



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
FACULDADE DE PSICOLOGIA**

VANESSA FEITOZA SILVA

**HELMINTÍASES EM CRIANÇAS AFETAM ÍNDICES COGNITIVOS
AVALIADOS PELO WISC-IV**

Marabá, PA

2021

VANESSA FEITOZA SILVA

**HELMINTÍASES EM CRIANÇAS AFETAM ÍNDICES COGNITIVOS
AVALIADOS PELO WISC-IV**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Psicologia do Instituto de Estudos em Saúde e Biológicas da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Psicologia.

Orientador: Prof. Dr. Caio Maximino de Oliveira

Co-orientadora: Profa. Ma. Eveline Bezerra Sousa (UEPA)

MARABÁ

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me ajudou a vencer os obstáculos e conseguir chegar até aqui. Agradeço ao meu Orientador Dr. Caio Maximino, que me ajudou na construção do trabalho, acreditando em mim e me incentivando no meu processo de formação profissional.

Também, agradeço a minha Co-orientadora Profa. Ma. Eveline Bezerra Sousa, por abrir portas dentro da Universidade Estadual do Pará e proporcionar um trabalho multidisciplinar que permitiu suporte e apoio que guiaram meu aprendizado. Agradeço a Secretaria de Saúde, por acreditar na pesquisa e fornecer materiais fundamentais para o seu desenvolvimento, possibilitando a realização deste trabalho. A Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, por me dar a oportunidade de formação no curso de Psicologia e contribuir para a realização de um sonho.

Agradeço aos meus amigos e familiares, que contribuíram de forma direta e indiretamente, que me incentivaram e enriqueceram minha formação pessoal e acadêmica ao decorrer desse processo.

Dedico esse trabalho a minha mãe, que sempre me proporcionou um ensino de qualidade e dedicou toda a sua vida a mim. Ao meu pai, que mesmo não estando mais aqui, tenho certeza que se orgulha da mulher que me tornei. E ao meu irmão, por sempre acreditar em mim.

“O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola.”

(Jean Piaget, 1974)

RESUMO

A cognição é o ato ou processo de conhecimento, que envolve a ativação simultânea de instrumentos mentais como: percepção; atenção; processamento (simultâneo e sucessivo); memória (de trabalho, curto e longo prazo); visualização; raciocínio; resolução de problemas; interpretação e externalização de informação. As funções cognitivas das crianças podem ser afetadas por fatores importantes, incluindo o meio ambiente, determinantes genéticos, e fatores relacionados a saúde, como desnutrição, doenças diarreicas severas e infecções intestinais por helmintos. As geohelmintíases são um grupo de doenças parasitárias intestinais causadas pelos parasitos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e pelos ancilostomídeos: *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*, e as infecções causadas por esses parasitos são classificadas como doenças negligenciadas e estão mais presentes em populações em maior vulnerabilidade. Nesse sentido, a avaliação neuropsicológica visa reunir amostras de funções mentais envolvidas no processo de aprendizagem correlacionadas com a organização funcional do cérebro, proporcionando identificar disfunções ou lesões cerebrais. O WISC-IV objetiva avaliar a capacidade intelectual de crianças com idade entre 6 anos e 16 anos e 11 meses, e pode ser utilizado em qualquer caso haja suspeita de uma disfunção de origem neurológica na avaliação de diferentes aspectos intelectuais, entre eles, clínica, diagnóstico de transtornos do neurodesenvolvimento. No presente trabalho, investigamos os efeitos das geohelmintíases no desempenho de Índices avaliados pelo WISC-IV. Dessa forma, participaram do estudo 52 crianças, 25 (48,07%) eram do sexo masculino e 27 (51,92%) eram do sexo feminino. Havia 18 crianças na faixa etária de 6-7 anos, 17 na faixa etária de 8-9 anos e 17 na faixa etária de 10-14 anos. Das 52 crianças que participaram, 10 (19,23%) apresentaram resultado positivo para infecção por geohelmintos, sendo 6 do sexo masculino e 4 do sexo feminino. No presente trabalho, de acordo com a nossa hipótese, as análises apresentaram diferenças estatisticamente significativas associadas a p-valores < 0,05 nos Índices de Compreensão Verbal, Velocidade de Processamento e Quociente de Inteligência Total. No entanto, nossos resultados também sugerem que outros fatores podem fazer parte dessa associação, como o contexto em que as crianças participantes do estudo estão inseridas, uma vez que fatores sociais, ambientais e psicológicos se mostram importantes no desenvolvimento e aprendizado da criança.

ABSTRACT

Cognition is the act or process of knowing, which involves the simultaneous activation of mental instruments such as: perception; attention; processing (simultaneous and successive); memory (working, short and long term); visualization; reasoning; problem solving; interpretation and externalization of information. Children's cognitive functions can be affected by important factors, including the environment, genetic determinants, and health-related factors such as malnutrition, severe diarrheal diseases and intestinal helminth infections. Geohelminthiasis are a group of intestinal parasitic diseases caused by the parasites *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* and hookworms: *Ancylostoma duodenale* and *Necator americana*, and infections caused by these parasites are classified as neglected diseases and are more present in populations in greater vulnerability. In this sense, neuropsychological assessment aims to gather samples of mental functions involved in the learning process correlated with the functional organization of the brain, making it possible to identify brain dysfunctions or lesions. The WISC-IV aims to assess the intellectual capacity of children aged between 6 years and 16 years and 11 months, and can be used in any case where there is a suspicion of a dysfunction of neurological origin in the assessment of different intellectual aspects, including clinical diagnosis of neurodevelopmental disorders. In the present study, we investigated the effects of geohelminthiasis on the performance of indices assessed by the WISC-IV. Thus, 52 children took part in the study, 25 (48.07%) were male and 27 (51.92%) were female. There were 18 children in the 6-7 age group, 17 in the 8-9 age group and 17 in the 10-14 age group. Of the 52 children who took part, 10 (19.23%) tested positive for geohelminth infection, 6 of whom were male and 4 female. In the present study, according to our hypothesis, the analyses showed statistically significant differences associated with p-values < 0.05 in the Verbal Comprehension, Processing Speed and Total Intelligence Quotient indices. However, our results also suggest that other factors may be part of this association, such as the context in which the children participating in the study are inserted, since social, environmental and psychological factors are important in children's development and learning.

Índice de figuras

Figura 1. Ilustração da Escola Municipal Arco Íris, Morada Nova, Marabá-PA..	24
Figura 2. Distribuição de escores de Índice de Organização Perceptual em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.....	38
Figura 3 . Distribuição de escores de Índice de Memória Operacional em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.....	39
Figura 4. Distribuição de escores de Índice de Velocidade de Pensamento em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.....	40
Figura 5. Distribuição de escores de Quociente de Inteligência Total em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.....	41

Lista de tabelas

Tabela1.....	19
Tabela2.....	28
Tabela3.....	33
Tabela4.....	35
Tabela5.....	49
Tabela6.....	49
Tabela7.....	49
Tabela8.....	50
Tabela9.....	50
Tabela10.....	50
Tabela11.....	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 COGNIÇÃO.....	13
1.2 DESNUTRIÇÃO, INFECÇÃO PARASITÁRIA E DESEMPENHO COGNITIVO.....	14
1.3 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA..	16
1.3.1 ESCALA WECHSLER DE INTELIGÊNCIA PARA CRIANÇAS.....	17
1.4 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS GEO-HELMINTÍASES.....	18
1.5 IMPACTOS DAS GEO-HELMINTÍASES NA COGNIÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM.....	20
2. HIPÓTESE.....	21
3. OBJETIVOS.....	21
3.1 OBJETIVO GERAL.....	21
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	21
4. JUSTIFICATIVA.....	21
5.1 LOCAL DE ESTUDO.....	23
5.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO.....	24
5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	26
5.4 TESTE PARASITOLÓGICO.....	26
5.5 CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO DO DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS..	27
5.6 DADOS ANTROPOMÉTRICOS.....	31
6. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	32
7. RESULTADOS.....	32
8. DISCUSSÃO.....	41
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
10. REFERÊNCIAS.....	44
11. APÊNDICES.....	47
APÊNDICE 1.....	47
APÊNDICE 2.....	49
APÊNDICE 3.....	51
12. ANEXOS.....	53
ANEXO 1.....	53
ANEXO 2.....	54

ANEXO 3.....55
ANEXO 4.....57

1. INTRODUÇÃO

1.1 COGNIÇÃO

O desenvolvimento cognitivo apresenta variados paradigmas e o campo da psicologia do desenvolvimento vem focando cada vez mais na cognição humana, através de pesquisas de bases teóricas/empíricas para construir estudos voltados para intervenções mais específicas nesse cenário (DE MELO SANTANA; ROAZZI; DIAS, 2006).

