



**RATIO – FACULDADE TEÓLOGICA E FILOSÓFICA
GRADUAÇÃO EM OPTOMETRIA**

MARTA MACHADO DE CARVALHO

PROCESSAMENTO VISUAL E APRENDIZAGEM

FORTALEZA - CE

2022

FACULDADE TEOLÓGICA E FILOSÓFICA – RATIO
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM OPTOMETRIA

MARTA MACHADO DE CARVALHO

PROCESSAMENTO VISUAL E APRENDIZAGEM

Monografia apresentada à coordenação do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade de Teologia e Filosofia Ratio como requisito parcial para a obtenção do título de optometrista.

Orientadora: Prof^a. Anyelle Ivete Perez Barona Scussel Malburg.

FORTALEZA - CE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C331p Carvalho, Marta Machado de.

Processamento Visual e Aprendizagem. / Marta Machado de Carvalho, 2022.

42 fls. Enc. Broch.

Orientador(a): Profa. Anyelle Ivete Perez Barona Scussel Malburg.

Monografia (Graduação) –Faculdade Ratio, Curso Superior de Tecnologia em Optometria.

1. processamento da informação visual. 2. aprendizagem. 3 crianças. I. Profa. Anyelle Ivete Perez Barona Scussel Malburg. II.Faculdade Ratio, Graduação em Optometria. III. Título.

CDD 617.7

MARTA MACHADO DE CARVALHO

PROCESSAMENTO VISUAL E APRENDIZAGEM

Monografia apresentada à coordenação do curso de Graduação Tecnológica em Optometria da Faculdade de Teologia e Filosofia Ratio como requisito parcial para a obtenção do título de optometrista.

Data da aprovação: 27/06/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^a.Mestre Jéssica Rabelo Bezerra

Prof. Esp. Fábio Martins Silva

Prof^a Esp. Andrezza Silvano Barreto

RESUMO

Os problemas de processamento da informação visual exigem das crianças maiores esforços para que o aprendizado possa ser efetivo, podendo gerar desmotivação no desenvolvimento das atividades essenciais de leitura e escrita. Este estudo tem como objetivo geral, analisar a relação existente entre processamento da informação visual e aprendizagem em crianças. E como objetivos específicos: discorrer sobre os problemas visuais e a aprendizagem escolar; conhecer os impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar e relacionar os principais sinais e sintomas dos problemas de processamento da informação visual. A pesquisa desenvolvida se trata de uma revisão integrativa de literatura, foram selecionados textos de caráter científicos disponíveis nas bases de dados, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO), tendo como descritores, “problemas visuais”, “aprendizagem”, “processamento visual” e “transtornos de aprendizagem”. Foram selecionados 06 (seis) artigos que obedeciam aos critérios de inclusão, e depois de apresentados os resultados, foi realizada a discussão de modo a contemplar de forma crítica e reflexiva o diálogo realizado pelos autores selecionados, primando pelo atendimento aos objetivos propostos. Conclui-se de acordo com artigos selecionados que os autores são convergentes ao reconhecer os problemas de processamento da informação visual com um fator de influência para a aprendizagem das crianças, sendo portanto, a visão de suma importância para o desenvolvimento escolar.

Palavras-chave: processamento da informação visual, aprendizagem, crianças.

ABSTRACT

Visual information processing problems demand the greatest efforts from children so that learning is effective, which can lead to demotivation and non-development of essential reading and writing activities. This study aimed to analyze the relationship between visual information processing and learning in children. And as specific objectives: to discuss visual problems and school learning; to know the impacts of visual alterations on school development and to relate the main signs and symptoms of two visual information processing problems. The research developed is an integrative literature review, based on selected scientific texts available in the Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SCIELO) databases, having as descriptors, “ visual problems”, “learning”. , “visual processing”, “learning disorders”. Six (06) articles were selected that met the inclusion criteria, and after the presentation of the results, a discussion was held in order to critically and reflectively contemplate or the dialogue carried out by the selected authors, prioritizing attention to the Objectives proposals. I concluded that the authors are converging in recognizing the problems of visual information processing as an influencing factor for children's learning, being, therefore, a vision of great importance for school development.

Keywords: Visual Information Processing. Learning Children.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Quadro 01 -Sinais e sintomas dos problemas de informação visual e problemas oculares..... | 22 |
| Quadro 02 - Classificação das alterações no processamento da informação visual... | 23 |
| Tabela 01 – Quantitativo de estudos identificados nas bases de dados (n=179)..... | 25 |
| Figura 01 - Fluxograma prisma..... | 26 |
| Quadro 03 - Caracterização dos artigos selecionados..... | 27 |
| Tabela 02 - Artigos selecionados e suas respectivas bases de dados..... | 29 |
| Quadro 04 - Principais resultados encontrados..... | 30 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 08 |
| 2 DESENVOLVIMENTO | 11 |
| 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 11 |
| 2.1.1 A aprendizagem no ambiente escolar..... | 11 |
| 2.1.2 Problemas visuais e a aprendizagem..... | 13 |
| 2.1.3 Percepção viso-motora e aprendizagem..... | 15 |
| 2.1.4 Impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar..... | 16 |
| 2.1.5 Desenvolvimento perceptivo motor..... | 19 |
| 2.1.6 Problemas de processamento de informação visual..... | 21 |
| 2.2 METODOLOGIA..... | 25 |
| 2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 27 |
| 2.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 30 |
| 3 CONCLUSÃO | 34 |
| REFERÊNCIAS | 36 |
| APÊNDICE | 40 |

1 INTRODUÇÃO

A maioria das crianças obtêm sucesso na escola, enquanto um quinto delas se formam apenas com níveis básicos de letramento (THURSTON, 2014). Isso ocorre porque o aprendizado é realizado por meio de processos complexos e inter-relacionados. Entre esses processos, a visão é considerada fundamental.

De tal modo, a visão é considerada o sentido que mais influência no processo de integração do ser humano com o seu meio, respondendo a 85% das informações sensoriais do ambiente, por isso, esse sentido é fundamental para o desenvolvimento de capacidades de percepção, interação social e, em especial, aprendizagem (FISSMER et al., 2010).

Esse sentido do corpo humano apresenta um papel vital no decorrer da leitura, de maneira que a maior parte do aprendizado é feita visualmente. Por isso, crianças com dificuldades visuais normalmente tendem a apresentar dificuldades na escola (IHEKAIRE, 2012).

Assim, as habilidades de aprendizagem e o desenvolvimento físico e mental de crianças em idade escolar podem ser seriamente afetados pela existência de problemas relacionados a visão, constituindo um grupo de alto risco para deficiências visuais (OMAR; ABDUL; KNIGHT, 2019).

Considerando que nos últimos anos diversas evidências apontaram para os problemas visuais como causa de vários fatores relacionados ao mau desempenho escolar (MARSHALL; MEETZ; HARMON, 2010), a relevância dos estudos direcionados a avaliar a relação entre problemas visuais e transtornos de aprendizagem educacional cresceu significativamente nos últimos anos (OHLWEILER, 2016).

Além disso, os fatores de risco comportamentais e médicos associados ao desempenho escolar em crianças têm sérias implicações no setor de educação, sistema de saúde pública e parentalidade (DIRANI et al., 2010). Assim, considerando que as estimativas mais recentes são de que cerca de 20% das crianças em idade escolar têm algum distúrbio de visão identificável por triagem (CDC, 2010), mais atenção deve ser voltada a esse tema.

Diversos problemas podem se manifestar em crianças entre 5 e 12 anos de idade, requerendo exames oftalmológicos pediátricos para identificar aqueles que apresentam riscos de desenvolver ou que já desenvolveram problemas visuais

específicos para a idade (HOPKINS et al., 2013). Nesse contexto, compreende-se que as habilidades viso-motoras são essenciais para aprendizagem, uma vez que, o cérebro faz uso da informação visual na construção da experiência e consciência do mundo visual e na orientação das ações motoras.

O processamento da visão se relaciona de modo significativo com as habilidades cognitivas e perceptivas, a exemplo da atenção, fazendo com que o sistema nervoso direcione esses sinais para a concretização de um objetivo, como por exemplo a leitura, e a escrita, tal fato denota o papel da visão para o processo de aprendizagem e sua influência frente aos transtornos de aprendizagem (THURSTON, 2014).

Para Martins (2017) as funções e estruturas corticais precisam estar intactas para que os processos de entrada e de saída da informação ocorram apropriadamente. A visão é algo complexo que integra os movimentos de função motora grossa e fina que são essenciais para que os movimentos entre olhos e mãos sejam coordenados para que sejam executadas as mais variadas funções, entres elas as que envolvem a aprendizagem escolar.

As crianças com problemas de processamento visual tendem a apresentar dificuldades no desenvolvimento das habilidades viso motoras, comprometendo o desenvolvimento escolar, podendo gerar transtornos e *déficits* de aprendizado, por ser a visão de suma importância para esse processo (HOPKINS et al., 2013).

