurociências e da sua aplicação nos processos educacionais, o que revelou ser baixo. É um estudo bem estruturado, com objetivos e questões concretas, contudo os resultados demonstraram o baixo conhecimento sobre a matéria.</p>

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ O cérebro está dividido em dois hemisférios com características e funções diferentes, contudo são complementares, tendo como meio de comunicação o corpo caloso, cujo a sua função se destina a transferir informação de um hemisfério para o outro, com a finalidade de atuarem harmonicamente; ➤ Cada hemisfério tem funções distintas, enquanto que o hemisfério esquerdo processa informações simbólicas não analógicas, linguagem verbal e significados semânticos verbais, analítica, quantitativa e matemática, bem como processos cognitivos conscientes, nomeadamente, a percepção, atenção, memória, afetividade social e construção social, o hemisfério direito, segue uma lógica analógica não verbal, ou seja, permite a compreensão dos acontecimentos através da experiência, trabalha os processos cognitivos não conscientes, como a atenção e a memória, bem como a afetividade, e é responsável pelos processos criativos e a arte no geral; ➤ Na infância, o cérebro forma uma densidade sináptica muito maior do que na idade adulta; ➤ Uma vez que é possível conhecer algumas das particularidades do sistema nervoso, poderá entender-se como se desenvolve a aprendizagem no ser humano e como se desencadeia esse processo. Ao entender este processo, rapidamente é possível pensar como educadores/professores, formas para melhorar a aprendizagem; 	<p>O presente estudo teve 67 participantes, ou seja, três grupos de professores especializados em Ciências da Educação, de diferentes Universidades de Piura;</p> <p>Para determinar a amostra, o critério de seleção foi uma amostragem não probabilística, para a conveniência da pesquisa, ou seja, foram selecionados os professores do ensino superior, que no total somava 32 participantes;</p> <p>O método de pesquisa utilizado foram dois questionários, um sobre os níveis de conhecimento sobre as neurociências, contendo 6 itens, e o outro os níveis de aplicação das neurociências nos processos educacionais, também com 6 itens;</p> <p>Com a finalidade de analisar beneficentemente os resultados, os questionários continham uma caixa de texto para a justificação breve da sua avaliação;</p> <p>O método do estudo da investigação foi descritivo quantitativo. Descritivo, uma vez que os dados obtidos foram medidos em cada um dos itens de conhecimento sobre as neurociências e a sua aplicação nos processos educacionais. Quantitativo, na medida em que os dados reunidos foram analisados;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Com a finalidade de analisar os resultados dos níveis de conhecimentos sobre as neurociências, bem como, a sua aplicação nos processos educacionais, pode-se constatar o pouco significado e impacto por parte dos professores participantes; ➤ Em relação ao nível de conhecimento das neurociências verificou-se que o seu conceito é significativo e generalizável, isto é, o estudo do cérebro, o sistema nervoso com base numa base multidisciplinar. ➤ No que respeita à aplicação das neurociências nos processos educacionais, verificou-se que apesar de não haver muito conhecimento existe um esforço para aplicar as neurociências, com o objetivo de melhorar os processos de ensino/aprendizagem;

➤ Em suma, estas descobertas poderão ser benéficas nos modos de promover o desenvolvimento do aluno bem como o seu potencial.		
---	--	--

Anexo 3 - Artigo 3: “Componentes metacognitivos como preditores do desempenho de crianças em idade pré-escolar nas tarefas de resolução de problemas”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Marić, M., & Sakač, M. (2018). Metacognitive components as predictors of preschool children’s performance in problem-solving tasks. <i>PSIHOLOGIJA</i>, 1-15.</p>	<p>Metacognição; monitoramento cognitivo; resolução de problemas; pré-escolar.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examinar a relação entre os componentes metacognitivos, conhecimento metacognitivo declarativo e processual e relação cognitiva, e desempenho de crianças em idade pré-escolar em diferentes tarefas de resolução de problemas. <p style="text-align: center;">Questões orientadoras de investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Qual a relação dos componentes metacognitivos e o desempenho das crianças em idade pré-escolar? 	<p>Este estudo demonstrou que, as crianças que frequentavam o pré-escolar e que evidenciaram uma capacidade metacognitiva mais desenvolvida, demonstraram maior sucesso e eficiência nas diversas tarefas de resolução de problemas. Uma investigação mais detalhada sobre a cognição e a regulação dos comportamentos cognitivos, fornecem aos educadores de infância ferramentas que contribuam para a eficácia da resolução de problemas das crianças que se encontram no pré-escolar.</p>

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entende-se o conceito de metacognição como o conhecimento da cognição e respetiva regulação, envolvendo a compreensão dos verbos mentais e o conhecimento da pessoa, a tarefa e as estratégias; ➤ A regulação metacognitiva baseia-se na monitorização, controle e autorregulação dos componentes, que se relacionam aos estados emocionais e motivacionais, bem como o esforço e controlo inibitório. ➤ A monitorização de processos cognitivos inclui interações entre quatro diferentes categorias, nomeadamente, o conhecimento metacognitivo, as experiências metacognitivas, objetivos/tarefas e ações/estratégias; ➤ Geralmente, as capacidades metacognitivas são importantes para o desempenho cognitivo e a resolução de problemas das crianças, tal como a metacognição contextual, relacionada ao problema que a criança enfrenta; ➤ O período entre os 4 e os 9 anos de idade é importante para o desenvolvimento das capacidades metacognitivas, uma vez que é durante este período que as crianças tomam 	<p>Os participantes deste estudo foram 347 crianças de 9 jardins de infância, 176 raparigas e 171 rapazes.</p> <p>As crianças foram avaliadas de acordo com a idade que tinham no momento, para tal, os participantes foram divididos na seguinte categoria: crianças com 3 a 4 anos (N - 114), 4 a 5 anos (N - 117) e 5 a 6 anos (N - 116).</p> <p>Este estudo teve como método a utilização de oito tipo de tarefas de resolução de problemas, as tarefas eram realizadas, nomeadamente, imagens ocultas – (o objetivo desta tarefa era, através de uma imagem cortada, que a criança, de acordo com algumas parte oferecida, detetasse a que faltava), classificação e ordenação – esta tarefa consistia em categorizar os objetos de acordo com três critérios, tamanho, forma e cor), iguais e diferentes – (nesta tarefa as crianças tinham que realizar comparações dentro do grupo estimado, sendo que tinham de detetar os objetos que são o mesmo de acordo com um critério e destacar um objeto apresentado diferentes dos outros), estimação – (as crianças tinham que estimar o número o número de objetos expostos. Também foi pedido às crianças que comparassem a proximidade do objeto estimado de objetos com outros números oferecidos. O número máximo de objetos expostos de uma vez era nove), padrões – (os materiais eram pequenos objetos de madeira. Foi pedido às crianças que completassem os padrões de figura que o adulto tinha criado), ponto-a-ponto – (nesta tarefa as crianças tinham de conectar e criar os pontos expostos numa cartolina), labirintos – (os materiais eram cartões grandes com um labirinto desenhado. A tarefa consistia em encontrar o caminho de um brinquedo que foi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ É no período pré-escolar que as capacidades metacognitivas se desenvolvem significativamente, bem como as capacidades cognitivas de resolução de problemas; ➤ As descobertas deste estudo demonstram que as crianças com capacidades cognitivas, nomeadamente, capacidades metacognitivas declarativas e conhecimento processual, monitoramento cognitivo e autorregulação de estratégias cognitivas, foram mais bem-sucedidos e eficientes na solução de diferentes tarefas de resolução de problemas. Este resultado é consistente com as descobertas que demonstram a relação positiva entre as capacidades metacognitivas e de resolução de problemas no período pré-escolar; Os indicadores metacognitivos e de autorregulação, tais como, cognitivos, emocionais, motivacionais e pró-sociais, contribuíram significativamente para os níveis de sucesso e eficiência. Como tal, leva-nos à conclusão de que o desenvolvimento, bem como os componentes metacognitivos e de autorregulação predispõem às crianças o sucesso a responder corretamente nas diferentes tarefas de resolução de problemas e menor tempo de desempenho na resolução de diferentes tarefas do problema; ➤ Este estudo mostrou que a capacidade metacognitiva diminui o tempo necessário para a resolução de problemas quando a capacidade de resolução de problemas é mantida sob controlo. Do mesmo modo, os resultados indicam a importância da metacognição na eficiência da resolução de problemas;

consciência de si mesmas como indivíduos capazes de pensar.