Segundo Lev Vygotsky (1896-1934), um psicólogo russo que contribuiu com diversas pesquisas na área do desenvolvimento e aprendizagem, a cognição é o ato ou processo de conhecimento, que envolve a ativação simultânea (“co-ativação”) de instrumentos mentais como: percepção; atenção; processamento (simultâneo e sucessivo); memória (de trabalho, curto e longo prazo); visualização; raciocínio; resolução de problemas; interpretação e externalização de informação. Esse processo se dá a partir da passagem de uma cultura para outra e ou da interação social entre os seres humanos (COLE; SCRIBNER; VYGOTSKY, 1998).

Portanto, a cognição caracteriza-se como sistêmica, que surge do encéfalo como resultados adjacentes de funções mentais que atuam mediante determinadas propriedades fundamentais (FONSECA, 2014).

Nessa perspectiva, a neuropsicologia infantil surge como uma ciência que tem por objetivo avaliar ou identificar antecipadamente alterações no desenvolvimento cognitivo comportamental da criança, utilizando instrumentos adequados como: testes neuropsicológicos e escalas que avaliam o desenvolvimento (COSTA et al., 2004).

Jean Piaget (1896-1980), foi um biólogo e psicólogo suíço que teve forte influência nas teorias do desenvolvimento da cognição que são utilizadas nas áreas da educação e psicologia. O Método Piaget, trata-se de um conjunto de ideias complexas que abordam o desenvolvimento mental da criança, explicando o surgimento de processos que envolvem o pensamento, a linguagem, percepção e a inteligência (CRISTINA; GOMES; GHEDIN, [s.d.]).

No artigo “Desenvolvimento Cognitivo na visão de Jean Piaget e suas implicações na educação científica” (CRISTINA; GOMES; GHEDIN, [s.d.]) nos mostram a preocupação de Piaget em descobrir como nasce a inteligência, afirmando que mesmo que a inteligência seja sensório-motora, a criança a utiliza de forma gradativa, ou seja, a inteligência é algo variante, que sofre constantes mudanças de acordo com o desenvolvimento da criança.

Além disso, o mesmo estudo descreve que a criança em um determinado momento passa da inteligência prática para a inteligência propriamente dita, conseguindo solucionar situações e elaborar hipóteses sem a necessidade de ajuda de objetos palpáveis. O que se confirma na perspectiva de Piaget, que a inteligência não se trata de um aspecto inato do sujeito, mas sim do acúmulo de reflexos inatos junto as experiências adquiridas com o meio, mediante as relações de troca e ações do sujeito, estando o conhecimento em constante transformação (CRISTINA; GOMES; GHEDIN, [s.d.]).

1.2 DESNUTRIÇÃO, INFECÇÃO PARASITÁRIA E DESEMPENHO COGNITIVO

O desenvolvimento neurológico na infância é obtido através de uma nutrição adequada, principalmente durante os primeiros trinta e três meses de vida da criança, sendo na idade escolar que as aptidões físicas e motoras apresentam maior evolução, e na qual o indivíduo se desenvolve ao mesmo tempo em que ganha peso e altura. Portanto, esse é um período fundamental para avaliar o desenvolvimento neuropsicomotor em relação à nutrição, identificando possíveis riscos de atraso no desenvolvimento e crescimento infantil (ANJOS et al., 2019; MACEDO et al., 2019; SILVA et al., 2017).

Dessa forma, a nutrição de uma criança influencia no funcionamento cerebral, capacidade de memória e rendimento escolar, além de ser um fator de prevenção para algumas doenças, sendo influenciada pelo nível socioeconômico no qual a criança está inserida, hábitos alimentares na família e ocorrência de doenças. Nesse contexto, assim como a desnutrição, o excesso de peso também pode apresentar atraso no desenvolvimento cognitivo com baixo rendimento escolar, resultado de desordens no crescimento, além de ser um fator de risco para a saúde (SCHMIDT et al., 2018; SILVA et al., 2017).

No ponto de vista médico-social, as parasitoses são importantes por impedirem o desenvolvimento normal da criança. Limitando algumas das atividades dessa faixa etária, as infecções parasitárias acometem um percentual relevante da população, afetando principalmente as comunidades de baixa renda e que possuem condições propícias para o seu desenvolvimento e disseminação. Crianças que vivem em comunidades que há um déficit nas medidas de saneamento básico e inaccessibilidade à água potável, uma vez que são ambientes propícios para a proliferação das infecções parasitárias, estão mais suscetíveis às consequências patológicas dessas infecções, pois seu sistema imunológico ainda está em desenvolvimento (TAVARES et al., 2001).

A eventualidade das parasitoses intestinais na infância, principalmente em condições precárias, e em idade escolar, representa um fator adverso acerca da nutrição, pois abre possibilidade de uma morbidade nutricional, estando geralmente acompanhada de sintomas como a diarreia crônica. Nesse sentido, tais fatores refletem de forma direta no rendimento escolar da criança, promovendo comprometimento no desenvolvimento de aspectos físicos e de aspectos cognitivos, como a aprendizagem, trazendo consequências no rendimento escolar (ANTUNES UCHÔA et al., 2010).

As funções cognitivas das crianças podem ser afetadas por fatores importantes, incluindo o meio ambiente, determinantes genéticos, e fatores relacionados à saúde, como desnutrição, doenças diarreicas severas e infecções intestinais por helmintos (ORÍÁ et al., 2007). Já são bem conhecidos os principais efeitos que as infecções por helmintos podem causar nas crianças, como a má absorção de nutrientes, a redução no consumo de alimentos devido ao estado anoréxico, anemia de diversos graus, diarreia, podendo levar à deficiência nutricional com consequências importantes no crescimento e saúde do sistema imunológico (ORÍÁ, 2004). Entretanto, os efeitos dessas infecções sobre o funcionamento mental e o desempenho escolar ainda não são bem claros, apesar de se ter observado repetidamente há muito tempo, uma associação entre as infecções por geo-helmintos com as notas (escores) mais baixas em testes de desempenho mental e realização educacional em crianças em idade escolar (SAKTI et al., 1999).

Em um estudo feito por Biscegli et al. (2007), diante do desenvolvimento das áreas acometidas às crianças desnutridas, verificou-se que a linguagem foi a área mais afetada, mostrando que a prevalência de casos de crianças com atraso no

desenvolvimento neuropsicomotor visualizados na pesquisa promove alerta, apresentando um risco significativo de alterações no desenvolvimento dessas crianças.