Toledo e colaboradores (2010, p. 8) explica que “10 a 15% das crianças tenham problemas de aprendizagem relacionados com a eficácia e/ou percepção visuais.” Reiterando a possibilidades de os problemas visuais gerarem prejuízos para a aprendizagem, desenvolvimento motor, e socialização. .

Nota-se, que os problemas relacionados a visão interferem consideravelmente no desenvolvimento escolar do indivíduo, sendo portanto, necessário por meio desse estudo oferecer respostas para a seguinte problemática: qual a relação existente entre o processamento visual e a aprendizagem das crianças? Diante disso, conjectura-se a seguinte hipótese: existe uma forte relação entre as alterações viso motoras e perceptuais e os transtornos de aprendizagem nas crianças.

Assim, a motivação para o desenvolvimento da pesquisa nessa área temática se justifica por ser notória a relação existente entre uma visão saudável e a aprendizagem escolar das crianças, podendo os problemas relacionados à visão impactar negativamente o desenvolvimento do indivíduo.

A relação entre o sistema educacional convencional e o sentido da visão vem sendo objeto de estudos, os quais têm apresentado como resultados a importância deste sentido no rendimento escolar. A baixa acuidade visual é uma das principais causas de abandono da escola e repetência entre as crianças no Brasil. Segundo o Programa Alfabetização Solidária, a dificuldade de enxergar corresponde a 22,9% da evasão escolar entre os alunos do ensino fundamental da rede pública (CAVALVANTE JUNIOR, 2015).

Por meio desse estudo, busca-se chamar atenção dos profissionais, pesquisadores, acadêmicos e da sociedade de modo geral para a importância de discutir sobre a relação existente entre o processamento visual e os transtornos de aprendizagem.

Tem-se como objetivo geral, analisar a relação existente entre processamento visual e aprendizagem em crianças. E como objetivos específicos: discorrer sobre os problemas visuais e a aprendizagem escolar; conhecer os impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar e relacionar os principais sinais e sintomas dos problemas de processamento da informação visual.

Compreende-se que o profissional da área de Optometria deve atuar no diagnóstico e tratamentos não somente em crianças, mas em indivíduos de todas as faixas etárias; possibilitando avanços no âmbito do conhecimento, bem como melhoras na qualidade de vida da população uma vez que a optometria tem um longo histórico de cuidados a esses indivíduos (MARTINS, 2017).

O optometrista é responsável pelo desenvolvimento e utilização de diferentes métodos de intervenção, normalmente baseados em abordagens terapêuticas convencionais (IHEKAIRE, 2012). Por isso, os profissionais da área precisam ter vasto conhecimento sobre o tema, a fim de conseguir prestar um atendimento humanizado a esses pacientes e considerar sempre a possibilidade de existência de alguma alteração nas capacidades visuais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 A aprendizagem no ambiente escolar

Aprender e construir o conhecimento implicam em processos naturais da vida do homem que decorrem espontaneamente, pois, desde o início de sua vida ele enfrenta um processo de aprendizagem que segue por toda sua existência e pode ser perceptível através dos seus sentimentos, do seu corpo e da sua capacidade intelectual. Aprender é um processo complexo, apresentando-se de maneiras diferentes de pessoa para pessoa. Algumas apresentam certas habilidades, outras não, mas cada pessoa tem seu jeito próprio de aprender (SOARES, 2016)

Nessa conjuntura, Silva e colaboradores (2013) ao referir a aprendizagem escolar afirmam que esta também é considerada um processo natural, que resulta de uma complexa atividade mental, na qual o pensamento, a percepção, as emoções, a memória, a motricidade e os conhecimentos prévios estão envolvidos dando à criança a possibilidade de sentir o prazer em aprender

Para Piaget, o desenvolvimento do conhecimento é a organização de estruturas mentais primitivas que na sua interação com o meio se tornam mais complexas. A inteligência não é herdada e sim, desenvolvida. Herda-se, um organismo e uma capacidade para a aprendizagem, para o desempenho e para organizar este mundo que a princípio é caótico. É a interação do indivíduo com o meio que possibilita novas aprendizagens. É na interação do indivíduo com o meio que ocorrerá o desenvolvimento cognitivo (CORIA-SABINI, 2015, p. 140).

Se o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedade escolarizada. Para isso, a escola tem que conhecer o nível de desenvolvimento dos alunos, dirigindo o ensino para o estágio de desenvolvimento ainda não incorporado por eles (BISPO, 2015).

As teorias de Piaget e Vigotsky enfatizam que o processo de ensino aprendizagem baseia-se na interação do sujeito, do objeto e do conhecimento, ressaltando a ação produtiva que resulta desta relação, ou seja, o aluno não é

acumulador de informações, mas o construtor de seu próprio conhecimento, mediado pelo professor (NOGUEIRA, 2015).

A posição de Vigotsky sobre o papel da educação e dos educadores é a base das principais diferenças pedagógicas e didáticas entre o sócio construtivismo e o construtivismo de inspiração piagetiana. Pouco preocupados com a fase do desenvolvimento mental, os vigotskianos propõem uma escola que faça o aluno avançar, e traçam claramente o papel do professor como mediador (CORIA- SABINI, 2015).

A aprendizagem ocorre quando na forma ativa se integra ao processo de construção do conhecimento, fazendo uso de suas experiências e percepções frente aos conteúdos estudados, por isso a aprendizagem requer atividade mental, visto que aprender é pensar e refletir (BISPO, 2015).

Entretanto, Perrenoud (2014) apresenta algumas condições capazes de contribuir para a aprendizagem, sendo elas igualmente necessárias no processo: situações que não ameace a identidade, a segurança, a solidariedade dos que aprendem; situação mobilizadora que tenha sentido e que provoque uma atividade na qual o aprendiz se envolva pessoal e duradouramente; situação que solicite o sujeito em uma zona próxima de aprendizagem (menor desequilíbrio possível, obstáculo transponível).

Assim, compreende-se que a aprendizagem escolar precisa considerar o sujeito em suas particularidades para assim obter resultados satisfatórios, visto que situações por vezes tidas como pouco importantes podem influenciar negativamente no desenvolvimento da aprendizagem escolar em crianças, comprometendo seu futuro e a certeza de uma vida saudável.

Diante disso, Sacristán (2015, p.41) esclarece que a escola tem como objetivo básico "não só, nem principalmente, conhecimentos, ideias, habilidades e capacidades formais, mas também, disposições, atitudes, interesses e pautas de comportamento". Não esquecendo a socialização dos alunos, preparando-os para sua incorporação no mundo do trabalho, tornando-os indivíduos produtivos, capazes de se incorporarem à vida adulta e pública, formando verdadeiros cidadãos.

As funções da escola são para Santos e Toniosso, (2014, p.10), divididas em quatro, conforme descritas a seguir:

Função reprodutora (socialização do indivíduo), garantir a reprodução social e cultural como requisito para sobrevivência mesma da sociedade.

Função educativa, utilizar o conhecimento para compreender as origens das influências, seus mecanismos, intenções e consequências, e oferecer para debate público e aberto às características e efeitos para o indivíduo e a sociedade desse tipo de processo de reprodução.

Função compensatória: atenuar, em parte, os efeitos da desigualdade e preparar cada indivíduo para lutar e se defender nas melhores condições possíveis, no cenário social.

Função educativa, provocar e facilitar a reconstrução de conhecimentos, atitudes e formas de conduta que os (as) alunos (as) assimilam direta e acriticamente nas práticas sociais de sua vida anterior e paralela à escola.

Nota-se que a escola se apresenta como uma instituição indispensável não somente para a formação do indivíduo, mas também para o desenvolvimento humano em sua totalidade tendo a tarefa de preparar tanto seus educadores como educandos e pais para as dificuldades advindas de um cenário de constantes mudanças rápidas e de conflitos interpessoais, assim como contribuir com o desenvolvimento do indivíduo.

Szymanski (2017) relata que a escola no século XXI tem o objetivo de estimular o potencial do aluno, considerando as diversidades socioculturais, visando à aquisição de conhecimentos e desenvolvimento global. O trabalho educativo realizado pela escola faz com que ela se estabeleça em um espaço de superação das necessidades e de dificuldades por meio da realização de projetos pedagógicos capazes de favorecer a valorização da formação do indivíduo e o acesso à informação. Incentivando o resgate dos conhecimentos já obtidos e a construção de novos conceitos e desenvolvimento do ato de pensar e analisar o mundo à sua volta.

Frente ao exposto fica evidente a importância da aprendizagem no âmbito escolar para a formação cidadã, sendo esta uma das instituições responsáveis por contribuir ativamente para o desenvolvimento social do indivíduo, cabendo a ela oferecer condições adequadas para que os objetivos do processo de ensinar e aprender sejam efetivados.

2.1.2 Problemas visuais e a aprendizagem

A visão é um processo complexo e essencial para o desenvolvimento humano e para a aprendizagem escolar. Toledo et al. (2010) explicam que dois terços das informações são recebidas por meio da visão, e que a função visual completa se dá pela capacidade de fazer uso dos dois olhos efetivamente, de modo coordenado e eficaz para que se identifique, compreenda e intérprete a informação visual.