- As vantagens das capacidades metacognitivas favorecem a criança a obter sucesso na resolução de problemas;
- O conhecimento sobre a cognição leva à identificação de problemas e à seleção de estratégias cognitivas apropriadas;
- Cada criança na sua individualidade apresenta diferentes escolhas de estratégias metacognitivas na resolução de problemas;
- Um estágio de desenvolvimento elevado e mais experiência levam as crianças a utilizar estratégias mais adaptativas;
- A relação entre a capacidade metacognitiva e de resolução de problemas em crianças de 3 a 6 anos é complexa, especialmente nos termos da sua relação de desenvolvimento.

colocado no início do labirinto para outro brinquedo colocado no final do caminho) e tarefas de memória – (os materiais eram cartolinas de diferentes formas organizadas num padrão específico, sendo que as crianças tinham que memorizar esse padrão. Posteriormente, era apresentado um o cronograma reorganizado de números e as crianças tinham que detetar quais as figuras que tinham de mudar de lugar), bem como uma entrevista, bem como, entrevistas estruturadas para medir capacidades metacognitivas contextuais.

Cada categoria de situação de resolução de problemas consistia num grupo de cinco tarefas diferentes, que eram definidas do nível mais fácil até as mais difíceis.

As medidas de desempenho das crianças durante a resolução das tarefas de resolução de problemas foram operacionalizadas através do nível de sucesso, nomeadamente, correção das respostas e do nível de eficiência, o tempo necessário para o desempenho de uma tarefa. As duas medidas foram expressas com a utilização de uma escala que variava de 1 – desempenho muito baixo/lento a 3 – desempenho muito bom/rápido.

O nível total de desempenho geral das crianças em situação de solução de problemas foi operacionalizado com o nível geral de sucesso (a taxa média de correção da resposta em diferentes tipos de tarefas) e o nível geral de eficiência (a taxa média do tempo de resposta em diferentes tipos de tarefas). Resultados totais mais elevados para o sucesso geral e resultados mais baixos para a eficiência geral indicam um desempenho geral nas diferentes situações de solução de problemas.

Os dados sobre a metacognição e autorregulação foram reunidos através de uma checklist observacional e uma entrevista semiestruturada.

- A eficiência e a correção nas tarefas de solução de problemas são positivas estão positivamente correlacionadas, e pode-se concluir que mediram capacidade conjunta para a capacidade de resolução de problemas. A relação do feedback entre resolução de problemas, desempenho e capacidades metacognitivas não foram confirmadas. A relação de retroalimentação entre desempenho de resolução de problemas e capacidades metacognitivas não foram confirmadas neste estudo, possivelmente porque a principal avaliação da metacognição foi a capacidade metacognitiva geral, mas não específica e contextual, como apresentam alguns estudos que demonstraram relação de retroalimentação.
- A correlação entre as capacidades metacognitivas medidas pelo protocolo observacional e a entrevista semiestruturada apresentou resultados elevados.

O protocolo de observação utilizado neste estudo foi a checklist adotada pela Whitebread (2009). A lista de verificação é composta por 22 itens (CHILD – Lista de Verificação do Desenvolvimento da Aprendizagem independente 3-5). O objetivo deste instrumento consiste em avaliar as componentes metacognitivas e a autorregulação na educação de infância – 3, 4, 5 anos. As manifestações metacognitivas foram codificadas pelos educadores de infância durante as atividades individuais ou em grupo de aprendizagem e resolução de problemas, classificando a criança individualmente em cada comportamento numa escala de Likert de 4 pontos (o continuum de “sempre” a “nunca”). Neste estudo, o instrumento apresentou características métricas adequadas (α de Chronbach = 0,81 - 0,87 por subescala).

Por fim, a entrevista semiestruturada consistiu em sete questões criadas para esta investigação, e o seu principal objetivo foi fornecer maior confiabilidade dos dados recolhidos. As perguntas foram realizadas pelo investigador durante o processo de resolução de problemas das crianças. Neste processo as crianças foram encorajadas pelos investigadores a pensar em voz alta, bem como a verbalizar os seus pensamentos. As questões realizadas foram as seguintes: 1. O que estás a fazer? 2. Como fizeste isto? 3. O que planeias fazer a seguir? 4. Porque escolheste essa ação? 5. O que te ajuda a resolver esta tarefa? 6. O que te perturba na solução desta tarefa? 7. Podes tentar fazer outra coisa?

Os dados foram recolhidos por investigadores assistentes no processo de classificação das manifestações metacognitivas das crianças. As respostas foram classificadas na escala de 1-3 (1 – não metacognitiva, 2 – parcialmente metacognitiva, 3 – metacognitiva) Neste estudo, o instrumento mostrou uma confiabilidade adequada (α de Chronbach = 0,84)

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Chatzipanteli, A., Grammatikopoulos, V., & Gregoriadis, A. (2014). Development and evaluation of metacognition in early childhood. <i>Early Child Development and Care</i>, 1223-1232.</p>	<p>Metacognição; primeira infância; atividades físicas.</p>	<p>Objetivo:</p> <p>➤ Oferecer informações e propor formas, com vista a melhorar e avaliar a metacognição na primeira infância;</p>	<p>O presente artigo ajudou-me a perceber o conceito de metacognição e ofereceu-me algumas ferramentas para aplicá-la, contudo, pareceu muito redundante, na medida em que contia informação muito repetitiva, o que tornou a sua análise um difícil.</p>

Anexo 4 - Artigo 4: “Desenvolvimento e avaliação da metacognição na educação pré-escolar”

Aspetos teóricos relevantes	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ A metacognição é um conceito importante no que respeita à aprendizagem, bem como à transferência de conhecimentos, e permite a preparação dos alunos para que se tornem aprendentes eficientes; ➤ O empenho dos alunos no pensamento metacognitivo é considerado indispensável, uma vez que contém a capacidade de desenvolver estruturas metacognitivas assim que atingem os três anos; ➤ O desenvolvimento das capacidades metacognitivas oferece às crianças um conjunto de ferramentas para que se tornem pensantes competentes no processo de aprendizagem; ➤ De modo específico, a implementação de atividades que despertem interesse e curiosidade, conduzem ao desenvolvimento do raciocínio eficiente das crianças, que por sua vez se transforma numa ajuda fundamental para o aperfeiçoamento das capacidades metacognitivas e se tornem aprendentes competentes; ➤ Para além de se entender a metacognição como um pensamento que envolve o controlo dinâmico sobre os processos cognitivos que estão abrangidos na aprendizagem, também se verifica que a metacognição baseia-se em duas componentes, nomeadamente, - conhecimento da cognição que inclui (i) o conhecimento declarativo (autoconhecimento como aprendiz e os fatores que influenciam o seu desempenho) (ii) conhecimento processual (verifica-se quando o aluno tem o conhecimento de como concretizar uma tarefa específica) e (iii) conhecimento condicional (está relacionado ao que o aluno sabe sobre si mesmo como processadores cognitivos) – e a regulação da cognição, estando relacionada à aptidão dos alunos no controlo dos mecanismos da aprendizagem, inclui também três capacidades fundamentais (i) planeamento, refere-se à seleção apropriada de estratégias para um desempenho eficaz (ii) monitoração, que respeita à consciência da compreensão e desempenho da tarefa, e (iii) avaliação, está relacionada com a avaliação do resultado do trabalho de um aluno e a eficiência da sua própria aprendizagem; ➤ De acordo com alguns estudos, a metacognição é considerada relevante para a aquisição das capacidades relacionadas com a aprendizagem, deste modo, os investigadores concordam com a premissa que as pessoas com conhecimento metacognitivo elevado têm uma melhor aptidão para a resolução de problemas. Esta capacidade ocorre porque o conhecimento sobre a cognição tem influência na seleção de ferramentas de aprendizagem pelas crianças e a utilização de estratégias apropriada em situações de resolução de problemas; ➤ A metacognição é então considerada fundamental para os bons resultados dos alunos que tiram partido das capacidades metacognitivas, aprendem e memorizam melhor do que outros, diagnosticam e retificam problemas e reúnem estratégias de reforçar o que aprenderam; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Neste artigo os aurores afirmam que a metacognição é um elemento promotor para apropriação das capacidades de aprendizagem e de transferência de conhecimento, porque as crianças poderão utilizá-la de forma mais flexível nas suas novas áreas de aprendizagem; ➤ No período pré-escolar as crianças que utilizam capacidades e comportamentos metacognitivos, aprendem e memorizam de modo mais eficaz e tornam-se mais estratégicas, flexíveis e produtivas no seu processo de aprendizagem, para tal os educadores terão que orientar as crianças a desenvolver a consciência metacognitiva desde a primeira infância; ➤ A metacognição é fácil de ensinar e os educadores podem ajudar os seus educandos desde tenra idade, pois aparentemente as crianças mais pequenas também estão capacitadas a estimar os estados mentais; ➤ Deste modo, verificou-se que a metacognição das crianças mais pequenas aumenta quando participam em atividades mais motivadoras; ➤ Do mesmo modo, também se conclui que as atividades físicas durante o modelo de ensino recíproco e de auto verificação poderão ser adotadas para a promoção da metacognição, na medida em que as crianças aprendem de forma mais significativa através de movimentos e jogos; ➤ No que respeita ao modelo de ensino recíproco, as crianças trabalham em pares e trocam feedback entre si, enquanto avaliam as suas capacidades com base nas