1.3 AVALIAÇÃO NEUROPSICOLÓGICA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

A ciência da Neuropsicologia visa estudar disfunções cerebrais e expressões comportamentais, e a Avaliação Neuropsicológica surge como o método que investiga, através do estudo comportamental, o funcionamento cerebral. Nessa perspectiva, a avaliação neuropsicológica objetiva auxiliar o diagnóstico diferencial, detectar a presença ou não de déficits cognitivos, localizar possíveis alterações e detectar essas disfunções ainda em estágios iniciais (MÄDER, 1996).

A avaliação neuropsicológica tem se mostrado de valor fundamental no auxílio ao trabalho de vários profissionais e serviços, médicos ou não médicos, tendo em vista que propicia um amplo leque de aplicações em diferentes contextos (FUENTES et al., 2014)). Ela tem por finalidade estabelecer quais são as forças e as fraquezas cognitivas, provendo, assim, um “mapa” para orientar quais funções devem ser reforçadas ou substituídas por outras. Além disso, permite auxiliar as mudanças nas opções profissionais, acadêmicas e no ambiente familiar, ampliando os recursos cognitivos que possibilitam melhora na qualidade de vida (FUENTES et al., 2014)

A contribuição da avaliação neuropsicológica no desenvolvimento infantil é complexa ao longo do ensino-aprendizagem, uma vez que nos permite estabelecer relações entre funções como a linguagem, atenção, memória e a aprendizagem simbólica. Nesse sentido, a avaliação visa reunir amostras de funções mentais envolvidas no processo de aprendizagem correlacionadas com a organização funcional do cérebro, proporcionando identificar disfunções ou lesões cerebrais (COSTA et al., 2004).

Os resultados dos instrumentos neuropsicológicos refletem o acúmulo das experiências do sujeito, bem como os principais ganhos significativos ao longo do desenvolvimento do mesmo. A partir desses resultados, é possível que haja detecção e prevenção precoce de distúrbios no aprendizado/desenvolvimento, bem como um mapeamento do sistema funcional da criança, identificando o nível evolutivo específico e possibilitando intervenções mais precisas (COSTA et al., 2004).

Diante dos benefícios proporcionados pelas investigações do funcionamento intelectual do sujeito, a neuropsicologia permite instrumentar diferentes profissionais da saúde, como psicopedagogos, médicos, fonoaudiólogos e psicólogos para a elaborações das intervenções necessárias a partir dos possíveis distúrbios detectados, não afim de considerar a criança como parte de um grupo problemático, mas sim de evitar que tais alterações possam prejudicar o desenvolvimento saudável da criança (COSTA et al., 2004).

Ainda assim, é importante destacar que o desenvolvimento do sistema nervoso apresenta características próprias a cada faixa etária, sendo necessário a aplicação de avaliações específicas para cada faixa etária, mediante as individualidades do desenvolvimento cerebral na infância, uma vez que o cérebro da criança está em desenvolvimento e apresenta características próprias que diferenciam as características funcionais em cada idade (COSTA et al., 2004).

1.3.1 ESCALA WECHSLER DE INTELIGÊNCIA PARA CRIANÇAS

Existem diversos recursos utilizados nas avaliações neuropsicológicas desenvolvidos e baseados dentro de laboratórios de neurologia, psicométrica e neuropsicologia. No entanto, poucos testes são traduzidos e publicados no Brasil (MÄDER, 1996).

Nesse sentido, o WISC, é um teste neuropsicológico desenvolvido pelo psicólogo norte-americano David Wechsler e teve a sua versão mais recente publicada no Brasil em 2013. Em uma pesquisa sobre a avaliação da inteligência e cognição dentro da produção científica brasileira (CAMPOS; NAKANO, 2012), destaca o WISC como o segundo teste de avaliação neuropsicológica mais utilizada pelos pesquisadores. Além disso, um estudo feito por Tonelotto (2001) “A utilidade do WISC na detecção de problemas de atenção em escolares”, afirma a eficácia do WISC na constatação dos problemas de atenção em um grupo de crianças que pertenciam a uma mesma realidade social.

O WISC-IV objetiva avaliar a capacidade intelectual de crianças com idade entre 6 anos e 16 anos e 11 meses, e pode ser utilizado em qualquer caso haja suspeita de uma disfunção de origem neurológica na avaliação de diferentes aspectos intelectuais, entre eles, clínica, diagnóstico de transtornos do neurodesenvolvimento,

transtornos e/ou comprometimentos psiquiátricos e avaliação psicoeducacional (BEATRIZ et al., 2005). Ademais, o WISC também pode identificar aspectos de força e fraqueza do sujeito, tendo na sua estrutura componentes que avaliam diferentes faixas etárias, oferecendo relevantes informações que contribuem para o planejamento de um programa de intervenção educacional mais específico para cada caso (BEATRIZ et al., 2005).

1.4 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS GEO-HELMINTÍASES

As geo-helmintíases são um grupo de doenças parasitárias intestinais causadas pelos parasitos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e pelos *ancilostomídeos*: *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*. As infecções causadas por esses parasitos, segundo a Organização Mundial de Saúde, são classificadas como doenças negligenciadas e estão mais presentes em populações em maior vulnerabilidade social, onde há pouco conhecimento sobre a prevenção e transmissão, e/ou populações que residem em locais com falta de acesso a água potável e o saneamento básico é precário. Se configurando em um grave problema de saúde pública (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Os parasitos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e *ancilostomídeos*, constituem infecções que fazem parte de um mesmo grupo pois suas formas de tratamento utilizam medicamentos semelhantes, são mais comuns em grupos vulneráveis, possuem similaridade no diagnóstico e afetam a saúde do indivíduo a partir de mecanismos aproximados (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A infecção por geo-helmintos é adquirida pelo contato com o solo contaminado por formas infectantes, como ovos ou larvas, e são mais prevalentes em locais com precárias condições de saneamento básico e água (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

O diagnóstico das infecções causadas por helmintos se dá a partir do exame laboratorial, por meio de métodos parasitológicos que se baseiam na observação microscópica para identificar a presença de ovos dos parasitas nas fezes (coproscopia).

Dentre os métodos coproparasitológicos utilizados na pesquisa de geo-helmintos, têm-se o método direto a fresco, que consiste no esfregaço de uma pequena quantidade de fezes em uma lâmina com salina (BRASIL, 2018a). É um método econômico e pouco trabalhoso, mas requer bastante perícia por parte do examinador,

além de não poder detectar ovos de helmintos em infecções com baixa carga parasitária pela pouca quantidade de fezes examinadas e pela ausência de um processo de enriquecimento ou concentração (BRASIL, 2018a).

A metodologia qualitativa de sedimentação de Lutz ou de Hoffman, Pons e Janer (DE CARLI, 2011), além de ser simples e econômica, é bastante eficiente para a pesquisa de ovos e larvas de helmintos, não dificultado o encontro e a identificação dos ovos por um laboratorista eficiente (DE CARLI, 2011; NEVES, 2005). Esta técnica fundamenta-se na sedimentação espontânea em água (combinação da gravidade e da sedimentação), e apresenta uma sensibilidade maior que o método direto pela maior quantidade de material fecal examinado (DE CARLI, 2011; BRASIL, 2018a).

Quanto ao teste qualitativo-quantitativo para detecção parasitológica em fezes, o método conhecido como Kato-Katz é recomendado pela Organização Mundial de Saúde para inquéritos epidemiológicos (NEVES, 2011; BRASIL, 2018a). Nessa técnica é possível quantificar os ovos encontrados por grama de fezes, o que permite a definição da carga parasitária e conseqüentemente a determinação da intensidade da infecção dos portadores, sendo de fundamental importância para a avaliação do controle dos geo-helmintos e determinação do sucesso do tratamento (BETHONY et al., 2006; NEVES, 2011; BRASIL, 2018a).