Para Fernandes (2012) ao ingressar no âmbito escolar a criança começa a fazer uso de mais mecanismos visuais, seja para ler ou escrever. Elas possuem mais exigências acomodativas, de binocularidade e os erros refrativos, quando não compensados, começam a manifestar-se por meios de sinais e sintomas. Não obstante, nesta fase, os problemas de processamento de informação visual também se expressam em especial nos primeiros anos do primeiro ciclo. Caso a criança tenha problemas em processar a informação visual estes podem desde logo interferir com a aprendizagem das letras e números.

A aprendizagem e a construção do conhecimento são processos naturais e espontâneos do ser humano. Aprender é um processo complexo, que se apresenta de forma variável de pessoa para pessoa, e pode sofrer influência de vários aspectos da vida do homem. Em conformidade com Garcia (2016) com aproximadamente três anos, as crianças são capazes de construir as primeiras hipóteses e já começam a questionar sobre a existência,

O fracasso escolar sem dúvida um dos problemas mais graves da realidade educacional. Tal situação é evidenciada basicamente em todos os níveis de ensino, porém é mais acentuada nos primeiros anos de escolarização devido a fatores sociais motores, psíquicos e orgânicos, aos quais se incluem os problemas visuais (BARBOSA, 2017).

Segundo Barone (2016) os problemas específicos da aprendizagem não são resultado unicamente de falta de capacidades intelectuais, privação cultural, falta de continuidade na assistência às aulas ou mudanças frequentes de escola, problemas emocionais ou instrução inadequada, podendo os fatores orgânicos e de saúde influírem consideravelmente no processo.

O estudo do processo de aprendizagem humana e suas dificuldades devem ser desenvolvidos segundo Barbosa (2017) levando em consideração as realidades interna e externa, utilizando-se de vários campos do conhecimento, integrando-os e sintetizando-os. Procurando compreender de forma global e integrada os processos cognitivos, emocionais, orgânicos, familiares, sociais e pedagógicos que determinam a condição do sujeito e interferem no processo de aprendizagem, possibilitando situações que resgatem a aprendizagem em sua totalidade de maneira prazerosa.

Nesse sentido, André e Oliveira (2017) discorrem que a aprendizagem escolar, é considerada um processo natural, que resulta de uma complexa atividade mental, na qual o pensamento, a percepção, as emoções, a memória, a motricidade e os

conhecimentos prévios estão envolvidos dando ao indivíduo a possibilidade de sentir o prazer em aprender.

Dentre esses aspectos encontra-se a visão que possui relação direta com o aprendizado, conforme explica Fernandes (2012, p. 11):

A função visual completa inclui a capacidade de usar os dois olhos de forma efetiva, coordenada e eficaz para identificar, interpretar e compreender a informação visual. Se o sistema visual não se desenvolve adequadamente, haverá interferência no processo de aprendizagem. Na verdade, uma das primeiras manifestações de problemas visuais na idade escolar revela-se na falta de interesse da criança pela leitura e pela escrita, porque a criança não consegue assimilar adequadamente a informação visual que recebe. Quando há problemas no processamento da informação visual, as crianças, efetivamente, precisam de um maior esforço de concentração, que se traduz em falta de atenção e de motivação para a leitura e escrita, e numa má compreensão do texto.

Compreende-se que a longo prazo tais problemas podem conduzir a limitações no aprendizado, gerando inclusive o insucesso escolar. O estudo desenvolvido por Toledo et al. (2010, p.8) estima que “10 a 15% das crianças tenham problemas de aprendizagem relacionados com a eficácia e/ou percepção visuais.” Reiterando a possibilidades de os problemas visuais gerarem prejuízos para a aprendizagem, desenvolvimento motor, e socialização das crianças.

O acima exposto é reiterado por Ohlweiler (2016) que considera que o desenvolvimento não adequado do sistema visual infere diretamente na aprendizagem. Um dos primeiros sinais de problemas visuais em crianças são revelados pelo desinteresse pela leitura e escrita, isso ocorre pela não assimilação adequada das informações visuais recebidas.

Toledo et al. (2010) pontuam que a existência de problemas no processamento visual requer das crianças maior esforço de concentração o que acaba as desmotivando para a efetivação dos atos de ler e escrever, gerando uma má interpretação textual, e a longo prazo o insucesso nas atividades escolares. Os problemas oculares podem ocasionar prejuízos à socialização e aprendizagem, sendo fundamental que os problemas visuais sejam detectados precocemente, representando uma medida importante de assistência primária.

Nesse contexto, Fernandes (2012) pontua que dois inter sistemas conectados compõe o desenvolvimento do sentido visual de uma criança: o sistema visual, que consiste nos olhos e nos músculos dos olhos; e o sistema perceptivo, contendo o cérebro. Desde o nascimento até por volta dos 12 anos de idade, o sistema visual

perpassa por evoluções. No decorrer desse período os olhos crescem e se desenvolvem em função de estímulos visuais, como luz e formas, que são fundamentais para seu sucesso.

Igualmente, evidencia-se que o desenvolvimento adequado e o progresso educacional das crianças são influenciados pela ocorrência de possíveis problemas de visão. Todavia, Fernandes (2012) explica que para que esses problemas possam ser tratados precocemente, é essencial que pais e professores estejam atentos os principais sinais apresentados pela criança. Para os pais, normalmente essa percepção é mais difícil, enquanto, para os professores, por estarem em constante contato com crianças durante o seu processo de aprendizagem, essa percepção é relativamente mais fácil.

De tal modo, por meio de uma avaliação visual completa, é possível detectar Já existindo um consenso de que a detecção e o tratamento contribuem para a redução do risco de problemas visuais de longo prazo (DUSEK; PIERSCIONEK; MCCLELLAND, 2010). Igualmente, considerando que muitos problemas podem ser efetivamente gerenciados se identificados em tempo hábil, é de grande relevância a realização de verificações periódicas (HOPKINS et al., 2013).

As medidas de função visual mais utilizadas e importantes atualmente na prática clínica são os testes de acuidade visual (ANSTICE; THOMPSON, 2014). A acuidade visual é uma métrica quantificável da capacidade de um observador de perceber detalhes espaciais, como símbolos pretos em um fundo branco a uma distância de teste padronizada (COTTER et al., 2015). Essa avaliação disponibiliza informações que podem ser utilizadas para determinar a presença ou ausência de erros de refração e outras patologias (ANSTICE; THOMPSON, 2014).

2.1.3 Percepção viso-motora e aprendizagem

A percepção pode ser compreendida como a impressão sensorial na consciência, contribuindo para que o sujeito construa uma imagem de si e do ambiente que integra. Tal processo de transformação da realidade tem como resultado a impressão pessoal, subjetiva, que engloba a mobilização e operacionalização dos mecanismos cerebrais centrais (LENT, 2010).

Contudo, Jeannerod (2015) explica que as crianças em sua maioria têm percepção visual eficiente, ou seja, leem de modo adequado na faixa etária entre 6-7

anos. A decodificação é abandonada após essa idade, não sendo vista como primeira necessidade, dando ênfase a velocidade em que a leitura é realizada e a capacidade de compreensão textual. Aprende-se, portanto, a ler e depois se lê para aprender.

A criança nos primeiros anos escolares realiza exercícios múltiplos de associação, memória, reconhecimento, o que requer boa capacidade visual. Sobre isso, Fernandes (2012, p.19) alude que:

Pensa-se que os métodos fonéticos utilizados aquando da aprendizagem das letras, requeiram grande atenção na composição das palavras. Também se utiliza habitualmente a escrita para trabalhar a leitura e este processo exige ainda mais esforço por parte da criança. Com efeito, as capacidades visuais, envolvidos na leitura e na escrita, exigem vários mecanismos ativados em simultâneo: o controlo oculo - motor; a orientação direcional, a memória visual, a discriminação e o reconhecimento. A coordenação olho - mão é um parâmetro muito importante quando se usa a escrita para reforçar a leitura nos primeiros passos da aprendizagem.

Diante disso, Ratzon et al. (2018) pontua que a percepção visual é indispensável para o processo de aprendizagem escolar, embasando a leitura correta das imagens necessárias para a construção do saber, contribuindo para aquisição bem-sucedida da leitura e escrita. facilitando ainda a assimilação de palavras, fonemas, ortografia, além da realização de operações aritméticas e das demais competências escolares.

Nas crianças, a capacidade de percepção visual é um processo em desenvolvimento. Segundo Williams (2016) aproximadamente aos 9 anos de idade, as habilidades perceptivas visuais são bem refinadas. A habilidade de figura-fundo, por exemplo, tem a percepção melhorada rapidamente entre 3 e 5 anos, e é estabilizada entre as idades de 8 a 10 anos; a habilidade de posição no espaço desenvolve-se por completo em torno de 7 a 9 anos; a habilidade de constância de forma melhora de 6 e 7 anos, e consegue uma condição estável aproximadamente aos 8- 9 anos, já a habilidade de discernir relações espaciais mais complexas apresenta uma melhora consistente ao longo da infância e é bem desenvolvida em torno dos 10 anos.