- Um conjunto de investigadores constataram que a metacognição desempenha um papel crítico na memória das crianças e quando os neurocientistas abordam a metacognição nas crianças mais novas, indicam os elementos infraestruturais, tais como, a memória de trabalho, em alternativa aos componentes e à ordem superior, nomeadamente o planeamento ou organização;
- Por volta dos quatro anos, as crianças percebem que o conhecimento faz parte do processamento que lhes permite analisar a importância formação e compreendem a relevância da apropriação de conhecimentos;
- No período pré-escolar começa a observar-se que as crianças demonstram progressos no vocabulário metacognitivo e a metamemória global;
- Ainda que as crianças demonstrem uma compreensão limitada do conceito de memória, têm a capacidade de aplicar procedimentos mentais, nomeadamente, conhecimento, memória e pensamento;
- Relativamente à monitoração da memória, esta começa a revelar-se na criança entre os três e quatro anos, particularmente nas tarefas em que as mesmas consideram mais interessantes;
- Um conjunto de investigadores, descobriram que as crianças de três/quatro anos apresentam comportamentos metacognitivos verbais e não verbais durante as tarefas de resolução de problemas e na resolução de estados emocionais e afetivos, uma vez que demonstram a capacidade de perceber o esforço para recordar e diferenciar os itens fáceis e complexos;
- As crianças no período pré-escolar aplicam abordagens estratégicas acessíveis para memorizar itens, quando as tarefas se tornam significativas;
- Os instrumentos de avaliação metacognitiva na primeira infância podem ser: observação, discurso interno, entrevistas semiestruturadas, rotinas de pensamento visível, técnicas de desenho, escrita ou discursiva;
- Muitos investigadores realizaram pesquisas para alcançar algumas estratégias podem vir a criar progressos no que respeita à cognição na aprendizagem e na promoção do pensamento de alto nível, nomeadamente, questões metacognitivas, isto é, protocolos de autoquestionamento e pensamento discursivo, imagens mentais e gráficos, estímulos metacognitivos e estratégias como imagens que ajudam a focalizar a atenção, execução e avaliação;
- Do mesmo modo, outros autores constataram a importância da aprendizagem entre pares, uma vez que aumenta o processo metacognitivo das crianças;
- Modelos como a autoavaliação na aprendizagem da educação física parece desenvolver as atividades metacognitivas. Deste modo, através deste modelo ensino as crianças monitorizam e autoavaliam o seu desempenho baseando-se em folhas de critérios estipulados pelo educador, que inclui os elementos essenciais para um bom desempenho e sucesso dos seus educandos;

folhas de critérios fornecidas pelos educadores e que incluem elementos essenciais para o bom desempenho e sucesso dos educandos;

- A implementação deste modelo, é vantajosa, uma vez que oferece um apoio aos educandos a aprimorar as estratégias metacognitivas, tais como, a monitorização e avaliação;
- Em suma a heteroavaliação do desempenho dos colegas oferece às crianças a oportunidade de aprender com os erros dos outros e possibilita a aprendizagem do planeamento do seu próprio desempenho;

- Este ponto de vista é também defendido por outros autores, na medida que consideram que o modelo de ensino recíproco, ou seja, a aprendizagem entre pares, poderá ser uma abordagem significativa, uma vez que promove a metacognição. Sendo que durante o ensino recíproco, as crianças trabalham em pares e dão feedback uns aos outros com base em folhas de critérios. Concluiu-se então que a descoberta guiada é um modelo fulcral na promoção da metacognição;
- Para que as crianças progridam na consciencialização da sua aprendizagem, é necessário o desenvolvimento das capacidades metacognitivas nos seus primeiros anos de vida. Pois pode vir a permitir aos mesmos a apropriação das suas capacidades e reduzir a disparidade de aprendizagens entre crianças mais velhas e mais novas;
- As crianças que frequentam o pré-escolar não só não são inteiramente inconscientes do seu pensamento, como têm a capacidade de utilizar estratégias metacognitivas simples, nomeadamente, o planeamento, a monitorização e persistência quando se deparam com tarefas desafiadoras;
- Durante os primeiros anos são estudadas algumas técnicas metacognitivas, tais como, desenho-revelação (estimula a autorreflexão e permite que as crianças pequenas verbalizem ou apresentem evidências de atividade mental), rotina de pensamento visível (estimula o pensamento dialógico), autoquestionamento (estimula a consciência do próprio pensamento), simulação de brincadeiras e questões metacognitivas, tais como “que tipo de pensamento fizeste”, “no que pensaste”, porquê? (estimula as crianças a tornar-se conscientes dos seus pensamentos e sentimentos)
- O pensamento metacognitivo com crianças entre os três e os cinco anos, podem surgir em atividades com pares ou pequenos grupos. A tutoria a pares pode considerar-se promotora de atividades metacognitivas, nomeadamente, monitorização e controlo;
- Os educadores podem promover a metacognição no pré-escolar através de atividades que as crianças demonstram mais motivação e envolvimento, exemplificando, as atividades físicas. Este tipo de atividades potenciam o desenvolvimento de capacidades sociais, emocionais e cognitivas. Por outro lado, as atividades físicas durante o modelo de ensino recíproco e de auto verificação orientam as crianças a utilizar estratégias metacognitivas simples.

Anexo 5 - Artigo 5: “Sentir a incerteza e a atuação durante o período pré-escolar: uma abordagem metacognitiva”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação
<p>Coughlin, C. A., Ghetti, S., & Hembacher, E. (2013). Feeling Uncertain and Acting on It During the Preschool Years: A Metacognitive Approach. <i>CHILD DEVELOPMENT PERSPECTIVES</i>, 160–165.</p>	<p>Incerteza; metacognição; pré-escolar.</p>	<p style="text-align: center;">Questões orientadoras da investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ As crianças do período pré-escolar estão conscientes da sua incerteza? Se sim, esta consciência será útil? ➤ As crianças poderão agir com base na sua incerteza e usufruir dos benefícios de desempenho?

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experimentar a incerteza é uma capacidade essencial que nos permite reestruturar o nosso desempenho, bem como procurar informações complementares, quando nos sentimos na incerteza, e manifestando o nosso conhecimento quando nos sentimos certos; ➤ Algumas pesquisas demonstram que as crianças neste período, infantil, têm a capacidade de analisar interiormente acerca das suas incertezas e atuar de forma apropriada com base nas suas introspeções; ➤ A nossa estrutura metacognitiva é formada por alguns sentimentos de incerteza sobre o nosso conhecimento, bem como na nossa capacidade de tomar boas decisões; ➤ Inicialmente, os sujeitos realizam uma introspeção sobre o estado atual das suas operações cognitivas, isto é, monitoramento metacognitivo, e posteriormente utilizam a o monitoramento metacognitivo para ajustar a tais operações cognitivas, ou seja, o controlo metacognitivo. Com base nesta estrutura podemos analisar anteriormente sobre os aspetos fundamentais da nossa cognição e regular o nosso desempenho; ➤ Alguns autores relativizam a introspeção, referindo-se a ela como uma epifenómeno, uma vez que vários comportamentos são orientados através de mecanismos complexos que iludem a nossa consciência, contudo não é fácil imaginar quão a capacidade de se envolver em processos autorreflexivos sofisticados tem vindo a evoluir, se apenas os mecanismos 	<p>Primariamente, para dar início ao estudo, foi pedido às crianças que seleccionassem uma imagem que lhes despertasse confiança, para realizar uma “autoavaliação” com base em dois critérios, nomeadamente, (a) o modo como as mesmas se sentiam quando observavam a ilustração, e (b) se a criança respondia de modo imediato ou se tinha que recorrer ao pensamento. Tais instruções destinavam-se a incentivar a atenção das crianças para vários aspetos da sua experiência mental, ou seja, a espontaneidade de recuperação, tempo de decisão, dos quais se designam como sinais comuns de incerteza subjetiva; A análise de acompanhamento observou o papel do tempo de decisão percebido nas avaliações de confiança das crianças; Foi criada uma co variável na análise principal, nomeadamente, a latência da resposta das crianças para respostas precisas e imprecisas, que classificou que a confiança das crianças de três anos já não divergia de modo confiável respostas imprecisas, ao passo que as crianças de quatro e cinco anos continuaram a fazê-lo;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O estudo começou por demonstrar que as crianças com três anos não monitorizam com segurança a incerteza sobre as decisões de memória, apesar de revelarem capacidades introspectivas relacionadas com as decisões perceptivas. Esta discrepância poderá ocorrer por várias razões: primeiro, as percepções podem ser mais simples de avaliar, porque incluem mais informações visuais e podem revelar-se mais vivas do que as memórias, o que tornaria as últimas menos visíveis ou diferenciadas para as crianças avaliarem ou relatarem. Segundo, a monitorização da incerteza na percepção pode ser cognitivamente menos exigente do que a monitorização da incerteza na memória, ou seja, quando é solicitado a uma criança que monitorize a incerteza sobre uma identificação perceptual, ou seja, quando avalia os seus sentimentos de incerteza após identificar um objeto parcialmente degradado, a presença da percepção poderá continuar a induzir sentimentos de incerteza sobre a identificação que a avaliação da confiança da criança se destina a apreender. Em oposição, quando é pedido a uma criança que monitorize a sua incerteza sobre uma memória, é necessário que ela recupere essa memória, ter em mente e avaliar a certeza sobre essa entidade, meramente mental, que poderá modificar como uma função das tentativas de recuperação.