Conforme os critérios do Ministério da Saúde, a avaliação da intensidade de infecção para os geo-helmintos pode ser feita utilizando os parâmetros descritos na tabela abaixo (BRASIL, 2018a).

Tabela 1. Intensidade de infecção por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos por grama de fezes (opg*) (apud BRASIL, 2018a).

Geo-helmintos	Intensidade da infecção		
	Leve	Moderada	Intensa
A. lumbricoides	1-4999 opg	5000-49999 opg	≥ 50000 opg
T. trichiura	1-999 opg	1000-9999 opg	≥ 10000 opg
Ancilostomídeos	1-1999 opg	2000-3999 opg	≥ 4000 opg

Fonte: BRASIL, 2018a. *opg: ovos por grama de fezes.

De acordo com o Ministério da Saúde, o tratamento das geo-helmintíases é feito a partir de medicações, como o Albendazol ou outro helmíntico de uso oral. Esta

medicação apresenta poucos efeitos colaterais, baixo custo e vantagens para a utilização em champanhas, pois a dose da medicação é única (BRASIL, 2018).

1.5 IMPACTOS DAS GEO-HELMINTÍASES NA COGNIÇÃO, DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

As geo-helmintíases raramente levam à morte, mas o parasitismo crônico frequentemente afeta o crescimento físico e o desempenho escolar das crianças (GUERRANT et al., 2008). Crianças intensamente infectadas pelos geo-helmintos ancilostomídeos e *Trichuris trichiura* podem desenvolver um quadro de anemia ferropriva e hipocrômica, bem como certo prejuízo do desenvolvimento cognitivo (GUERRANT et al., 2008).

De modo especial, as crianças em idade escolar, constituem um grupo altamente suscetível para adquirir infecções parasitárias. Vários estudos epidemiológicos no mundo vêm mostrando que as geo-helmintíases, além de ocorrerem de forma muito frequente nos escolares, eles também, tendem a estarem mais intensamente infectados por estas infecções quando comparado com outros grupos etários (NOKES & BUNDY, 1994; SAKTI et al., 1999). As crianças em idade escolar apresentam um importante papel epidemiológico na disseminação das geo-helmintíases, pois são responsáveis pela eliminação de grande quantidade de ovos no ambiente por meio das fezes. Essa condição tende a se agravar quando as crianças são expostas a precárias condições de higiene e falta de saneamento básico (BRASIL, 2014).

O estudo feito por Sakti et al. (1999) sugere que a infecção por helmintos, mais especificamente a infecções causadas por *ancilostomídeos*, está associada a pontuações mais baixas em testes de função cognitiva e talvez em testes de memória operacional. Mesmo que as evidências discutidas sejam de caráter associativo, ou seja, as pontuações mais baixas em testes de função cognitiva observadas em crianças infectadas com *ancilostomídeos* em comparação com crianças não infectadas, nota-se que essa associação apresentava diferenças significativas.

Já no estudo feito por Pablan et al. (2018), os resultados sugerem que as infecções causadas por geo-helmintos podem ter efeitos sobre o desempenho cognitivo que, provavelmente reflete, em graus variados, em déficits nos domínios cognitivos

como a atenção, compreensão verbal, aprendizagem, memória operacional e velocidade de processamento.

2. HIPÓTESE

A presença de Geo-helminhos afeta o desempenho cognitivo de crianças em idade escolar.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Pesquisar o desempenho cognitivo e verificar se há uma possível relação de déficits cognitivos com as geo-helmintíases em escolares do município de Marabá, Pará.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- 3.2.1** Identificar as características sociodemográficas (idade e gênero) e os fatores ambientais (origem e tratamento da água para consumo; destino dos dejetos e do lixo doméstico etc) dos participantes do estudo;
- 3.2.2** Investigar as características socioeconômicas (escolaridade da mãe, renda familiar, tipo de edificação e terreno de moradia; número de co-habitantes na casa etc) dos escolares da pesquisa;
- 3.2.3** Verificar o estado nutricional das crianças através dos dados antropométricos;
- 3.2.4** Verificar o desempenho das funções executivas dos escolares, através da aplicação dos testes neuropsicológicos;
- 3.2.5** Avaliar a capacidade intelectual e o processo de resolução de problemas dos participantes através da aplicação de testes neuropsicológicos;
- 3.2.6** Identificar os possíveis domínios cognitivos mais sensíveis ao efeito das infecções pelos geo-helminhos.

4. JUSTIFICATIVA

A Organização Mundial de Saúde estima que aproximadamente 2 bilhões de pessoas no mundo estejam infectadas pelos geo-helminhos, com aproximadamente

819, 464,6 e 438,9 milhões de pessoas infectadas com *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e ancilostomídeos (PULLAN et al., 2010). Só na América Latina, em 2013, 46 milhões de crianças apresentaram geo-helminthiases (TORRES et al, 2014). Há cerca de 45 milhões de crianças em idade escolar que estão em risco de infecção helmíntica em 30 países das Américas (BRASIL, 2014). No Brasil, ocorrem em todas as Unidades Federadas, principalmente nas zonas rurais e periferias de centros urbanos (BRASIL, 2014). Estima-se que a prevalência varie entre 2 e 36% em municípios de baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sendo que 70% desses casos, estão presentes nos escolares (BRASIL, 2014; FOSENCA et al., 2010).

Devido ao reconhecimento de que essas infecções continuam prevalecendo no país, especialmente em regiões com acentuadas desigualdades socioeconômicas, aliadas ao desordenado processo de urbanização, o governo brasileiro lançou, em 2005, o Plano Nacional de Vigilância e Controle das Enteroparasitoses tendo como meta a redução de doenças infecciosas e parasitárias entre as quais estão incluídas as geo-helminthiases (FONSECA, et al., 2010). Além do mais, o Brasil criou um programa específico de Vigilância e controle das geo-helminthiases nos municípios brasileiros, com o intuito de reduzir a prevalência dessas infecções por meio do controle das fontes de contaminação do meio ambiente, com administração de medicamentos anti-helmínticos de amplo espectro (BRASIL 2012, 2014). Porém, têm-se observado que os benefícios resultantes da remediação terapêutica em massa das infecções por helmintos nos escolares, em detrimento da relação crucial entre doenças parasitárias e os fatores econômicos e socioculturais não são consistentes, ou seja, não há evidências suficientes sobre os benefícios reais da intervenção medicamentosa sobre a melhoria do desempenho cognitivo (SAKTI et al., 1999; DICKSON et al., 2000).

Em um estudo de revisão sistemática de ensaios randomizados sobre os efeitos do tratamento das helmintíases intestinais no crescimento e desempenho cognitivo em crianças de 1 a 16 anos de idade, não foram encontradas diferenças no grupo em tratamento com anti-helmínticos em relação ao grupo controle (grupo que utilizou placebo) no desempenho cognitivo de leitura, soletração e dos testes aritméticos, assim como, na redução da frequência na escola (DICKSON et al., 2000). Há poucas evidências que sustentam uma intervenção terapêutica mais frequente com anti-helmínticos com o propósito de melhorar o crescimento e o desempenho escolar das crianças nos países em desenvolvimento (DICKSON et al., 2000). Apesar destes

estudos demonstrarem evidências importantes na associação das infecções por helmintos com os efeitos no desempenho cognitivo, ainda existem muitas incertezas sobre a extensão, a natureza e os tipos de mecanismos destes efeitos, os quais precisam ser mensurados mais adequadamente (NOKES & BUNDY, 1994).

Este trabalho avalia as funções executivas, investiga a prevalência dos geohelmintos e verifica os aspectos socioeconômicos, socioambientais, e o estado nutricional dos escolares da rede pública de Morada Nova, do município de Marabá, Pará, que estudam em escolas pactuadas no Programa Saúde da Família (PSE).