Evidencia-se que a percepção visual e motora se desenvolvem no decorrer da infância e alcançam níveis adultos com aproximadamente 12 anos. Assim, Jeannerod (2015) discorre que as habilidades viso motoras representam um sistema complexo que se preocupa com a identidade do objeto e com sua localização no espaço, se

interligando com os sistemas de ação. A percepção visual estar vinculada à integridade da visão posterior e de redes corticais emanadas do lóbulo occipital.

Desse modo, se comprometida a percepção visual é possível que impactos negativos se manifestem sobre as habilidades funcionais dos alunos, gerando inclusive problemas de aprendizagem. A disfunção da percepção visual afeta ainda de forma negativa, as habilidades para realizar atividades do cotidiano, como participar de atividades recreativas, realizar trabalhos escolares, se desenvolver de forma plena e satisfatória em tarefas que requerem aprendizagem de cunho acadêmico (FUSCO; OKUDA; CAPELLINI, 2011).

Estudo desenvolvido por Dias (2018) visando analisar a incidência de problemas relacionados à percepção visual em alunos com dificuldades de aprendizagem, demonstra que cerca de 10% dos alunos submetidos a testes de percepção visual apresentaram um *déficit* considerável nas oito competências de percepção visual testadas (coordenação óculo-manual, posição no espaço, cópia, figura-fundo, relações espaciais, clausura visual, velocidade viso-motora e constância da forma)

Fica evidente a indispensabilidade das habilidades percepto-viso-motoras para o processo de aprendizagem, em especial da leitura e da escrita, uma vez que, de acordo com Fusco, Okuda e Capellini (2011) se uma criança apresenta atraso no desenvolvimento da percepção visual, irá enfrentar dificuldade nas habilidades viso-motoras, ou seja, na capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo, no reconhecimento de objetos, nas relações entre si e o espaço e nas aquisições básicas de tamanho, forma e orientação espacial, o que pode afetar o desenvolvimento normal dos processos da atividade mental e da aprendizagem.

2.1.4 Impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar

A visão é essencial à aprendizagem escolar. Serra (2019) explica que a função visual é responsável pela maior parte da informação recebida pelo ser humano, o não desenvolvimento adequado do sistema visual influencia diretamente no processo de aprendizagem.

Omar; Abdul e Knight (2010) explicam que a visão tem influência direta sobre o desenvolvimento social e acadêmico do ser humano, sendo essencial para a realização de atividades rotineiras, percepção, interação social e aprendizado. Desse

modo, as crianças em idade escolar podem ter seu desenvolvimento motor, psíquico e físico, afetados significativamente pela existência alterações visuais.

Nessa conjuntura, compreende-se que a falta de interesse da crianças pelas atividades escolares é uma das principais manifestações de problemas visuais, uma vez que, não conseguem assimilar de modo adequado a informação visual recebida, o que influencia no desenvolvimento da leitura e escrita. Mesmo passando a maior parte do tempo em atividades para perto, é preciso que elas tenham uma boa visão para perto e uma boa percepção para que tenham agilidade e compreensão da leitura (SERRA, (2019).

A existência de problemas no processamento da informação visual requerem maior concentração, o que requer esforço e atenção, caso contrário resultará numa má compreensão textual. Logo a longo prazo, estes problemas podem conduzir ao insucesso escolar. Estima-se que aproximadamente 10 a 15% das crianças possuam problemas de aprendizagem decorrentes de problemas de percepção visual, podendo, os problemas de ordem visual implicar em prejuízos consideráveis a aprendizagem e socialização delas (CAVALCANTE, 2019).

Detectar precocemente os problemas visuais é uma intervenção importante, pois, com o ingresso da criança na escola e com o esforço visual exigido pelo processo de aprendizagem, alguns distúrbios oculares pré-existentes ou que se apresentam no decorrer dessa fase podem se manifestar (ARMOND; TEMPORINI; ALVES, 2011).

Ao ingressar na escola as crianças passam a fazer uso de mais mecanismos visuais, seja para a leitura ou para a escrita. Elas possuem maiores exigências acomodativos quanto aos erros de refração e binocularidade que quando não compensados apresentam sintomas. Entretanto, nessa fase, também se apresentam os problemas de processamento de informação visual, suas expressões se dão em especial nos primeiros anos do primeiro ciclo. Assim, caso a criança possua, problemas no que tange ao processamento da informação visual estes podem intervir na aprendizagem das letras e números, o que remete à necessidade de se observar os sinais e sintomas apresentados por ela. (OHLWEILER, 2016).

2.1.5 Desenvolvimento perceptivo motor

O processo de desenvolvimento motor do ser humano se caracteriza pelas transformações ocorridas na capacidade de movimento geral do indivíduo que

ocorrem nas diversas fases da vida por ele perpassadas. Podendo ser definido como o estudo das alterações no comportamento motor no decorrer da vida, os processos que embasam tais alterações e os fatores que os influenciam (GRANZOTO et al., 2013).

Nessa perspectiva Barbosa (2017) pontua que são inúmeros os fatores que interferem na aprendizagem das habilidades motoras, sendo a complexidade delas tão importante quanto a experiência motora e o nível de aprendizagem em que o indivíduo se encontra. Desse modo, o autor divide o processo de aquisição de uma habilidade em quatro fases:

Na primeira, movimentos sem utilidade podem ocorrer devido à baixa coordenação neuromuscular. Os movimentos tensos/rígidos caracterizam a segunda fase. A terceira fase estabelece habilidade motora por meio da coordenação adequada dos processos nervosos. Durante esse estágio, o indivíduo forma a habilidade ou o estereótipo dinâmico. E, por fim, a quarta fase, caracterizada pelos movimentos perfeitos e de alta eficiência e pela capacidade de adaptar o desempenho da habilidade a eventuais mudanças de ambiente (BARBOSA, 2017, p. 19).

Em termos teóricos é possível definir o desenvolvimento como o estudo das transformações possíveis de acontecer na capacidade do indivíduo tratar a informação modificando em decorrência disso a qualidade do seu comportamento motor a cargo da idade. O enfoque desta área encontra-se na aptidão de recolhimento da informação do envolvimento e do próprio corpo em tratar adequadamente as informações recebidas e produzir respostas adequadas ou possíveis de serem adaptadas (GRANZOTO et al., 2013).

As experiências perceptivo-motoras se embasam nas entradas de informação sensorial para produção de uma resposta. Desse modo compreende-se que quanto maior o número de experiências melhor e mais completo o desenvolvimento. O fornecimento de informação e a discriminação acontecem quando são enviados ao cérebro estímulos de impulsos nervosos, promovendo a integração, que consiste na utilização de experiências passadas para percepção da resposta indicada. Assim, é possível afirmar que o recebimento de informações tem grande significância para o indivíduo, visto que a interpretação da resposta acontece, e o resultado obtido é responsável por gerar uma resposta motora (GARCIA, 2016).

No decorrer do processo de desenvolvimento do homem, a capacidade de recolhimento e de tratamento da informação e de organização e controle da resposta

motora respeita uma ordem evolutiva que engloba os processos maturativos e a aprendizagem.

A maturação do SNC é responsável por um aumento significativo quer do peso quer do volume do cérebro, ao mesmo tempo que promove um isolamento cada vez mais eficaz dos mesmos através do aparecimento da bainha de mielina. Assim, o sistema nervoso torna-se numa cada vez mais eficiente rede de transporte e acumulação de informação, dotada de um cada vez maior número de sinapses e de uma alteração geral do funcionamento bioquímico celular (ESTACIA, 2017, p. 11).

Pode-se diante disso afirmar que a capacidade perceptivo-motora apresenta melhorias, porque de modo estrutural o sistema nervoso segue uma maturação, ou porque algumas formas de comportamento são aprendidas resultando no aumento da velocidade com que os estímulos são selecionados e tratados para apresentar respostas cada vez mais ajustadas. A capacidade tratamento da informação eleva-se de modo substancial com a idade, ou seja, permite tratar mais informação e numa maior velocidade (ARMOND; TEMPORINI; ALVES, 2011).

Desse modo, a aprendizagem motora está em grande parte amparada no funcionamento dos diversos sistemas sensoriais (o visual, o auditivo e o proprioceptivo). Contudo, cada um deles tem sua função e predominância em cada fase vivenciada pelo indivíduo (ESTACIA, 2017, p. 11).

2.1.6 Problemas de processamento de informação visual

Os problemas de aprendizagem relacionados com as alterações no processamento da informação visual se apresentam na pré-escola, onde a criança começa a exibir dificuldades com o vocabulário da visão. Todavia, é na idade escolar que isso é acentuado, passando a ser comum a confusão no que se refere as letras e números, as inversões. E mesmo se expressando de modo correto verbalmente a criança possui dificuldade de escrever o que ver, apresentando caligrafia ruim (TOLEDO et al., 2010).