<p>inconscientes coordenam as operações indispensáveis para aprender a tomar decisões;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ As capacidades de monitoramento e controlo metacognitivo são manifestadas e progressivas durante a infância. ➤ As crianças normalmente respondem às suas experiências diárias através de comportamentos que evidenciam algumas pistas sobre o seu nível de conhecimento: mostram-se hesitantes quando o seu conhecimento é limitado, mas demonstram confiança quando detêm informações relevantes; ➤ Estas observações são consistentes com estudos que revelam que as crianças colocam questões pertinentes quando não têm conhecimento, e estão mais aptos a solicitar esclarecimentos quando recebem mensagens ambíguas em comparação com mensagens comparativas; ➤ Outro facto relevante é a capacidade de responderem de modo apropriado não apenas ao seu próprio conhecimento ou à falta dele, mas também obtém de forma seletiva informações de fontes que mais fiáveis; ➤ Alguns estudos iniciais sobre as capacidades das crianças de se analisarem interiormente sugerem que as crianças até aos cinco anos não têm acesso aos conteúdos dos seus pensamentos. Se assim fosse, a resposta sensata para esta incerteza não interferiria através da sua introspeção. Contudo, os métodos utilizados nestas pesquisas explicam esses resultados. As capacidades de introspeção foram investigadas com solicitações abertas, o que, de modo indiscutível, oferece muito pouco apoio para que as crianças organizem descrições verbais; ➤ Em oposição, os métodos metacogniti9 vos fornecem um maior apoio, uma vez que ao passo de impor verbalizações dos 	<p>Desde então, os investigadores utilizaram indicações que não se relacionavam com o tempo de decisão, deste modo, a atenção foi dirigida para as expressões faciais de incerteza, entre outros;</p> <p>Com o intuito de testar que a previsão das crianças se baseavam na confiança dos seus sentimentos de incerteza para orientar as suas decisões de conservar respostas, as crianças dos três aos cinco anos, realizaram uma tarefa de identificação perceptiva em duas sessões separadas: 1 – na primeira sessão, de relatório forçado, as crianças realizaram testes que envolviam a identificação de um objeto de destino de uma das duas imagens degradadas; 2 – segunda sessão, de denuncia gratuita, os teste foram idênticos à primeira sessão, contudo, as crianças puderam escolher por responder ou não, tendo como opção, “eu não pretendo escolher”;</p> <p>Na sequência deste estudo, foi realizado outro estudo que fez chegar a outros resultados avaliando se as introspeções acerca da incerteza, estavam associados a comportamentos de procura de ajuda; O padrão foi semelhante ao estudo anterior, exceto que a condição de relatório livre foi substituída por uma condição de ajuda disponível, isto é, as crianças</p>	<p>Terceiro, os fatores atendidos quando a introspeção da incerteza também pode divergir em função do domínio cognitivo;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Como foi mencionado, os adultos baseiam as suas avaliações de confiança na latência de resposta e na fluência de recuperação, e que a latência da resposta se adequa inteiramente às classificações de confiança de três anos, mas não às crianças mais velhas; ➤ Estas descobertas insinuam que a latência da resposta pode ser particularmente relevante no início de desenvolvimento nas avaliações sobre decisões perceptivas. Não obstante, com a idade, a latência da resposta serve cada vez mais como base para os julgamentos de confiança acerca das decisões de memória em toda a infância; ➤ Estes resultados demonstram uma certa contradição, contudo sugerem que pode haver diferenças de desenvolvimento nas variáveis que se prestam a avaliar a incerteza em diversos domínios cognitivos. Além de avaliar os fatores que afetam a monitorização da incerteza, os investigadores devem observar os fatores que afetam o controlo baseado na incerteza. Até há data, foi indexado o controlo observando a propensão das crianças na conservação de resposta ou a facultar apoio. Como tal, a probabilidade de utilizar a incerteza subjetiva para conduzir o comportamento pode alterar, dependendo do controlo que está a ser medido; ➤ Esta pesquisa estende esta linha de investigação avaliando o desenvolvimento inicial de outros modos
---	--	--

<p>estados mentais, provocam ações cognitivas discretas (e.g., decisões perceptíveis) bem como introspeções específicas sobre si mesmos (e.g., avaliar o nível de incerteza subjetiva através do rigor da resposta)</p>	<p>poderiam optar por pressionar um botão para facultar ajuda, em vez de conservar uma resposta.</p>	<p>de controlo metacognitivo, como a seleção de respostas prediletas imediatamente, depois de ser proferidas.</p>
---	--	---

Anexo 6 - Artigo 6: “Metacognição nos 3-6 anos de idade: Demonstração de um jardim de infância em Hong Kong”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Kei, V. (2013). Metacognition in 3-6 Years Old: Evidence from a Kindergarten in Hong Kong. <i>ASIA-PACIFIC JOURNAL OF RESEARCH IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION</i>, 7, 1-29.</p>	<p>Metacognição; capacidade metacognitiva; capacidade cognitiva; autorregulação; apoio.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nomear insights sobre o desenvolvimento de capacidades metacognitivas das crianças do pré-escolar; ➤ Proporcionar uma investigação minuciosa do desenvolvimento e mudança das capacidades metacognitivas das crianças nos ambientes educacionais em Hong Kong, através da estimulação dos educadores, bem como a diferença de capacidade em relação à diversidade de idades. <p style="text-align: center;">Questões orientadoras de investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ As crianças no período pré-escolar dispõem da capacidade metacognitiva? ➤ De que modo a idade e as recompensas afetam a capacidade metacognitiva? ➤ De que forma os fatores externos, tais como, andaimes, modelagem e/ou motivadores, auxiliam as crianças a aumentarem a capacidade metacognitiva? 	<p>Este artigo fornece estratégias interessantes e eficazes, para avaliar a capacidade metacognitiva das crianças no período pré-escolar, e os resultados demonstram o seu sucesso. É também um artigo muito bem organizado, na medida em que a investigação está muito bem estruturada.</p>

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ As investigações iniciais indicam que crianças em idade pré-escolar não dominam a capacidade metacognitiva. O conceito de metacognição parece ser complexo, para tal as pessoas relacionam essa complexidade, como uma capacidade muito avançada para as crianças; ➤ Pelo contrário, algumas evidências progressivas demonstram que na pesquisa histórica desconsiderou as capacidades metacognitivas das crianças desta faixa etária; ➤ O conceito de metacognição indica a reflexão sobre o pensamento, o processo de aprendizagem, bem como o conhecimento temos sobre uma pessoa. A palavra divide-se em “meta” que significa uma mudança de posição para um nível superior, e “cognição” diz respeito à nossa capacidade de conhecer ou pensar; ➤ Em 1970, utilizava-se o termo metamemória, no que respeitava à capacidade de um indivíduo gerir e monitorizar a entrada, conservação, procura e recuperação dos conteúdos da sua memória. Mais tarde, em 1976, 	<p>A – Design do estudo</p> <p>No presente estudo sobre a metacognição o método de pesquisa utilizado foi qualitativo e quantitativo. Deste modo, o método misto para a colheita de dados foram obtidos através de observações e dados recolhidos depois da concretização de diversas atividades planeadas com três grupos etários de crianças em idade pré-escolar.</p> <p>Todas as atividades realizadas nesta investigação foram gravadas em vídeo, bem como a assistência de outro educador de infância com mais de 25 anos da prática pedagógica, com o objetivo de garantir a sua validade.</p> <p>Nesta investigação, realizaram-se três atividades diferentes com crianças do pré-escolar.</p> <p>Nos pré-testes das duas primeiras atividades, os educadores orientaram as crianças a memorizar diferentes itens para posteriormente recuperar. Depois foram realizados pós-testes, onde o educador orientou as crianças numa prática ocasional ou instruídas a utilizar diversas estratégias para recordar os itens.</p> <p>Durante este processo, o investigador observou a capacidades das crianças no que respeitava a gerir, monitorizar a entrada, armazenamento, pesquisa e recuperação dos conteúdos das suas memórias nos pré e pós-testes.</p> <p>A terceira atividade consistiu em narração de histórias e foram realizadas por grupos menores.</p> <p>Cada grupo de crianças foi dividido num grupo de controlo e grupo experimental. As crianças do grupo de controlo foram desafiadas a recontar uma história familiar para o investigador por sua conta própria, ao passo que o grupo experimental recontou a história fornecida pelo investigador.</p> <p>Neste caso, os educadores envolvidos no estudo e na implementação das atividades foram preparados para utilizar diferentes estratégias para auxiliar as crianças na utilização da sua capacidade metacognitiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os resultados do estudo incluem os dados originados das três atividades, bem como os registos de observação sobre o desempenho das crianças. Na primeira e na segunda atividades, os dados quantitativos foram reunidos através do número correto de itens que as crianças recordaram no final da atividade, ao passo que os dados qualitativos foram registados com base no desempenho das crianças nas três atividades e analisados através dos três domínios da metacognição, coberto com e sem orientação. <p style="text-align: center;"><u>Resultados da atividade 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quando as crianças realizaram a atividade 1 pela primeira vez, o conhecimento metacognitivo foi observado. As crianças tiveram oportunidade de utilizar estratégias simples como auxílio a recordar os itens. Contudo, também foram observadas outras estratégias no grupo de crianças mais velhas, o que significa que estão mais aptos e competentes na utilização de estratégias de apoio para memorizar os itens. Através do protocolo todas as crianças demonstraram a utilização de estratégias