O distrito urbano de Morada Nova está distante do centro de Marabá, e é o mais afastado dos demais bairros, a população e a economia local são fortemente ligadas ao campo e a agricultura familiar, pois em suas proximidades existem muitas vilas rurais e roças. Este núcleo ainda carece de melhorias estruturais como asfalto em grande parte das ruas, saneamento básico e água de qualidade para o consumo, contribuindo assim, para o aumento das geohelmintíases, principalmente nas crianças em idade escolar, uma vez que elas são mais susceptíveis às reinfecções e as comorbidades associadas a esses parasitos.

5.METODOLOGIA

5.1 LOCAL DE ESTUDO

Este trabalho foi realizado com escolares da Escola Municipal do Ensino Fundamental (E.M.E.F.) Arco Íris (FIGURA 1), localizada no distrito urbano de Morada Nova. Esta escola trabalha com os anos iniciais do ensino fundamental que vai do 1º ao 5º ano; portanto, a faixa etária das crianças incluídas nesta pesquisa foi de 6 a 16 anos e 11 meses de idade. A E.M.E.F. Arco Íris faz parte do PSE (Programa Saúde na Escola), um dos programas e projetos da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Marabá, e também é a única escola em Morada Nova pactuada neste programa.

Figura 1. Ilustração da Escola Municipal Arco Íris, Morada Nova, Marabá-PA.



Fonte. Secretaria Municipal de Educação (SEMED), disponível em:
<https://semedmaraba.pa.gov.br/unidades/emef-arco-iris/>

Com o intuito de contribuir com as ações da pesquisa, o presente trabalho contou com a coparticipação da SMS através do PSE, que autorizou a realização desta pesquisa em saúde com os alunos da escola citada acima (ANEXO 1 e 2); após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos; foi disponibilizado pela SMS um espaço na escola para a aplicação dos testes neuropsicológicos, tomadas das medidas antropométricas dos participantes deste estudo e a utilização de um espaço no laboratório da Unidade Básica de Saúde (UBS) Carlos Barreto em Morada Nova para a realização do exame coproparasitológico dos alunos que serão incluídos no mesmo, (ANEXO 1 e 3).

5.2 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Para a captação dos participantes deste trabalho, foi realizado uma reunião pela diretora da escola, com os pais e/ou responsáveis legais dos alunos selecionados para participar do estudo por meio do envio de bilhetes e ligações, convidando-os a participarem da mesma. Uma enfermeira do PSE iniciou a reunião falando dos objetivos deste programa, depois a responsável principal deste estudo fez uma apresentação explicando os objetivos e os procedimentos para participar do trabalho. Após as palestras, os responsáveis legais dos alunos que tiverem interesse que os menores participem deste estudo foram convidados e solicitados para lerem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); apresentado no

Apêndice 1. Nesta ocasião, os pais e/ou responsáveis, também foram convidados a responderem um questionário epidemiológico para verificar as características demográficas, e condições socioeconômicas e socioambientais (APÊNDICE 2). Posteriormente, em um momento a ser agendado pela diretora da escola, as crianças que já liam e escreviam confirmaram a sua participação no trabalho, através da assinatura do Termo de Assentimento – TA (APÊNDICE 3). É importante ressaltar que antes das assinaturas, foi certificado se tanto os pais e/ou responsáveis quanto as crianças entenderam o conteúdo dos documentos apresentados (TCLE e TA). Os responsáveis legais que não compareceram no dia agendado da reunião, a diretora informou, por meio de bilhetes pelos alunos, que eles comparecessem na escola ao longo do período de execução do trabalho para poderem se informar e participar do estudo caso haja a manifestação do interesse.

Após a assinatura dos termos e aplicação do questionário epidemiológico, foram fornecidos aos pais e/ou responsáveis, os frascos coletores, e as instruções para a coleta da amostra de fezes; esta, não pode ser contaminada com urina e terra e deve ser colhida sobre um papel e transferida para o frasco limpo com auxílio de uma espátula que será fornecida junto com o frasco coletor. O material deve ser levado somente no dia agendado por alguém dos integrantes envolvido na pesquisa.

Também, foi explicado para os responsáveis legais que a amostra deve ser encaminhada o quanto antes após a coleta do material para o laboratório da UBS Carlos Barreto; na recepção deste, um integrante da equipe esteve presente para receber e processar a amostra. E caso não fosse possível levá-la para o laboratório até duas horas após coleta, foram instruídos que a mesma deve ser refrigerada, pois este procedimento é importante para evitar a degeneração dos ovos de geo-helmintos, principalmente, os de *ancilostomídeos* que começam a morrer após duas horas de coleta (DE CARLI, 2011). Para certificar-se que os pais e/ou responsáveis entenderam as instruções fornecidas, foi solicitado para os mesmos dizerem o que foi passado sobre a forma de coleta e o transporte da amostra, a fim de garantir o recebimento de uma amostra adequada para processamento e análise.

Os testes neuropsicológicos foram aplicados no dia combinado previamente com a direção da escola, nos turnos matutino e vespertino, sem prejuízo do cronograma de aulas e das atividades pedagógicas da escola.

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídas as crianças que estiverem dentro da faixa etária de 6 anos e 16 anos e 11 meses, adequadamente matriculadas e frequentando rotineiramente a escola e que aceitem participar voluntariamente deste trabalho.

Como critérios de exclusão destacam-se os seguintes itens abaixo:

- Crianças que apresentem algum comprometimento neuropsiquiátrico;
- Crianças que se recusarem em participar dos testes de cognição padronizados;
- Crianças que apresentam algum desses transtornos comprovadamente diagnosticados: transtorno do espectro do autismo; transtorno de déficit de atenção/hiperatividade, dislexia, discalculia;
- Crianças que apresentem algum comprometimento motor nos membros superiores;
- Falta de dados na ficha epidemiológica e termos (TCLE e TA) sem assinatura;
- Crianças com ausência de amostra fecal.

5.4 TESTE PARASITOLÓGICO

Outros responsáveis pela pesquisa, ao receber as amostras de fezes, primeiramente realizaram um exame macroscópico, para verificar a consistência das fezes, o odor, a presença de elementos anormais, como muco ou sangue, e de vermes adultos ou partes deles

Para a realização do exame parasitológico, uma parte da amostra (a) foi destinada para a realização do teste quantitativo Kato-Katz, um total de duas lâminas foram confeccionadas por esta técnica; o restante do material biológico foi submetido à técnica de sedimentação espontânea de Hoffman, Pons e Janer, para pesquisa qualitativa de ovos e larvas de helmintos (DE CARLI, 2011). Neste último método, a amostra foi diluída em água, filtrada em cálice e deixada em repouso no mínimo por duas horas para formação de sedimento, que passou por análise posterior, através da confecção de duas lâminas utilizando lugol para destaque e coloração das estruturas parasíticas como ovos e larvas.

Para a realização do método do Kato-Katz foram utilizados os seguintes materiais: uma tela de náilon fixada em um papel que concentra o material a ser examinado, além de

reter os detritos que dificultariam ou impediriam a visualização dos ovos de helmintos; uma lamínula de celofane a ser pré-colorida em solução diafanizadora e fixadora de verde malaquita para permitir a conservação dos ovos e tornar o esfregaço transparente; uma placa perfurada de material plástico com um orifício no centro, que faz com que sempre a mesma quantidade de fezes seja examinada, permitindo excelente padronização e observação de amostra suficiente de material, espátula de plástico para homogeneização da amostra, além de lâminas de vidro e microscópio óptico para a leitura das lâminas (DE CARLI, 2011).