Para Serra (2019) a criança que apresenta dificuldade de aprender em idade tardia (a partir do 3º e 4º anos) possivelmente tem um problema de origem ocular e não de processamento visual. Todavia, é nessa fase que se iniciam as dificuldades no que cerne a compreensão da leitura e agilidade no desenvolvimento desta. E mesmo tendo condições de decodificar apareproblemas astenópicos, associados ao

ato de ler, a exemplo de perder-se frequentemente na escrita e leitura, precisando reler de modo repetido a mesma coisa.

Cavalcanti Junior et al. (2015, p. 2) explicam que a má transmissão da informação visual pode ocorrer a nível cerebral e a nível ótico. Logo, em regra, uma criança com problemas no processamento da informação visual apresenta resultados melhores em escalas de avaliação de atitudes verbais se comparadas as de avaliação não verbal. As crianças com problemas de aprendizagem que não possuem relação com a visão têm dificuldades em especial na fonética e na decodificação das palavras.

Fernandes (2012), pontua que a realização de testes avaliativos de rendimento intelectual e cognitivo, possibilitaria analisar se os problemas de aprendizagem estão relacionados a problemas de ordem visual ou de processamento da informação visual, que diz respeito com o modo como esta informação é interpretada, ou seja, como se dá o estímulo visual.

A quadro 01 ilustra os sinais e a sintomatologia referentes aos problemas de ordem visual (de refração e visão binocular) e de processamento da informação visual

Quadro 01-Sinais e sintomas dos problemas de informação visual e problemas oculares.

| | Problemas no processamento de informação visual | Processamento visual | |
|--------------------------|--|--|-----------------|
| | | Refrativo | Visão Binocular |
| Etiologia/ Origem | Cerebral ou vias óticas | Meios transparentes (córnea, cristalino) Muscular ou mecanismo de acomodação. | |
| Sinais e sintomas | Dificuldade com o vocabulário visual Inversões Confusão das letras, números e palavras Má caligrafia e dificuldade em copiar Dificuldade na expressão escrita, mas facilidade na oralidade | A criança: aproxima-se excessivamente do quadro e do caderno (miopia) Franze os olhos (erros refrativos) Tem falta de concentração em tarefas de perto, perde-se com facilidade no texto durante a leitura e escrita e tem dificuldade na velocidade e compreensão da leitura (problemas na visão binocular, hipermetropia, astigmatismo) A criança também pode apresentar sintomas como: Visão desfocada, dores de cabeça e fadiga ocular durante a leitura, desconforto ocular | |
| Manifestações | Na fase pré-escolar e principalmente no 1º e 2º ano | Manifesta-se a partir do 3º e 4º ano | |

Fonte: Fernandes (2012).

Nota-se com base no disposto no quadro 01, que os problemas de processamento da informação visual se apresentam em regra antes dos problemas oculares. E que a sintomatologia é distinta visto que estes são detectados por meio de sinais emitidos pela criança em conjunto com sintomas específicos, enquanto aqueles estão relacionados como comportamento e sua identificação ocorre apenas por meio dos sinais por elas apresentados.

O diagnóstico em crianças com problemas de aprendizagem deve ter por base uma análise historial clínica detalhada, bem como dos relatórios e testes aplicados, estando as alterações no processamento da informação visual divididas em três categorias: a disfunção viso-espacial; a disfunção na análise visual; e a disfunção da integração visuo-motora de acordo com o especificado no quadro 02

Quadro 02- Classificação das alterações no processamento da informação visual.

| Disfunção | Sintomas |
|-----------------------------|---|
| Disfunção visuoespacial | <ul style="list-style-type: none"> • Pouca habilidade para o desporto • Dificuldade nas atividades rítmicas • Falta de coordenação e equilíbrio • Incapacidade de ficar quieto, sentado ou em pé • Tendência a trabalhar mais com um lado do corpo, enquanto o outro não participa • Dificuldade em diferenciar a direita da esquerda • Frequente inversão das letras e os números ao escrever e copiar • Capacidade de ler em todas as direções, da direita para a esquerda e vice-versa • Dificuldade em lembrar as letras e números |
| Disfunção na análise visual | <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em reconhecer palavras e conceitos matemáticos básicos de tamanho, magnitude e posição • Dificuldade em encontrar semelhanças mínimas entre os objetos • Dificuldade em distinguir letras e formas simples • Confusão nas palavras com origens semelhantes • Não reconhecimento da mesma palavra repetida no título de uma página • Incapacidade de distinguir a ideia principal dos pequenos detalhes de um texto • Generalização, em excesso, ao classificar objetos |
| Disfunção visuo-motora | <ul style="list-style-type: none"> • Ortografia má • Cópia má • Incapacidade de manter os espaços entre a linha de leitura • Borra em excesso ao escrever ou desenhar • Incapacidade em expressar por escrito com a mesma facilidade com que responde oralmente |

Fonte: Serra (2019).

A sintomatologia e os sinais dados pela criança com problemas relativos à aprendizagem contribuem para o diagnóstico e para a terapêutica. As crianças que possuem disfunção espacial apresentam dificuldades consideráveis nas atividades desportivas e escolares. Em regra, as que possuem problemas de direcionalidade e lateralidade caem e embatem com frequência. Já as com disfunção na análise visual apresentam dificuldades, especialmente no desenvolvimento de atividades escolares. As com disfunção de ordem visuo-motora possuem dificuldades no que tange a leitura e escrita (CAVALVANTE, 2019).

A avaliação optométrica em crianças com problemas de aprendizagem avalia também o comportamento destas ao aplicar o teste perceptual, visto que, de modo geral, as que apresentam disfunção do processamento da informação visual, tendem a ter comportamento mais impulsivo, custa-lhe manter a atenção, se distrai com facilidade, hesita antes de responder, avalia com lentidão, e facilmente se dá por vencido em suas atividades (ARMOND; TEMPORINI; ALVES, 2011).

2.2 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida se trata de uma revisão integrativa de literatura, que segundo Dyniewicz (2012) consiste num método que visa sintetizar resultados já alcançados em pesquisas sobre uma temática ou questão, de modo sistemático, ordenado e abrangente. É tida como integrativa por fornecer informações amplas sobre um assunto/problema, compondo, assim, um corpo de conhecimento.

O pesquisador pode elaborar uma revisão com diferentes finalidades, podendo ser direcionada para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular. A construção da revisão integrativa envolve seis etapas distintas: a identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento dos critérios inclusivos e exclusivos de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão do conhecimento (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2010).

No decorrer do mês de novembro de 2021 foram selecionados textos de caráter científicos disponíveis nas seguintes bases de dados, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Libray Online (SCIELO). Foram estabelecidos os seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): “problemas visuais”, “aprendizagem”, “processamento visual”, “transtornos de aprendizagem”.

A busca teve como critérios de inclusão: artigos completos, originais, gratuitos, disponíveis em português (Brasil), que estavam dentro da temática proposta e do marco temporal estabelecido (2010 a 2020). E como critérios de exclusão: artigos que não estavam disponíveis na íntegra ou que não se adequavam ao contexto da pesquisa, que estavam escritos em língua estrangeira, fora do marco temporal, bem como, livros, dissertações e teses. Na busca foram coletados 179 estudos, conforme apresentado na tabela 01.

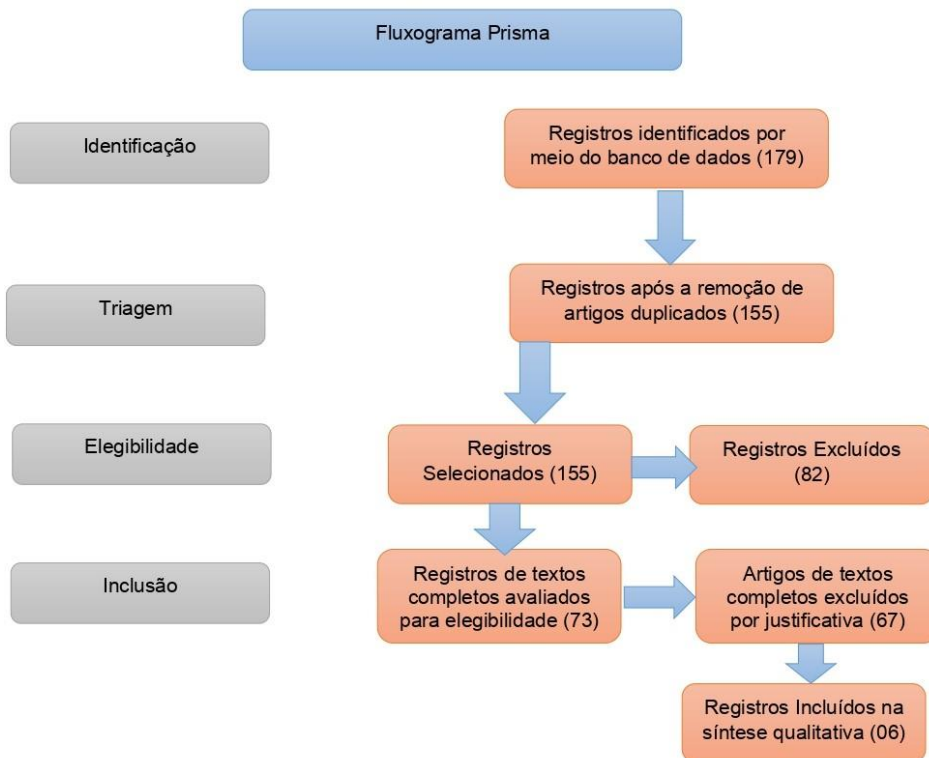
Tabela 01 – Quantitativo de estudos identificados nas bases de dados (n=179)

| Fontes de informação | Artigos encontrados | Artigos selecionados |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| LILACS | 81 | 02 |
| SCIELO | 98 | 04 |
| TOTAL | 179 | 06 |

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Inicialmente, foram analisados os títulos, os resumos e as palavras-chave dos artigos coletados, para verificar se atendiam ao objetivo desta revisão. A partir dessa análise, foram selecionados os artigos que obedeciam aos critérios de inclusão, totalizando 06 (seis) artigos, conforme disposto no fluxograma abaixo.