<p>surgiu o termo metacognição, que se designava como a monitorização e regulação. Deste modo, a metacognição ficou conceituada como, o monitoramento ativo e a consequente regulação, bem como a preparação dos processos em relação aos “objetos” cognitivos os daos sobre os quais carregam, na maioria dos casos a serviço de alguma meta ou objetivo concreto;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contudo, em 1998 outros autores definiram a metacognição de forma mais abrangente, que inclui o conhecimento dos seus próprios processos e estados cognitivos e afetivos, e a capacidade de monitorizar e regularizar, consciente e dliberadamente estes processos; ➤ No presente artigo, a noção de metacognição é definido em três áreas, nomeadamente, conhecimento metacognitivo, regulação da metacognição e regulação emocional e motivaciona; ➤ O conhecimento metacognição: envolve os componentes do conhecimento, bem como a consciência do próprio pensamento, exemplificando, o conhecimento de 	<p>B – Tema do estudo O público-alvo da presente investigação foram 60 crianças de um jardim de infância em Hong Kong com idades compreendidas dos 3 aos seis anos de idade, ou seja, dez crianças por sala, que incluiu um total de seis salas, incluído duas salas de K1, duas de K2, bem como duas salas de k3, que foram selecionadas aleatoriamente para participar nas atividades acima referidas. Para as atividades 1 e 2, o investigador orientou a atividade com a totalidade das 60 crianças, contudo para a terceira atividade as dez crianças “alvo” de cada sala foram divididas aleatoriamente em grupos com cinco filhos cada para complementar a atividade.</p> <p>C – Instrumentos A colheita de dados foi realizada principalmente através de três instrumentos e forneceu dados qualitativos e quantitativos, tais como, (i) listas de verificação sobre os conteúdos que as crianças puderam recordar de forma apropriada depois das duas primeiras atividades; (ii) rubricas de pontuação, bem como as listas de verificação que estavam relacionadas com a capacidades das crianças no reconto da história; (iii) e amostras de eventos em todas as três atividades foram submetidas à análise de protocolo em relação aos três domínios no processo metacognitivo. Os dados foram recolhidos e analisados através das listas de verificação e nas descrições detalhadas relacionadas ao desempenho das crianças nas três atividades.</p> <p>D – Design das listas de verificação Para esta pesquisa foram realizados dois tipos de checklists. A primeira foi uma lista de verificação com o foco do número de itens que as crianças recordaram no fim das atividades 1 e 2. A segunda foi também uma lista de verificação utilizada na atividade de contar histórias. Esta lista continha cinco áreas sendo que cada área continha 4 níveis de capacidades de 0 a 4 inscritos no formulário. As quatro áreas incluíam “Engajar na atividade”,</p>	<p>durante o processo de memória. As crianças mais velhas mostraram melhor controlo e monitoramento durante a duração de um minuto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A maioria das crianças mais novas olhou para os itens e tentou recordá-los, enquanto as crianças mais velhas foram capazes de utilizar um dedo para apontar para os itens. Alguns continuaram a repetir os nomes de cada item e outros tentaram recitar os itens por conta própria. ➤ Utilizando a regulação metacognitiva, algumas crianças foram capazes de monitorizar e controlar o processo de memória, ao passo que outras crianças se distraíram brincando com os objetos ou observaram em seu redor. ➤ Na segunda fase da atividade, com o motivador externo, as crianças demonstraram melhoria nos três domínios da metacognição. Algumas crianças utilizaram estratégias para memorizar os objetos, outras apontaram para ele e chegaram a nomeá-los várias vezes, houve crianças que contaram e recitaram o número de objetos e uma criança que fechou os olhos e recitou os itens no processo de memorização.
--	--	---

<p>quando e onde utilizar as estratégias obtidas e conhecimentos dos planos e objetivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A regulação metacognitiva: inclui os elementos de planificação, avaliação e monitorização; ➤ Regulação emocional e motivacional: abrange o monitoramento contínuo das crianças, bem como o controlo das emoções durante as tarefas de aprendizagem, e as razões do seu sucesso ou insucesso; ➤ A metacognição é um recurso fundamental na aprendizagem das crianças, para tal, neste estudo, este conceito refere-se ao pensamento consciente sobre o pensamento, monitoramento consciente e o controlo do pensamento do indivíduo; ➤ A capacidade metacognitiva, a aspiração dos educadores e as experiências das crianças estão estreitamente interligadas; ➤ As capacidades metacognitivas das crianças não se desenvolvem ao mesmo ritmo. Alguns autores, constataam que a capacidade metacognitiva não é desenvolvida à medida que existe um progresso na aprendizagem das crianças, aumenta 	<p>“parâmetro de recordação e esquecimento”, “precisão de conteúdo”, “sentido de estrutura/tema” e complexidades do vocabulário/nível de detalhe”.</p> <p>A primeira área da segunda lista de verificação teve como foco a motivação das crianças no reconto da história, a sua iniciativa bem como a sua concertação durante o processo de contar histórias. A presente área revelou o monitoramento contínuo das crianças e os seus estados motivacionais durante as tarefas de narração sobre a regulação emocional e motivacional. A segunda dirigia a atenção na facilidade das crianças na recordação e revelaram se as crianças se lembravam ou esqueciam a história. A terceira destacou o processo contínuo da narração das histórias com o intuito de verificar se as crianças tinham a capacidade de monitorização no seu comportamento e não revelavam as suas próprias ideias na narração das histórias. A penúltima e quarta área focou-se no raciocínio das crianças sobre a estrutura relacionada à história. As quatro áreas da lista de verificação demonstram alguns aspetos que se relacionam à regulação metacognitiva, compreensão autorregulada. Por fim a quinta e última área, avaliou o conhecimento pessoal das crianças sobre a tarefa de contar histórias, bem como o vocabulário utilizado no respetivo reconto, isto é o seu conhecimento metacognitivo.</p> <p>E – Projeto de análise de protocolo</p> <p>As categorias do comportamento metacognitivo foram organizadas e o comportamento de três crianças K1-K3 foram inscritos em detalhes para o pré e pós-testes nas atividades 1 e 2. A outra análise de protocolo teve foco na atividade 3 (controlo e grupo experimental) conduzida pelo investigador, que agrupou os aspetos da metacognição e as 5 áreas utilizadas na lista de verificação.</p> <p><i>Atividade 1 – Metamemória</i></p> <p><u>Justificação da implementação da atividade</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No entanto foi menor o número de crianças que se distraíram e brincaram com os objetos durante o mesmo processo de memorização. Contudo, a maioria das crianças foi capaz de manter o foco durante um minuto. Em suma, foi observado que a maioria das crianças demonstraram regulação emocional e motivacional, e conseguiram dizer ao mentor quantos objetos se tinham esquecido ou até a sua localização por baixo do pano. <p style="text-align: center;"><u>Resultados da atividade dois</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Quando concluída a segunda atividade pela primeira vez, as crianças foram expostas a um ambiente familiar. Num ambiente significativo as crianças perceberam a tarefa e foram capazes de indicar ao mentor que poderiam comprar os itens que lhes tinham sido pedidos. Posteriormente, as crianças assimilaram os itens que teriam de comprar e puderam procurar em diferentes áreas o que estava registado na sua lista. ➤ Com base nisto, as crianças mais velhas conseguiram demonstrar melhores capacidade na monitorização do processo de compra. No pós-teste, após o mentor indicar algumas estratégias de memorização de cada lista de compras, as
--	---	---