5.5 CRITÉRIOS DE APLICAÇÃO DO DOS TESTES NEUROPSICOLÓGICOS

O instrumento utilizado para a realização dos testes neuropsicológicos deste estudo foi: a Escala Wechsler de Inteligência para crianças, 4ª edição, WISC IV, (Wechsler, 2013): instrumento clínico de aplicação individual, que tem como objetivo avaliar a capacidade intelectual e o processo de resolução de problemas de crianças e adolescentes na faixa etária entre 6 anos e 0 meses e 16 anos e 11 meses.

O WISC-IV, além de fornecer o QI Total do sujeito, também mensura outros quatro índices. O Índice de Compreensão Verbal (ICV), composto pelos Subtestes Vocabulário, Compreensão, Semelhanças, Raciocínio com Palavras e Informação, que avaliam a habilidade linguística de expressão verbal e a capacidade de raciocinar com palavras. O Índice de Organização Perceptual (IOP), composto pelos Subtestes Cubos, Raciocínio Matricial, Conceitos Figurativos e Completar Figuras, que examinam a integração visuoespacial, o raciocínio não verbal e o planejamento. O Índice de Memória Operacional (IMO), composto pelos Subtestes Dígitos, Sequência de Números e Letras e Aritmética, que avaliam os recursos de memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva. E por último, o Índice de Velocidade de Processamento (IVP), composto pelos Subtestes Códigos, Procurar Símbolo e Cancelamento, que avaliam a agilidade mental, a velocidade e a precisão na integração visuomotora e no emprego dos recursos atencionais (DINIZ Joyce M. et al, 2020).

O instrumento é formado por 15 Subtestes, classificados entre Subtestes Principais (10) e Subtestes Suplementares (5), que são aplicados de forma individual para obter os cinco escores compostos do WISC-IV (QI Total + quatro índices). Os

Subtestes Suplementares são aplicados mediante a necessidade de substituição de algum determinado Subteste Principal, essa substituição pode ser feita a partir de alguma incompreensão do indivíduo ou outro aspecto que o impeça de realizar o Subteste Principal.

No entanto, dentro dos Subtestes de cada Índice, em casos de substituição, o Subteste Principal só poderá ser substituído por apenas 1 Subteste Suplementar, e vice versa, para que seja possível chegar ao QI Total da criança, caso contrário, o mesmo será invalidado. O Quadro 1 a seguir indica quais Subtestes Principais compõem cada Índice do WISC-IV e quais Subtestes Suplementares substituem os Subtestes Principais de cada Índice.

Quadro 1: Descrição dos testes utilizados no WISC-IV de acordo com os índices

ÍNDICES	SUBTESTES PRINCIPAIS	SUBTESTES SUPLEMENTARES
COMPREENSÃO VERBAL (ICV)	Semelhanças Vocabulário Compreensão	Informação Raciocínio com Palavras
ORGANIZAÇÃO PERCEPTUAL (IOP)	Cubos Raciocínio Matricial Conceitos Figurativos	Completar Figuras
MEMÓRIA OPERACIONAL (IMO)	Sequência de Números e Letras Dígitos	Aritmética
VELOCIDADE DE PROCESSAMENTO (IVP)	Procurar Símbolos Código	Cancelamento

Fonte: Autora (2021)

Antes de cada aplicação da bateria do WISC-IV, foi certificado que todas as crianças lancharam e beberam água, pois a fome e a sede, podem diminuir a concentração no momento de realizar os testes e interferir em alguma função cognitiva (SAKTI et al., 1999); e para evitar que isso aconteça, àquelas crianças que afirmaram estar com fome e/ou sede, foi direcionada a realizar uma refeição e/ou beber água. Também, foi certificado se a criança apresentava alguma deficiência intelectual, física ou motora. Feito isto, a criança foi conduzida a uma sala reservada e silenciosa, afim remover qualquer tipo de distração visual, para uma aplicação de forma padronizada da bateria de testes do WISC-IV.

Cada subteste presente no WISC-IV possui orientações específicas que, antes da aplicação de cada um, foi certificado se a criança entendeu corretamente os comandos da tarefa que precisa realizar. Em casos de incompreensão por parte da criança, um subteste suplementar foi aplicado. Ao final da aplicação de cada subteste, são passadas as orientações do próximo. O tempo estimado para conduzir a bateria de testes do WISC-IV foi de aproximadamente 75 minutos para cada criança. Segue abaixo a descrição dos subtestes principais por ordem de aplicação e a descrição dos subtestes suplementares:

1º Cubos (CB)

Ao observar uma figura do Livro de Estímulos ou um modelo montado por cubos vermelhos e/ou brancos pelo examinador, a criança deve reproduzir o mesmo modelo dentro de um determinado tempo. Cada modelo tem um tempo estimado e a aplicação é interrompida após 3 erros consecutivos de 0 pontos.

2º Semelhanças (SM)

O examinador apresenta oralmente uma série de pares de palavras que representam conceitos ou objetos comuns e a criança deve dizer de que modo essas palavras são semelhantes. Neste Subteste, a aplicação é interrompida após 5 erros consecutivos de 0 pontos.

3º Dígitos (DG)

O Subteste Dígitos (DG) é Dividido em Ordem Direta e Ordem Inversa. Na Ordem Direta, o examinador apresenta verbalmente uma série de números e a criança repete, na mesma ordem, os números enunciados. Já na Ordem Inversa, a criança repete, na ordem inversa, os números enunciados pelo examinador. A aplicação é interrompida após 0 pontos nas duas tentativas de um mesmo item, válido tanto para Ordem direta, como para Ordem Inversa.

4º Conceitos Figurativos (CN)

Utiliza-se o Livro de Estímulos, o examinador mostra duas ou três fileiras de figuras e a criança deve escolher uma figura de cada fileira para formar um grupo com características comuns. A aplicação é interrompida após 5 erros consecutivos de 0 pontos.

5º Código (CD)

O examinador apresenta uma série de formas geométricas simples (Código A, crianças de 6-7 anos) ou números (Código B, crianças 8-16 anos) e a criança deve copiar o símbolo na sua forma ou número correspondente, consultando uma chave. O Subteste é realizado dentro de um tempo específico de 120 segundos e a aplicação é interrompida ao final do tempo.

6º Vocabulário (VC)

Dividido em Itens Figurativos e Itens Verbais, nos Itens Figurativos a criança diz o nome da figura mostrada no Livro de Estímulos. Já nos Itens Verbais, o examinador lê uma série de palavras em voz alta e a criança deve dar uma definição para essas palavras. A aplicação é interrompida após 5 erros consecutivos de 0 pontos.

7º Sequência de Números e Letras (SNL)

O examinador lê em voz alta uma sequência de números e letras e a criança deve repetir os números em ordem crescente e as letras em ordem alfabética. A aplicação é interrompida após 0 pontos nas três tentativas de um mesmo item.

8º Raciocínio Matricial (RM)

Utiliza-se o Livro de Estímulos, o examinador mostra uma figura (matriz) incompleta e a criança deve escolher, entre cinco opções de resposta, qual a parte que falta. A aplicação é interrompida após 4 erros consecutivos de 0 pontos.

9º Compreensão (CO)

O examinador realiza perguntas com base em conhecimentos gerais e a criança responde de acordo com seus conhecimentos e seus conceitos sociais. A aplicação é interrompida após 4 erros consecutivos de 0.

10º Procurar Símbolos (PS)

A criança, ao analisar um grupo de estímulos, deve indicar se um dos elementos desse grupo está ou não presente no grupo de busca. O Subteste é realizado dentro de um tempo específico de 120 segundos e a aplicação é interrompida ao final do tempo.