Figura 01- Fluxograma prisma.



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Em seguida, os textos foram categorizados em um quadro, com os seguintes dados: título, nome dos autores, ano da publicação, objetivo principal e método. Depois de apresentados os resultados, foi realizada a discussão de modo a contemplar de forma crítica e reflexiva o diálogo realizado pelos autores selecionados, primando pelo atendimento aos objetivos propostos.

2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Depois de coletados, conforme os critérios inclusivos já descritos na metodologia, os artigos selecionados foram lidos, e os resultados dispostos e discutidos. A amostra foi constituída de seis artigos científicos que para uma melhor compreensão se encontram devidamente caracterizados no quadro 03 quanto ao título, autor, ano de publicação, objetivo e método de pesquisa adotado.

Quadro 03- Caracterização dos artigos selecionados

| Título | Autor/ ano | Objetivo | Métodos |
|---|-------------------|---|--|
| Processamento visual em crianças do 3º ao 6º ano do ensino fundamental | Cavalcante (2019) | Avaliar diferentes habilidades relacionadas ao processamento visual em crianças, a fim de verificar a progressão com a série escolar. | Foram avaliadas 79 crianças, do 3º ao 6º ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos utilizados foram: 1) Testes de Matrizes Progressivas de Raven, Escala Geral; 2) Teste das Figuras Complexas de Rey; 3) Teste Blocos de Corsi, ordens direta e inversa; 4) Teste Hooper de Organização Visual; 5) Coleção BVRT - Retenção Visual de Benton; 6) BPR-5 a forma A; 7) Atividade de estimativa de comprimento; 8) Atividade de Figuras Sobrepostas; 9) Atividade do jogo do labirinto; 10) Teste de Bender. Adicionalmente, foram coletadas as notas escolares em todas as disciplinas. |
| O processamento da informação visual em crianças na alfabetização | Silveira (2019) | Verificar as correlações entre habilidades visuais e desempenho na construção da escrita pelas crianças. | Participaram 78 estudantes, sendo 47% do sexo feminino e 53% do sexo masculino, matriculados na rede pública de ensino no sul de Minas Gerais, no 2º ano do Ensino Fundamental I. |
| A utilização da imagem e das tecnologias interactivas nos programas de treino da percepção visual: um estudo com alunos do 1º ciclo do Ensino Básico com Dificuldades de Aprendizagem | Dias (2018) | Contribuir para uma melhoria das capacidades de percepção visual dos alunos com dificuldades de aprendizagem, através da utilização de Programas de Treino da Percepção Visual. | O estudo desenvolveu-se em três momentos. No Pré-teste, realizado no início do estudo, foi avaliado o universo de alunos do 1.º ano do 1.º ciclo de escolas do concelho de Braga, num total de 445 alunos, em relação à Percepção Visual, com recurso ao DTVP-2 (Hammill et al, 1993). Destes alunos, foram seleccionados 57 que apresentavam, em simultâneo, problemas de percepção visual e dificuldades de aprendizagem e |

| | | | |
|---|---------------------------------|--|---|
| | | | foram constituídos dois grupos experimentais, o GE1 e o GE2 e um grupo de controlo (GC) que serviu de controlo aos dois grupos experimentais. Os dois grupos experimentais foram sujeitos aos programas de treino criados para o efeito: o GE1 fez o treino da percepção visual com o PTPV tradicional, o GE2 fez o treino com o programa interactivo e o GC não foi sujeito a qualquer treino. Após o treino, os sujeitos foram novamente avaliados com o DTVP-2 (Pós-teste). O Follow-up foi realizado seis meses após a realização do Pós-teste, para verificar se os resultados se mantinham. |
| Conhecimento de professores sobre sinais/sintomas indicativos de baixa acuidade visual em escolares | Cavalcanti Junior et al. (2015) | Avaliar por meio da percepção dos professores a relação entre a baixa acuidade visual em escolares e a aprendizagem | Estudo exploratório, descritivo, de abordagem quantitativa, com professores do ensino fundamental de uma escola pública municipal de João Pessoa/PB, Brasil. Os dados foram coletados por meio de questionário. Na análise utilizou-se teste de χ^2 e teste de Fisher-Freeman-Halton. |
| Alterações visuais em crianças com prejuízo de Aprendizado | Iankilevich (2015) | Identificar a prevalência das enfermidades visuais em crianças previamente diagnosticadas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). | A amostra utilizada consistiu em 132 prontuários de crianças entre 07 e 14 anos diagnosticadas com TDAH, entre 2010 e 2014, encaminhadas pelo serviço de neurologia de um hospital pediátrico para o serviço de oftalmologia do mesmo hospital para avaliação oftalmológica de rotina. Foram avaliados o sexo do paciente, idade, consultas oftalmológicas prévias, uso prévio de óculos, alterações visuais e tratamento oftalmológico proposto. |
| As implicações de problemas visuais no processo de aprendizagem escolar das crianças | Fernandes (2012) | Evidenciar a necessidade e a importância, de efetuar, com regularidade, nas escolas, rastreios às crianças para a detecção de eventuais problemas visuais. | Estudo de natureza exploratória |

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2021).

Os estudos foram do tipo artigo científico e publicados em períodos diversos, conforme é possível observar no quadro 01. Compreendeu-se que a temática aqui abordada é de suma importância para a aprendizagem escolar e para o desenvolvimento humano, uma vez que o desenvolvimento como um todo perpassa pela função visual, contudo, que ainda existe uma lacuna no que tange a publicações.

De acordo com o disposto na tabela 02 é possível observar que 33,33% dos textos selecionados estavam inclusos na base de dados LILACS (02 artigos) e 66,67% na base de dados SCIELO (04 artigos):

Tabela 02- Artigos selecionados e suas respectivas bases de dados.

| Base de dados | Frequência (n) | Percentual (%) |
|---------------|----------------|----------------|
| LILACS | 02 | 33,33% |
| SCIELO | 04 | 66,67% |
| TOTAL | 06 | 100% |

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2021).

Os textos aqui distribuídos, se encontram em conformidade com os critérios de inclusão previamente estabelecidos, apresentando relação condizente com o tema principal desta pesquisa, o que gerou após a exposição dos resultados, uma discussão que será a seguir apresentada, visando responder de modo preciso aos objetivos e a problemática deste estudo.

2.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O quadro 04 apresenta os autores e principais resultados obtidos com a coleta e seleção dos artigos selecionados, analisados e discutidos. Visando de modo objetivo e didático dispor as principais conclusões encontradas pelos autores que integram a presente revisão de literatura.

Quadro 04- Principais resultados encontrados

| Autor/ ano | Conclusões |
|---------------------------------|---|
| Cavalcante (2019) | Os resultados revelaram que existe progressão dos desempenhos nos testes com ano escolar para a maioria das medidas. Não houve efeito de sexo, ou seja, meninos e meninas tiveram desempenhos semelhantes. Houve algumas correlações significativas entre desempenhos nos testes e as notas escolares, mas na maioria baixas, sugerindo que há relação, mas de pequena magnitude. |
| Silveira (2019) | Os resultados das análises apontaram correlações positivas e estatisticamente significativas para as habilidades de Análise e Síntese e Memória visual ($p < 0,05$), Fechamento visual ($p < 0,05$) e Movimentos oculares ($p < 0,05$), com a construção da Escrita, podendo-se afirmar que para essas habilidades, à medida que os escores aumentaram, também há progressão nos níveis de escrita, confirmando aspectos das análises qualitativas. Ao final, apresentam-se atividades de estimulação das habilidades visuais como implicações educacionais do presente estudo. |
| Dias (2018) | A relevância da avaliação e treino de competências de Percepção Visual, fundamentalmente em crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem. O recurso às Tecnologias Interativas revela-se particularmente vantajoso neste contexto, sugerindo-se que as suas potencialidades sejam aplicadas mais frequentemente no desenvolvimento de instrumentos de intervenção educativa. |
| Cavalcanti Junior et al. (2015) | Evidenciaram-se estudantes com dificuldade de leitura (62,5%), apresentando outros sinais e sintomas sugestivos de baixa acuidade visual (75%) e se sentando em cadeiras próximas a lousa na sala de aula (67,5%). Conclusão: estudo revelou conhecimento deficiente por parte dos professores a respeito dos sinais e sintomas de problemas visuais, pois não conseguiram correlacioná-los a baixa acuidade visual, como também não proveram orientações aos escolares e familiares. |
| Iankilevich (2015) | Constatou-se que 84,8% (n=112) não tinham avaliação oftalmológica prévia. Das queixas referidas pelos pacientes na avaliação oftalmológica, as mais frequentes foram baixa acuidade visual em 30,3% (n=20) e cefaleia em 27,3% (n=19). Uma ou mais |