<p>também com a idade, controlo externo para interno, inconsciente para consciente;</p> <p>➤ Para que as crianças possuam uma melhor capacidade metacognitiva é fundamental que os educadores permitam que as mesmas possuam tempo e favoreçam orientação adequada. Para tal, os educadores podem: (i) permitir que a criança desenvolva a sua capacidade espontaneamente durante o processo de aprendizagem, fornecendo tempo para que a mesma explore durante, diferentes atividades; (ii) permitir o desenvolvimento gradual da criança através do treino ocasional; (iii) e permitir que a criança aprenda a cuidar da sua própria aprendizagem através da simplificação;</p> <p>➤ O presente artigo utilizou algumas sugestões de Gardner (1987) sobre as estratégias que podem aperfeiçoar a capacidade metacognitiva das crianças, tais como, (i) <i>introduzir estratégias diferentes e como utilizá-las</i>: através desta proposta os educadores poderão indicar algumas estratégias de aprendizagem em diversas situações e de que modo as</p>	<p>A metamemória foi uma das primeiras componentes da metacognição a ser estudada. Foi com base nos estudos da metamemória que foi construído o modelo metacognitivo. A metamemória é o precursor da teoria da metacognição, e primariamente o termo foi utilizado de modo a ser substituído pela metacognição, a presente atividade é utilizada para observar quantos objetos as crianças memorizam depois de as observar durante 1 minuto.</p> <p><u>Implementação da atividade</u></p> <p>Foram apresentadas às crianças 10 objetos diferentes familiarizados pelo grupo e o investigador nomeou os materiais antes de conduzir a atividade. A atividade foi realizada com uma criança de cada vez que teve oportunidade de observar os objetos durante 1 minuto e foi instruída a memorizá-los. Posteriormente os objetos foram cobertos e foi pedido à criança que enumerasse o maior número de objetos memorizados.</p> <p>No processo de memorização, o mentor observou e anotou o comportamento de autorregulação das crianças e verificou o número de objetos que cada criança foi capaz de recordar nas diferentes idades. A mesma atividade foi realizada no dia seguinte com um conjunto de 10 objetos diferentes, e desta vez as crianças foram recompensadas, e esta informação foi dada às crianças antes da atividade. Neste pós-teste o investigador também analisou o comportamento metacognitivo das crianças o que lhe permitiu realizar uma comparação com o pré-teste.</p> <p><i>Atividade 2 – Compras</i></p> <p><u>Justificação da implementação da atividade.</u></p> <p>O tema desta atividade foi a comida, onde as crianças foram orientadas a comprar 5 coisas diferentes num supermercado. Um ambiente significativo facilita a articulação das crianças sobre o seu conhecimento metacognitivo, bem como a sua autorregulação e desempenho. O propósito desta atividade</p>	<p>crianças foram capazes de recordar mais itens do supermercado.</p> <p><u>Resultados da atividade três</u></p> <p>➤ As crianças que participaram nas atividades de reconto demonstraram mais capacidades metacognitivas. No momento em que as crianças realizaram o reconto da história ao mentor estavam a ser filmadas e o conteúdo do vídeo foi transcrito pelo mentor.</p> <p>➤ Através da transcrição e das rubricas de pontuação o mentor efetuou uma classificação.</p> <p>➤ Cinquenta e oito das sessenta crianças que participaram na atividade de reconto das histórias. Havia 9 crianças nos grupos experimentais K1 com 5 a 4 crianças em cada grupo, e 10 crianças no grupo de controlo com 5 crianças por grupo.</p> <p>➤ Os resultados desta investigação demonstram que as crianças com idades compreendidas de 3 a 6 anos têm a capacidade metacognitiva. Realizando uma comparação entre crianças mais velhas e mais novas as mais velhas apresentam melhores resultados. No entanto, quando as crianças percebem que a sua capacidade será recompensada realizam a tarefa com mais atenção e</p>
---	--	---

<p>poderão utilizar. (ii) <i>atenção no processos de aprendizagem</i>: segundo a teoria da pedagogia do construtivismo é que a aprendizagem das crianças deve ser construída através do seu conhecimento prévio, e que essa aprendizagem é benéfica quando as crianças compreendem e relacionam diferentes conhecimentos com base na exploração e nas experiências no ambiente em que se encontram. Ao transmitir competências os educadores terão que ter atenção ao processo de aprendizagem e permitir que as crianças passem o tempo necessário a pensar sobre a sua própria aprendizagem. Deste modo a melhor forma de concretizar esta estratégia é através do método de “pensar em voz alta”. (iii) <i>prática guiada</i>: os educadores devem proporcionar às crianças oportunidades de pôr em prática as suas estratégias de aprendizagem. Quando as crianças adotam uma determinada estratégia nas diversas tarefas, o processo de utilização dessas estratégias poderá tornar-se automática através do treino.</p>	<p>foi observar a memorização das crianças e as suas estratégias para evitar o esquecimento.</p> <p><u>Implementação da atividade</u></p> <p>Como na atividade anterior foi realizada com uma criança de cada vez. Cada criança foi convidada a comprar 5 produtos e apresentá-las ao mentor. O mesmo preparou 10 listas de compras diferentes, cada uma com 5 itens. A cada criança selecionou aleatoriamente uma lista e entregou-a à criança, para que ela se efetua a sua tarefa. De seguida a criança, quando terminou a sua compra entregou ao mentor e a um educador o número correto de itens adquiridos. Posteriormente, o investigador indicou diferentes estratégias, como a classificação, entre outras, para comprar os itens solicitados. No segundo dia, o mesmo grupo de crianças realizou a atividade das compras novamente.</p> <p><i>Atividade 3 – Contar histórias</i></p> <p><u>Justificação da implementação da atividade</u></p> <p>Nesta atividade foi solicitado às crianças que recontassem uma história que lhes foi apresentada anteriormente, utilizando os seus próprios métodos. Alguns dos primeiros estudos sobre a metacognição envolviam a leitura recíproca onde os educadores foram envolvidos modelando os princípios-chave de revisão ou resumo, questionar, esclarecer e prever com o objetivo de auxiliar a compreensão de um texto. Na segunda parte da atividade os educadores foram envolvidos, através da prática guiada as crianças beneficiam do educador e são auxiliadas a recontar uma história de modo mais completo.</p> <p><u>Implementação da atividade</u></p> <p>Esta atividade é concretizada com cinco crianças de cada vez. As duas atividades anteriores foram realizadas com 10 crianças de cada sala durante um dia de K1-K3 sendo que esse grupo foi dividido em dois grupos de 5 com um grupo experimental e outro de controlo. Em ambos os</p>	<p>demonstram uma maior capacidade de autorregulação durante o processo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Através dos resultados das análises do protocolo, as crianças apresentaram um certo grau de capacidade metacognitiva nas três atividades, especialmente nas atividades 1 e 2. ➤ As crianças compreenderam o propósito de memorização e demonstraram evidência e consciência do esquecimento, bem como estratégias simples de o evitar. ➤ Do mesmo modo, as crianças demonstraram capacidades de monitorizar e avaliar todo o processo, pois ouviram com atenção as indicações e concentraram-se nos itens que precisavam de memorizar durante as atividades, e muitas delas puderam conversar sobre o seu desempenho. ➤ Os resultados de todas as atividades, 1, 2 e 3, indicaram um aumento gradual dos resultados da metacognição nos três grupos etários. Por este motivo, pode concluir-se que quanto mais velhas são as crianças, melhor é o seu desenvolvimento metacognitivo. ➤ O principal objetivo deste estudo foi investigar sobre a capacidade metacognitiva das crianças e a relação de capacidade com a idade e fatores
---	---	--

<p>➤ Para avaliar a capacidade metacognitiva das crianças, os educadores terão que analisar o processo de resolução de problemas ou obtenção de respostas. Quando as crianças são encorajadas a falar e discutir os seus pensamentos os educadores têm mais facilidade em avaliar a sua capacidade metacognitiva.</p>	<p>grupos receberam uma história em cantonês pelo educador. A história do K1 ouviram a foi “Onde vais?”, K2 “Henry, o corcodilo sorridente” e o K3 “Sempre te amarei”. Os grupos de controlo e experimental foram convidados a recontar a história uma semana depois. As crianças do grupo de controlo contaram ao mentor que a história por conta própria, ao passo que o grupo experimental foi orientado com indicações ao recontar a história. O investigador registou a atividade através de um vídeo para analisar as crianças enquanto recontavam a história.</p>	<p>externos. Deste modo, o estudo revelou que as crianças foram capazes de demonstrar capacidade metacognitiva, mesmo sem ajuda exterior.</p>
---	--	---