Subteste Suplementar Completar Figuras (CF)

Utiliza-se o Livro de Estímulos, onde o examinador apresenta um grupo de figuras e a criança deve, dentro de um espaço de tempo, apontar ou nomear uma parte importante que está faltando na figura. A aplicação é interrompida após 6 erros consecutivos de 0 pontos.

Subteste Suplementar Cancelamento (CA)

A criança, ao observar dois arranjos de figuras, um aleatório e um estruturado, deve riscar as figuras-estímulo que encontrar. A aplicação é interrompida ao final do tempo de 45 segundos em cada item.

Subteste Suplementar Informação (IN)

A criança deve responder perguntas de conhecimentos gerais feitas verbalmente pelo examinador. A aplicação é interrompida após 5 erros consecutivos.

Subteste Suplementar Aritmética (AR)

O examinador apresenta uma série de problemas aritméticos verbalmente e a criança deve resolvê-los mentalmente dentro de um intervalo de tempo.

Subteste Suplementar Raciocínio com Palavras (RP)

O examinador apresenta uma série de dicas e a criança deve identificar o conceito comum descrito. A aplicação é interrompida após 5 erros consecutivos de 0 pontos.

5.6 DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Para avaliar o estado nutricional dos alunos foram tomadas as medidas antropométricas de peso e altura. Etapa realizada pelos demais responsáveis pela pesquisa. Nesse sentido, essas medidas foram obtidas através de uma balança digital com capacidade máxima de 200 kg, e por um estadiômetro portátil, com intervalo de medição de 0 a 200 cm. Foram tomadas as medidas necessárias para o nivelamento e calibração dos equipamentos, conforme recomendações dos fabricantes; os critérios adequados para a tomada das medidas de altura e peso levaram em consideração os padrões preconizados pelas Normas da Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN do Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

As medidas de comprimento foram convertidas em z escores da estatura-por-idade (E/I) e o peso convertido em z escores do peso-por-idade (P/I), e ambos os indicadores foram convertidos em z escores de peso-estatura-por-idade (PE/I), utilizando os parâmetros descritos por Oriá (2004). Essas medidas antropométricas em z escores ($< -1,0$; $< -2,0$ e $< -3,0$), correspondem ao número de desvios padrão acima ou abaixo dos valores de mediana do Centro Nacional de Estatística em Saúde (ORIÁ, 2004).

Segundo JESUS & SIMÕES, 2011, a Organização Mundial de Saúde (World Health Organization – WHO), utiliza como pontos de corte de E/I $z < -3$ (muito baixa estatura), $-3 \leq z < -2$ (baixa estatura), $z \geq -2$ (estatura adequada) e para o P/I $z < -3$ (magreza acentuada), $-3 \leq z < -2$ (magreza), $-2 \leq z < +1$ (eutrofia), $+1 \leq z < +2$ (sobrepeso), $+2 \leq z < +3$ (obesidade), $z \geq +3$ (obesidade grave).

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas Microsoft Excel e as análises estatísticas foram executadas no programa Jamovi project (2021) Version 1.8 por Teste t pareado, para comparar a função cognitiva entre os grupos de idade entre crianças infectadas ou não por geo-helminhos, ou seja, crianças que foram medidos sob duas condições diferentes. Os pareamentos foram organizados por idade e gênero. As análises que apresentaram diferenças associadas a p-valores $< 0,05$ foram consideradas significativas.

7. RESULTADOS

Participaram do estudo 52 crianças, 25 (48,07%) eram do sexo masculino e 27 (51,92%) eram do sexo feminino. Havia 18 crianças na faixa etária de 6-7 anos, 17 na faixa etária de 8-9 anos e 17 na faixa etária de 10-14 anos. Das 52 crianças que participaram, 10 (19,23%) apresentaram resultado positivo para infecção por Geo-helminhos, sendo 6 do sexo masculino e 4 do sexo feminino.

A partir dos dados epidemiológicos (Tabela 2), foram avaliadas outras variáveis como a Escolaridade da mãe, Renda familiar, Zona de residência, Nº de cohabitantes, Fonte de água de consumo, Tratamento da água de consumo e Destino

dos dejetos, uma vez que são fatores que podem influenciar na presença de infecção parasitária e, conseqüentemente, no desempenho cognitivo (AARON et al., 2008, BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Ao olhar para a renda familiar das crianças participantes do estudo (Tabela 2), nota-se que a maioria das crianças que apresentaram resultado positivo para helmintos se encontram em uma renda menor que um salário mínimo (< 1), estando as demais entre maior que um salário (>1) e até dois salários mínimos. No entanto, número de cohabitantes dessas crianças varia de até três a até maior que cinco (>5), estando a maioria neste último. O que nos leva a questionar a proporção da renda para a quantidade de pessoas que residem junto da criança. Além disso, as crianças que apresentaram resultado positivo se encontram em maioria no consumo de água sem tratamento, mesmo sendo também essa maioria de zona urbana.

Tabela 2. Dados Epidemiológicos

Variáveis	Negativo		Positivo						
	n	%	<i>Ascaris lumbricoides</i>		<i>Anisostomídeos</i>		<i>Trichuris trichiura</i>		
n			%	n	%	n	%	n	%
Idade (em anos)									
6 - 7	16	30,76	3	5,76	1	1,92	0	0	
8 - 9	9	17,3	2	3,84	1	1,92	2	3,84	
10 - 14	17	32,69	2	3,84	0	0	2	3,84	
Sexo									
Masculino	19	36,53	4	7,69	1	1,92	4	7,69	
Feminino	23	44,23	3	5,76	1	1,92	0	0	
Escolaridade da mãe									
Alfabetizada	37	71,15	5	9,61	1	1,92	3	5,76	
Não alfabetizada	5	9,61	2	3,84	1	1,92	1	1,92	
Renda familiar (salário mínimo)									
< 1	21	40,38	5	9,61	2	3,84	4	7,69	
1	13	25	1	1,92	0	0	0	0	
até 2	3	5,76	1	1,92	0	0	0	0	
até 3	4	7,69	0	0	0	0	0	0	

> 3	1	1,92	0	0	0	0	0	0
Zona de residência								
Urbana	38	73,07	6	11,53	2	3,84	4	7,69
Rural	4	7,69	1	1,92	0	0	0	0
Nº de coabitantes								
Até 3	15	28,84	3	5,76	1	1,92	0	0
4 - 5	18	34,61	1	1,92	1	1,92	1	1,92
> 5	9	17,3	3	5,76	0	0	3	5,76
Fonte da água de consumo								
Poço	29	55,76	3	5,76	2	3,84	1	1,92
Companhia de abastecimento	8	15,38	4	7,69	0	0	3	5,76
Água mineral	5	9,61	0	0	0	0	0	0
Tratamento da água de consumo								
Sim	20	38,46	2	3,84	1	1,92	1	1,92
Não	22	42,3	5	9,61	1	1,92	3	5,76
Destino dos dejetos								
Fossa rudimentar	0	0	1	1,92	0	0	0	0
Fossa séptica	18	34,61	4	7,69	1	1,92	4	7,69
Rede de esgoto	24	46,15	2	3,84	1	1,92	0	0

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Os resultados apresentados na Tabela 3, apresentam os desempenhos individuais das crianças que participaram do estudo, bem como o gênero e a idade de cada uma. Nesse sentido, é possível realizar associações entre a infecção por helmintos e o desempenho de cada criança a partir dos resultados da bateria de testes cognitivos, que nos fornece indicações necessárias de domínios cognitivos específicos: Índices de Compreensão Verbal (ICV); Índice de Organização Perceptual (IOP); Índice de Memória Operacional (IMO); Índice de Velocidade de Processamento (IVP) e Quociente de Inteligência Total (QIT), que podem ser influenciados pelo resultado positivo ou negativo para presença de Geo-helmintos.