| | |
|------------------|---|
| | enfermidades oftalmológicas foram encontradas em 51,5% (n=68), sendo a hipermetropia a mais prevalente (35,6%, n=47). |
| Fernandes (2012) | Os rastreios visuais na infância têm elevada importância, pois através destes conseguem-se detectar os problemas oculares e a detecção precoce destes problemas é fundamental para o tratamento antes de virem a arrastar consigo outros mais vastos, ou mesmo de tratamento irreversível. Através da detecção precoce e posterior tratamento de problemas oculares a criança adquire uma melhor qualidade de vida e até ter melhoras no aproveitamento escolar. Também é de grande relevância o papel dos pais e principalmente dos professores na detecção dos problemas visuais e de processamento de informação visual através de sinais manifestados pela criança. |

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2021).

Para Fernandes (2012) a visão tem relação com a aprendizagem, bem como, com o desenvolvimento motor e cognitivo requerendo que os problemas visuais sejam detectados precocemente para que realizado o tratamento adequado o indivíduo possa se desenvolver de modo a não comprometer seu aprendizado. O autor explica ainda que ao adentrar a escola a criança fará um esforço visual maior exigindo que diversos mecanismos simultâneos interajam, a exemplo, da orientação direcional, distinção e memória visual, controle oculomotor, entre outros.

Cavalcanti Júnior et al. (2015) corrobora com o autor supracitado ao pontuar que os problemas de processamento da informação visual requerem das crianças maiores esforços para que a aprendizagem seja efetivada podendo gerar desmotivação no desempenho das atividades essenciais de leitura e escrita, conduzindo a uma interpretação de texto ineficiente, e a longo prazo até mesmo ao insucesso nas atividades escolares.

Os problemas oculares podem ocasionar prejuízos a aprendizagem, tendo em vista que 80% do aprendizado escolar de uma criança ocorre através de informações visuais, sendo elas essenciais em qualquer faixa etária para o bom desempenho na vida acadêmica, pois os problemas de processamento visual podem inferir na aprendizagem em sala de aula de diferentes formas, como visualizar o quadro ou mesmo fazer a leitura de um livro na mesa (IANKILEVICH, 2015).

Segundo Cavalcanti Júnior et al. (2015, p. 2):

A relação entre o sistema educacional convencional e o sentido da visão vem sendo objeto de estudos, os quais têm apresentado como resultados a importância deste sentido no rendimento escolar. A baixa acuidade visual é uma das principais causas de abandono da escola e repetência entre as

crianças no Brasil. Segundo o Programa Alfabetização Solidária, a dificuldade de enxergar corresponde a 22,9% da evasão escolar entre os alunos do ensino fundamental da rede pública. Crianças com baixa acuidade visual apresentam sinais e sintomas sugestivos desse problema, que podem ser reconhecidos através do comportamento dos alunos durante a realização de atividades na sala de aula, como dificuldade de ver o quadro, falta de atenção, dispersão e diminuição da capacidade de aprendizado, como também através de queixas do tipo cefaleia, dor, vermelhidão e prurido ocular. Nem sempre o aluno consegue verbalizar as dificuldades visuais que ocorrem com ele. Por esse motivo, o professor deve ficar atento as possíveis manifestações, pois na convivência diária na sala de aula, conta com uma situação ímpar em relação à observação das dificuldades visuais e queixas dos alunos nas diferentes atividades escolares.

Nota-se com base no disposto pelos autores supracitados que a visão é imprescindível para que a criança se desenvolva de modo adequado, influenciando diretamente o processo de aprendizagem escolar. Dias (2018), explica que as dificuldades no processamento da informação visual faz com que as crianças realizem um esforço excessivo para a leitura do quadro e até mesmo do livro didático, além de outros sinais que podem indicar a necessidade de buscar auxílio de um profissional para diagnóstico e busca de melhorias do quadro.

Iankilevich (2015) chama atenção para o fato de que nem sempre a criança se recusa a ler ou escrever por preguiça, mas por possuir um problema de visão que a deixa desconfortável, requerendo portanto, atenção por parte dos pais e também dos profissionais da educação que a assistem. Logo, para que os estudos sobre processamento visual em crianças avancem, é necessário dispor de instrumentos de avaliação.

Sobre isso Cavalcante (2019) expõe que a avaliação é relevante por inúmeros aspectos, entre eles por possibilitar conhecer as fraquezas, potencialidades, e habilidades, estejam elas consolidadas ou em desenvolvimento, permitindo perceber as estratégias utilizadas pelas crianças na resolução de problemas, e compreender o ambiente de aprendizagem em que elas estão inseridas. A avaliação do processamento visual em crianças contribui para a melhor compreensão desse domínio, bem como o grau de importância para a aprendizagem escolar e se há diferenças entre os sexos.

Não obstante, Silveira (2019) converge com os demais autores citados ao destacar a relevância da visão para a aprendizagem escolar, por ser ela, o sentido que fornece informações do ambiente sem necessidade de proximidade, como no caso do odor, sabor ou toque. De tal modo, o processamento visual capta informações

do ambiente possibilitando que os símbolos visuais sejam processados. Caracterizando-se pela rapidez na decodificação de símbolos, como as letras, de modo preciso e sucessivo, visto que este é um aspecto importante para o alcance do reconhecimento automático das palavras durante a leitura.

Dias (2018) ao discorrer sobre a prevalência de problemas na percepção visual em crianças com dificuldades de aprendizagem, pontua que 10% delas ao serem submetidos a testes de percepção visual apresentaram deficiência considerável nas oito competências de percepção visual analisadas (coordenação óculo-manual, posição no espaço, cópia, figura-fundo, relações espaciais, clausura visual, velocidade viso-motora e constância da forma).

O disposto, ratifica o elo existente entre os problemas visuais e o desenvolvimento escolar, por sua forte relação com as habilidades perceptivas e cognitivas. Nesse contexto, torna-se fundamental que as capacidades de percepção visual dos alunos estejam bem desenvolvidas de modo a permitirem aprendizagens baseadas nas representações do meio e sua interação com ele.

Recomenda-se, que seja realizada triagem visual em crianças, por ser essa uma conduta capaz de contribuir com a prevenção de agravos e com o diagnóstico precoce de problemas visuais, e conseqüentemente com o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, visto que a aprendizagem e a visão estão intimamente relacionadas.

3 CONCLUSÃO

Os problemas visuais em crianças, acentuam as dificuldades de aprendizagem, visto que, esse tipo de problema, acaba comprometendo o desenvolvimento escolar destas. As habilidades visuais encontram-se presentes no processamento da informação visual para elaboração da aprendizagem da leitura e da escrita das crianças.

Desse modo, compreendeu-se que nem sempre o que aparenta ser falta de interesse ou atraso no desenvolvimento é de fato isso, podendo esses fatores e o baixo rendimento escolar ter como principal causa problemas relacionados à visão, que quando não identificado, podem inclusive conduzir não apenas a dificuldades de aprendizagem como também a perda da visão.

Logo, sugere-se o atendimento do objetivo principal desse estudo, assim como, da problemática e a comprovação da hipótese conjecturada nesta pesquisa, por ter ficado comprovado por meio dos autores que integraram esta revisão de literatura a relação existente entre o processamento da informação visual e aprendizagem em crianças.

Verificou-se ainda que são muitos os impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar do indivíduo, influenciando o desenvolvimento da leitura, escrita, socialização e da coordenação motora. Entende-se que a aprendizagem escolar deve considerar o sujeito em suas particularidades, obter resultados satisfatórios, devendo a visão ser tida como uma dessas particularidades.

São sinais e sintomas de problemas no processamento da informação visual em crianças, a aproximação excessiva do quadro e do caderno, o franzir de olhos na busca por enxergar algo, ausência de concentração em algumas tarefas que exija empenho visual, perda com facilidade durante a leitura e escrita, dificuldade em ler com rapidez, visão desfocada, dores de cabeça, fadiga ou desconforto ocular durante a leitura, entre outros.

Frente ao acima exposto, é correto dizer que os objetivos específicos estabelecidos também foram contemplados à medida que se discorreu sobre os problemas visuais e a aprendizagem escolar; conheceu-se os impactos das alterações visuais no desenvolvimento escolar e relacionou-se os principais sinais e sintomas dos problemas de processamento da informação visual.