Anexo 7 - Artigo 7: “A Utilização da Avaliação do Jogo para Avaliar as Capacidades Cognitivas de Crianças de Dois e Três Anos de Idade”

Referência	Palavras-chave	Objetivos e questões orientadoras de investigação	Notas de interesse pessoal
<p>Glover, K., Ryalls, B., & Vance, L. (2002). The Use of Play Assessment to Evaluate the Cognitive Skills of Two- and Three-Year-Old Children. <i>Psychology Faculty Publications</i>.</p>	<p>n/a</p>	<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explorar a utilização da avaliação lúdica com crianças pequenas e determinar a sua eficácia na determinação dos níveis cognitivos do desenvolvimento. 	<p>n/a</p>

Aspetos teóricos relevantes	Metodologia e métodos de investigação	Resultados relevantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ A avaliação é uma componente crítica no processo de determinação e seleção das crianças, para o programa de intervenção precoce; ➤ A revisão mais recente do <i>Individuals with Disabilities Education Act 1997</i> (IDEA 97) coloca um grande destaque numa avaliação funcional das capacidades de determinada criança, o que significa que os pontos fortes e fracos específicos da criança devem ser definidos; ➤ As avaliações são necessárias para fornecer mais do que os resultados, bem como, também devem integrar um processo de colheita de dados que pode resultar em informações que conduzam a metas mais mensuráveis, observáveis e específica e a intervenções apropriadas; ➤ O desenvolvimento e utilização de formas efetivas de monitorizar o processo durante as intervenções igualmente uma componente fundamental do IDEA 97 que deve ser documentado; ➤ Deste modo, a avaliação tem um objetivo mais vasto do que as decisões escolhidas, assim sendo, o processo deve, para já, disponibilizar informações práticas que estejam diretamente relacionadas ao desenvolvimento e monitoramento de intervenções adequadas; ➤ Vários testes estandardizados foram desenvolvidos com o intuito de tomar decisões de seleção, contudo, estes testes não disponibilizam dados que transpõem com facilidade no desenvolvimento da intervenção e monitoramento do progresso; ➤ Os dispositivos foram desenvolvidos recentemente estão qualificados para satisfazer as metas de desenvolvimento das intervenções apropriadas, bem como monitorizar o seu progresso. Estas novas escalas de desenvolvimento e listas de verificação oferecem ao participante, ferramentas para a planificação e evolução do programa. O principal objetivo destas avaliações não passa por obter uma pontuação padrão, mas delimitar quais são as capacidades que a criança obteve nos principais domínios do desenvolvimento, bem como as capacidades que lhe falta adquirir. Deste modo, esta ferramenta é o principal meio de 	<p>A – Participantes</p> <p>Os intervenientes selecionados no presente estudo foram dezasseis crianças, oito com dois anos e oito com três anos e meio. O grupo foi descrito como estando tipicamente desenvolvimento e o número de crianças do sexo feminino, como masculino eram iguais. Os participantes eram maioritariamente do status socioeconómico caucasiano e da classe média. As suas famílias foram recrutadas através dos anúncios publicados no campus universitário e do, passa palavra dos participantes anteriores;</p> <p>B – Materiais</p> <p>Os brinquedos foram selecionados estavam incluídos na sala se tivessem potencial de criar comportamentos de jogos inventariados no formulário de codificação. Uma grande quantidade de brinquedos foi necessária para provocar uma rica multiplicidade de comportamentos lúdicos. O número total foi equilibrado para ambos os sexos. Alguns dos brinquedos utilizados foram: conjunto de cozinha, brinquedos mecânicos, conjunto de fazenda, casa de brincar, roupas para vestir, blocos, giz de cera, bonecas e acessórios, quebra-cabeças, telefones de brincar e um fantocheiro.</p> <p>C – Procedimentos</p> <p>Em primeiro lugar foram marcadas, para cada participante, sessões de jogo individuais, sendo que todos os pais foram devidamente informados sobre os procedimentos. Como, apenas um adulto era suficiente</p>	<p>Os resultados mais evidentes do presente estudo foram:</p> <p>Em primeiro lugar as crianças evidenciaram espontaneamente altos níveis de competências exploratórias complexas, jogo faz-de-conta, solução de problemas e planeamento;</p> <p>Estes comportamentos lúdicos foram observados sem o apoio de adultos, numa sala desconhecida e por tempo curto;</p> <p>O jogo exploratório complexo e o jogo faz-de-conta foram os mais observados, porque os procedimentos de codificação impunham que todos os comportamentos fossem codificados nos quatros níveis centrais;</p> <p>No entanto, foi notório que o a exploração</p>

<p>avaliação através da observação da criança, em contraste com a extração de respostas padronizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desta forma, é através da observação que é colocado à disposição uma descrição dos pontos fortes e fracos da criança nas áreas específicas de desenvolvimento; ➤ Um exemplo deste tipo de procedimento é Avaliação Baseada em Jogos Transdisciplinares; ➤ Geralmente a utilização do brincar livremente num ambiente natural como um cenário adequado, com vista à avaliação do funcionamento cognitivo das crianças no pré-escolar. Contudo, por consequência, a avaliação do brincar é conduzida no ambiente natural da brincadeira da criança, onde passa muitas horas por dia, e as vantagens da avaliação do brincar na maioria dos métodos padronizados são: (a) a avaliação ocorre no ambiente natural da brincadeira das crianças, ao contrário de um ambiente estéril e altamente organizado com o formato pergunta-resposta; (b) a avaliação lúdica é planeada para alcançar eficientes níveis de desempenho, ao passo que a maioria dos testes padronizados em que as crianças não têm oportunidade de demonstrar o seu nível de eficiência; (c) a avaliação lúdica têm um estrutura flexível, em contraste com o formato rígido e sequenciado dos testes padronizados; e (d) os resultados da avaliação de uma enumeração de pontos fortes e áreas de necessidade de intervenção, enquanto que as medidas padronizadas oferecem resultados numéricos com descritores mínimos de desempenho infantil. Estas qualidades de avaliação do brincar têm o potencial de fornecer uma avaliação mais detalhado das capacidades cognitivas das crianças do pré-escolar; ➤ O modo como as crianças encontram o prazer no brincar e podem demonstrar espontaneidade nas atividades que escolhem, apresenta motivação, e para tal provoca um elevado nível de desempenho; ➤ O brincar não é aplicado como exemplo de um nível efetivo do funcionamento cognitivo, mas poderá ser utilizado também como um indício de mudanças no funcionamento cognitivo a longo prazo; ➤ O brincar na infância tem sido um assunto de interesse para vários investigadores há várias décadas; 	<p>para a concretização da sessão, os pais receberam algumas instruções do que podia ser dito ou não às crianças no início da sessão. Mais concretamente os pais foram informados para que não iniciassem qualquer brincadeira da criança, e só era permitido que se envolvessem se o jogo lhes fosse dirigido. Do mesmo modo, os pais também não foram autorizados a questionar e fazer alguma sugestão à criança, do modo como deviam ou não brincar. Foi informado aos pais que poderiam elogiar a criança e imitar palavras e atividades, contudo não poderiam tecer comentários sobre a brincadeira.</p> <p>Deste modo, a criança foi inserida na sala na sala de jogos e convidada a brincar com qualquer brinquedo da sua preferência, a opção do brinquedo, bem como a atividade ficava inteiramente ao critério da criança. Nesta sala, também estavam presentes, o coordenador da sessão e um operador de vídeo, para observar todo o procedimento. O papel do coordenador consistia em responder a todas questões colocadas pelos pais, e o operador do vídeo gravou toda a sessão. Durante a sessão, os pais estavam sentados e completaram toda uma série de questionários. Estas sessões tinham uma duração aproximada de 45 minutos e terminavam com uma oferta para a criança e um pequeno prémio.</p> <p>D – Codificação</p> <p><u>Esquema de codificação</u></p> <p>O esquema de codificação utilizado para estudar os dados de avaliação do jogo foi baseado numa alteração do método original de Linder (1993). Inicialmente, o método</p>	<p>simples e o Nonplay não foram observados, ainda que os dois serem dos quatro subdomínios principais;</p> <p>As crianças demonstraram de forma espontânea altos de níveis de capacidades de resolução de problemas, bem como o planeamento, sendo estes pertencentes aos subdomínios suplementares;</p> <p>Outras capacidades observadas pelo comportamento das crianças foram a discriminação/classificação;</p> <p>Os comportamentos de desenho, contagem e sequenciamento foram raramente observados;</p> <p>Em suma, as crianças demonstraram preferência por brinquedos específicos, nomeadamente, bonecas,</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uma alteração no desenvolvimento que tem sido veemente estudada é a transição do jogo exploratório para o simbólico. O jogo exploratório ou sensorio-motor envolve as crianças na interação com um determinado brinquedo de modo físico, mas exclui qualquer representação ou atuando fora das rotinas comuns ou eventos da vida. O jogo simbólico também chamado de brincadeira simulada, envolve a representação de um objeto para outro um jogo que é reflexo das atividades quotidianas; ➤ A transição do jogo exploratório para o jogo simbólico é conduzida pelo desenvolvimento conhecido e, portanto, pode ser utilizado como uma ferramenta de avaliação. Contudo, não foi realizada algum tipo de investigação que analisasse a utilização do brincar como instrumento de avaliação; ➤ Em 1993, Linder propôs um método inovador para avaliar as brincadeiras, nomeadamente “Transdisciplinary PlayBased Assessment” (TPBA), que se focava nos pontos fortes e nas áreas de necessidade de intervenção das crianças. ➤ O TPBA pode ser também utilizado para a avaliação das capacidades nas principais áreas do desenvolvimento, tais como, cognitivas, socio-afetivas e psicomotoras. Isto resulta de uma descrição minuciosa do desempenho da criança; ➤ A extensão e profundidade das informações retiradas nas sessões é um atributo altamente fascinante da TPBA. Tal como foi estipulado por Linder, a sessão de brincadeira começa de forma não estruturada, nas quais as crianças possuem a totalidade no controlo das atividades lúdicas. Num tempo de 30 minutos, aproximados, um adulto o adulto simplifica as brincadeiras que não foram observadas durante a sessão não estruturada; ➤ Neste processo os profissionais observam a brincadeira da criança e classificam-na de acordo com as diretrizes disponibilizadas no manual de Linder (1993); ➤ Ainda que vários estudos básicos disponibilizem diretrizes para interpretar o jogo exploratório e simbólico, o método de Linder fornece informações acerca dos aspetos complementares do desenvolvimento cognitivo da criança; ➤ Além do que o método se dominar como Utilização Precoce de Objetos e Capacidades Simbólicas e Representacionais, Linder abrange os seguintes 	<p>de Linder foi analisado quanto à precisão, simplificação de utilização entre todas as suas componentes. Como resultado, surgiram grandes alterações no jogo exploratório/sensoriomotor e no jogo simbólico/representacional. As secções das diretrizes, foram substituídas por escalas validadas empiricamente.</p> <p>Acrescentou-se um novo subdomínio, Nonplay e a reprodução foi omitida, porque apenas o jogo espontâneo foi avaliado. Alterações menos extensas incluíram a redução da redundância entre e dentro do subdomínio reformulando conteúdos apenas para os tornar mais objetivos e renomeando subdomínios. O método foi revisto e testado e algumas alterações foram feitas na redação dos conteúdos. A revisão final do esquema de codificação consistiu nos seguintes subdomínios principais: utilização antecipada do objeto, exploração simples; utilização antecipada do objeto, utilização complexa; descentralização do jogo faz-de-conta e comportamentos relacionados. Os subdomínios adicionais incluíam: capacidades de resolução de problemas e planificação; integração da simulação dos jogos; substituição da reprodução faz-de-conta; capacidades de discriminação e classificação; capacidade pictórica, capacidade de quantificação e capacidade de sequenciamento.</p> <p><u>Procedimentos de codificação</u></p> <p>Em cada hora da sessão, dez minutos da mesma foi codificada. Cada segmento de dez minutos foi dividido em vinte intervalos de 30 segundos, criando uma totalidade de 40 intervalos codificáveis. Os 40 intervalos foram</p>	<p>brinquedos de cozinha, brinquedos mecânicos, quebra-cabeças, veículos, conjuntos de quintas e telefones. As brincadeiras que raramente foram observadas foram, blocos, fantoches, materiais de desenho, roupas de vestir e dinossauros.</p>
---	---	--