Conclui-se que os autores são convergentes ao reconhecer os problemas de processamento da informação visual com um fator de influência para a aprendizagem das crianças, sendo portanto, a visão de suma importância para o desenvolvimento escolar. E sugere-se para a realização de estudos futuros que as pesquisas envolvendo o processamento visual em crianças sejam realizadas de modo a considerar as devidas faixas etárias, analisando as habilidades para investigar de forma mais precisa a relação entre desempenho escolar e processamento visual.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M.; OLIVEIRA, M. R. Alternativas para o ensino e suas perspectivas. **Revista Educação e Sociedade**, v. 21, n.16, 2017.

ANSTICE, N. S.; THOMPSON, J. The measurement of visual acuity in children: an evidence-based update. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 97, n. 21, 2014.

ARMOND J E, TEMPORINI E R, ALVES M R. Promoção da saúde ocular na escola: percepções de professores sobre erros de refração. **Arq Bras Oftalmol.**,v.5,n.2 2011;

BARBOSA, J.J. **Alfabetização e leitura**. São Paulo: Cortez, 2017.

BARONE, Leda M. C. **Psicopedagogia: o caráter interdisciplinar na formação e atuação profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2016.

BISPO, M.A.T. A importância da participação da família no ensino aprendizagem escolar das crianças nos anos iniciais do ensino fundamental. **Eventos Pedagógicos**, v.6, n.2, 2015.

CAVALCANTE, E. C. Processamento visual em crianças do 3º ao 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista Mackenzie**, v.4, n.2, 2019.

CDC. **Building a basis for action: enhancing public health surveillance of visual impairment and eye health in the United States**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2010. Disponível em: https://www.cdc.gov/visionhealth/pdf/surveillance_background.pdf. Acesso em: 27 dez. 2021.

COTTER, S. A. et al. Vision Screening for children 36 to <72 months: recommended practices. **Optometry and Vision Science**, v. 92, n. 1, 2015.

CORIA-SABINI, M. A supervisão escolar e o processo de ensino aprendizagem. **Revista de Psicopedagogia**, v.16, n.5, 2015.

DIAS, M. M. A utilização da imagem e das tecnologias interactivas nos programas de treino da percepção visual: um estudo com alunos do 1º ciclo do Ensino Básico com Dificuldades de Aprendizagem. **Revista de oftalmologia**, v.8, n.4, 2018.

DIRANI, M. et al. The role of vision in academic school performance. **Ophthalmic Epidemiology**, v. 17, n. 1, 2010.

DUSEK, W.; PIERSCIONEK, B. K.; MCCLELLAND, J. F. A survey of visual function in an Austrian population of school-age children with reading and writing difficulties. **Ophthalmology**, v. 10, n. 16, 2010.

DYNIEWICZ, A. M. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes**. 2 ed. São Paulo: Difusão Editora, 2012.

ESTACIA, P. et al. Prevalência de erros refrativos em escolares da primeira série do ensino fundamental da região nordeste do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, Rio de Janeiro, v. 66, n.5, set./out. 2017.

FERNANDES, M. A. **As implicações de problemas visuais no processo de aprendizagem escolar das crianças**. Revista de oftalmologia, v.6, n.4, 2012.

FUSCO N.; OKUDA P. M. M.; CAPELLINI S. A. **Avaliação e intervenção com a habilidade visomotora em escolares com dislexia do desenvolvimento e distúrbio de aprendizagem**. São Paulo: Pulso, 2011.

FISSMER, L. E. W. et al. Avaliação da acuidade visual de alunos do ensino fundamental de uma escola da rede pública de Tubarão-SC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 34, n. 1, 2010.

GARCIA, J.N. **Manual das dificuldades de aprendizagem**: Porto Alegre: Artes Médicas, 2016.

GRANZOTO, J.A et al. Avaliação da acuidade visual em escolares da 1a série do ensino fundamental. **Arq. Bras. Oftalmol.**, v. 66, n. 2, 2013.

HOPKINS, S. et al. Review of guidelines for children's vision screenings. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 96, n.21, 2013.

IANKILEVICH, L. Alterações visuais em crianças com prejuízo de aprendizado. **Rev. Med. UFPR**, v.3, n.3, 2015.

IHEKAIRE, D. E. Learning-related vision problems in school age children in Imo state university primary and secondary schools. **International Journal of Scientific Research in Education**, v. 5, n. 2, 2012.

JEANNEROD, M. **Cognição motora**. Oxford: Oxford University Press, 2015.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. Rio de Janeiro: Atheneu; 2010.

MARSHALL, E. C.; MEETZ, R. E.; HARMON, L. L. Through our children's eyes - the public health impact of the vision screening requirements for Indiana school children. **Optometry**, v. 81, n.19, 2010.

MENDES KDS, SILVEIRA RCCP, GALVÃO CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.** v.17, n.4, 2010.

OHLWEILER, L. Introdução aos transtornos da aprendizagem. **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

OMAR, R.; ABDUL, W. M. H. W.; KNIGHT, V. F. Status of visual impairment among indigenous (Orang Asli) school children in Malaysia. **BMC Public Health**, v. 19, n.8, 2019.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**; trad. Patrícia Chittoni Ranos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2014.

RATZON, N. Z. et al. Comparando diferentes métodos de prestação de serviços de curto prazo de tratamento visual-motor para alunos da 1ª série em escolas tradicionais. **Pesquisa em Deficiências desenvolvimentística**, v. 38, n. 12, 2018.

SACRISTÁN, J.G.O. **Currículo uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre: ArtMed, 2015.

SANTOS, Luana Rocha; TONIOSSO, José Pedro. A importância da relação escola família. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, v.17, n.4, 2014.

SERRA, M. Alterações no processamento da informação visual. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v.3, n.1, 2019.

SILVA, G.S. et al. Participação da família na escola. **Revista Saberes em Rede**, v.12, n.8, 2013. Disponível em: <http://www.cefaprocuiaba.com.br/revista/up/ARTIGO%20X.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SILVEIRA, A. O processamento da informação visual em crianças na alfabetização. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v.3, n.1, 2019.

SOARES, Jiane Martins. **Família e escola: Parceiras no processo educacional da criança.** São Paulo: Planeta e Educação, 2016.

SZYMANSKI, H. A relação escola/família: desafios e perspectivas. Brasília, DF, Plano Editora, 2017.

THURSTON, A. The potential impact of undiagnosed vision impairment on Reading development in the early years of school. **International Journal of Disability, Development and Education**, v. 61, n. 2, 2014.

TOLEDO, CT; PAIVA, APG; CAMILO, GB; MAIOR, MRS; LEITE, ICG; GUERRA, MR. Detecção precoce de deficiência visual e sua relação com o rendimento escolar. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v.56, n.4, 2010.

WILLIAMS, H. **Percepção e desenvolvimento motor**. Nova Jersey: Prentice-Hall, 2016.

APÊNDICE A- DECLARAÇÃO DE ORIENTAÇÃO

APÊNDICE

CARTA DE ANUÊNCIA DO PROFESSOR ORIENTADOR SOBRE A CORREÇÃO DA VERSÃO FINAL DO TCC II DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM OPTOMETRIA

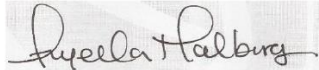
À Coordenação Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Optometria.

Tendo conhecido as normas que regulamentam a elaboração de Trabalho de Conclusão do Curso II (TCC II) na Área de Saúde da Faculdade RATIO, aprovados pelo Conselho Superior (CONSUP), venho declarar que estou de acordo com as CORREÇÕES da VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO da discente: MARTA MACHADO DE CARVALHO matrícula No 20182002397 o trabalho de conclusão de CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM OPTOMETRIA telefone: (85) 988924177, email: marta.machado01@hotmail.com o qual apresentou intitulado: PROCESSAMENTO VISUAL E APRENDIZAGEM

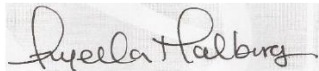
De acordo com o Regulamento do TCC, estou ciente que a entrega da cópia está idêntica e que será entregue a coordenação de curso para o lançamento da nota final da disciplina.

Fortaleza, 7 de março de 2022.

Atenciosamente,



Profª. Anyelle Ivete Perez Barona Scussel Malburg.
Nome completo do orientador e assinatura do professor orientador



Profª. Anyelle Ivete Perez Barona Scussel Malburg.
Nome completo e assinatura do professor titular a disciplina TCC II

APÊNDICE B- DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL

DECLARAÇÃO

Eu, **RUTH QUEIROZ PINHEIRO**, bacharela em Letras pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), declaro para fins acadêmicos ter realizado as correções ortográficas e gramaticais do trabalho de conclusão de curso da acadêmica **MARTA MACHADO DE CARVALHO**, intitulado "**ALTERAÇÕES VISO MOTORAS E PERCEPTUAIS E OS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM: UM ENFOQUE SOBRE A AMBLIOPIA**".

Fortaleza, 16 de março de 2022.



Ruth Queiroz Pinheiro
CPF: 012.001.583-85