<p>domínios de desenvolvimento cognitivo, nomeadamente, capacidade de imitação, capacidade de resolução de problemas, capacidade de classificação/discriminação, correspondência, capacidade de sequenciamento e capacidade pictórica;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Por conseguinte, as informações complementares adquiridas na sessão de brincadeira, o modelo de Linder disponibiliza uma descrição mais abrangentes e pormenorizada do nível de funcionamento cognitivo da criança, do que muitas outras ferramentas de avaliação; ➤ Deste modo, uma descrição mais detalhada reforça a quantidade substancial de informação funcional sobre as capacidades do brincar da criança; ➤ Esta informação, pode ser inicialmente utilizada para a tomada de decisões sobre o tipo de apoio que a criança poderá precisar, através nas áreas de necessidade identificadas na sessão de brincadeira. Posteriormente, os dados retirados da sessão de brincadeira possibilitam que os profissionais desenvolvam intervenções adequadas para uma necessidade particular da criança. O processo de avaliação do jogo, também pode ser utilizado para monitorizar a evolução das intervenções; ➤ Deste modo, a avaliação do jogo está de acordo com os requisitos do IDEA 97. Do mesmo Linder recomenda que a avaliação lúdica poderá ser utilizada para determinar se as crianças são selecionadas para a educação especial na primeira infância, quando a lei estadual permite que essa decisão seja tomada sem um teste padronizado. Em particular, os resultados deste estudo disponibilizam três tipos de informação relevante. Em primeiro lugar este estudo oferece informação sobre diferenças no jogo durante as sessões de avaliação do jogo com crianças de diferentes idades; em segundo lugar, em segundo lugar o presente estudo disponibiliza informações sobre possíveis mudanças no jogo durante a sessão, e em terceiro lugar, interessa saber se as crianças demonstram espontaneidade nos comportamentos lúdicos que representam cada um dos níveis cognitivos acima referidos, capacidades de resolução de problemas e planeamento, capacidades de desenho, entre outros; 	<p>codificados em duas etapas. Primeiro, o nível mais elevado do jogo a cada intervalo de 30 segundos foi identificado e classificado num dos quatro subdomínios centrais mutuamente exclusivos. A justificação desta etapa é porque todas as brincadeiras envolvem, no mínimo, a interação com um só objeto. No caso de uma criança não criar qualquer tipo de interação não estava a brincar e, por conseguinte, o subdomínio principal de Nonplay foi utilizado. O segundo passo passou pela identificação e codificação de todos os comportamentos dos subdomínios adicionais. O nível mais alto do jogo em cada subdomínio suplementar foi codificado.</p> <p><u>Confiabilidade das Interfaces</u></p> <p>Ambos os autores, assistiram às sessões de reprodução filmadas e codificaram de forma independente os comportamentos de acordo com o esquema de codificação revisto. Essa codificação independente foi comparada e as diferenças discutidas e reconciliadas. O acordo entre os autores foi de 96% anterior à reconciliação.</p> <p><u>Análise e Design</u></p> <p>Os dados foram avaliados de várias formas. Em primeiro lugar, os resultados percentuais foram calculados para cada criança e para os quatro subdomínios principais dividindo o número de intervalos em cada subdomínio pelo número total de intervalos a cada período, ou seja, N = 20. Estes resultados percentuais foram analisados para os principais efeitos e interações entre idade, subdomínio e tempo de jogo. As análises descritivas adicionais dos subdomínios Núcleo e Suplementar foram realizadas para</p>	
---	---	--

<p>➤ Em suma, nenhum estudo até à data investigou se as crianças efetivamente revelam comportamentos relacionados com cada subdomínio durante uma sessão de brincadeira;</p>	<p>determinar a frequência de ocorrência, tendências de idade, tempo em tendências de sessão. Conteúdos específicos observados nas brincadeiras e tipos de brinquedos que geraram a brincadeira.</p>	
--	--	--

Anexo 8 - Resumo condensado dos artigos utilizados na Análise Temática

Tema	Artigo	Palavras-chave
Neuroeducação Artigos 1 e 2	1 - “Neurociências para educadores: o que procuram e o que encontram.”	Neurociências cognitivas; neuroeducação; instruções de sala de aula; mente, cérebro e educação.
	2 - “Níveis de conhecimento sobre as neurociências e a sua aplicação nos processos educativos”	Neurociências; neuroeducação; processos cognitivos
Metacognição Artigos 3, 4, 5, 6 e 7	3 - “Componentes metacognitivos como preditores do desempenho de crianças em idade pré-escolar nas tarefas de resolução de problemas”	Metacognição; monitoramento cognitivo; resolução de problemas; pré-escolar.
	4 - “Desenvolvimento e avaliação da metacognição na educação pré-escolar”	Metacognição; primeira infância; atividades físicas.
	5 - “Sentir a incerteza e a atuação durante o período pré-escolar: uma abordagem metacognitiva”	incerteza; metacognição; pré-escolar
	6 - “Metacognição nos 3-6 anos de idade: Demonstração de um jardim de infância em Hong Kong”	Metacognição; capacidade metacognitiva; capacidade cognitiva; autorregulação; apoio.
	7 - “A Utilização da Avaliação do Jogo para Avaliar as Capacidades Cognitivas de Crianças de Dois e Três Anos de Idade”	n/a