Tabela 3. Desempenho individual dos participantes a partir do ICV, IOP, IMO IVP e QIT, avaliados pelo WISC-IV.

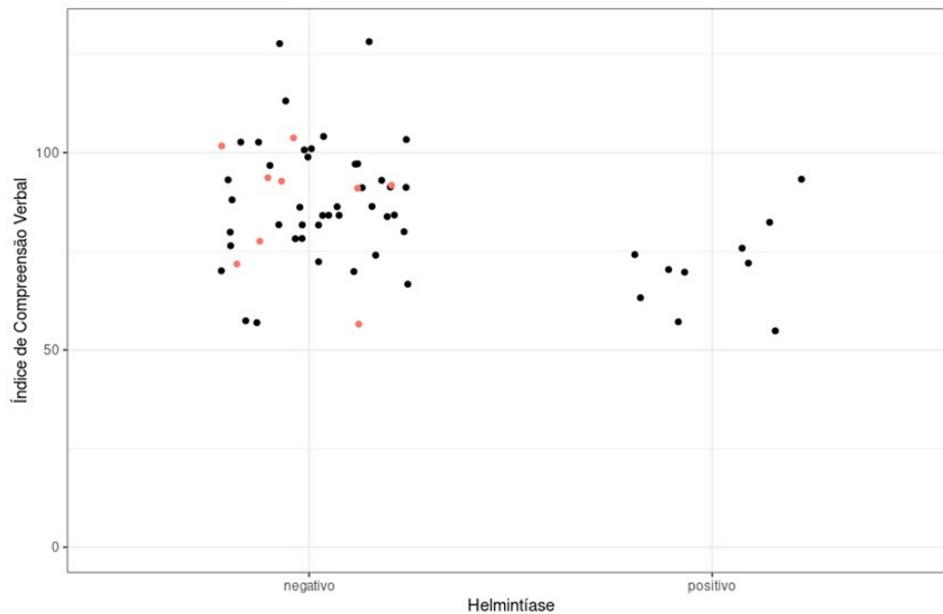
Gênero	Idade	ICV	IOP	IMO	IVP	QIT	Resultado	Helminto
F	8	97	108	109	92	102	N	
M	9	74	94	83	86	80	P	Ancilostomideos
M	10	103	96	109	100	102	N	
F	10	78	69	80	11	68	N	
F	9	128	114	100	95	120	N	
F	9	103	102	100	118	100	N	
F	10	57	65	56	80	58	N	
M	8	74	71	74	80	57	N	
F	6	101	92	91	105	95	N	
F	7	113	116	97	108	114	N	
F	10	93	110	103	111	105	N	
F	6	91	88	85	123	94	N	
F	6	82	94	83	105	87	P	<i>E. vermiculares</i> ; <i>A. lumbricoides</i>
M	14	76	73	59	58	61	P	<i>T. trichiura</i> ; <i>A. lumbricoides</i> ; <i>E. vermiculares</i>
M	7	57	73	74	83	63	N	
F	10	128	116	115	108	124	N	
F	10	103	88	80	95	89	N	
F	6	76	73	91	97	78	N	
F	6	97	100	100	77	90	N	
M	10	78	96	91	100	87	N	
M	8	91	96	77	89	86	N	
M	8	84	83	85	89	81	N	
F	6	84	81	94	77	80	N	
M	6	84	83	83	100	78	N	
F	6	88	92	94	105	92	N	
F	6	93	96	94	95	90	P	<i>A. lumbricoides</i>
F	8	84	104	100	86	89	N	
F	9	82	88	85	97	84	N	
M	6	86	102	106	86	93	N	
M	6	84	98	88	80	82	N	

F	10	97	100	106	86	96	N	
F	6	82	86	106	121	94	N	
F	10	72	69	83	77	73	P	<i>A. lumbricoides</i>
M	6	101	100	103	92	98	N	
M	9	72	90	83	68	73	N	
M	11	70	69	49	64	58	P	<i>A. lumbricoides</i> ; <i>T. trichiura</i>
M	8	70	79	83	61	61	N	
M	10	55	65	62	52	53	P	<i>T. trichiura</i>
M	13	63	69	85	74	65	P	<i>A. lumbricoides</i> , Ancilostomideo,
F	8	80	96	103	100	91	N	
M	7	70	69	85	77	67	N	
M	10	70	83	80	80	72	P	<i>T. trichiura</i>
M	8	86	98	74	92	85	N	
M	9	104	96	103	92	98	N	
F	10	57	86	68	92	68	P	<i>A. lumbricoides</i>
M	10	93	90	106	74	87	N	
F	6	99	108	100	121	107	N	
M	10	91	104	80	89	89	N	
M	9	86	69	74	64	67	N	
F	7	82	79	77	71	72	N	
F	8	67	81	80	97	75	N	
M	9	80	71	77	77	69	N	

Fonte: Autora (2021)

A partir da análise estatística, foi possível observar que o desempenho do Índice de Compreensão Verbal entre crianças infectadas e não infectadas apresentou diferença estatística significativa ($t= 3,93$, $p= 0,007$, $MD= 19.3$; Fig 1.).

Figura 1. Distribuição de escores de Índice de Compreensão Verbal em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.

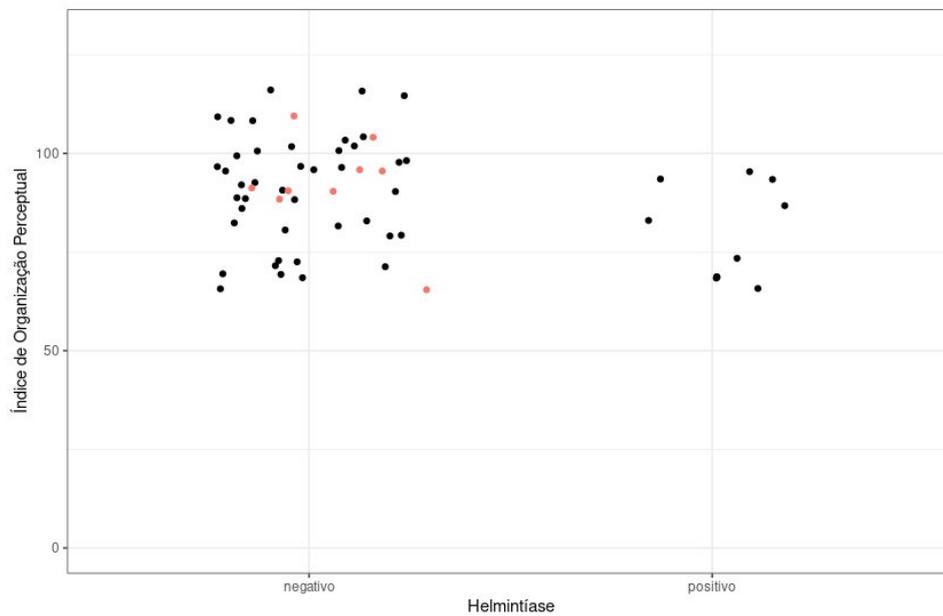


Nota: Os pontos em vermelho representam os participantes com teste negativo e que foram pareados, na comparação, com os participantes com teste positivo, por apresentarem idade e gênero iguais.

Fonte: Autora (2021)

Por outro lado, não houve diferença estatística significativa no Índice de Organização Perceptual ($t= 1,63$, $p= 0,070$, $MD= 11,8$; Fig 2) e nem no Índice de Memória Operacional ($t= 1,62$, $p= 0,072$, $MD= 13,00$; Fig 3). No entanto, diferenças sutis nas diferenças de pontuações podem ser observadas nesses dois índices.

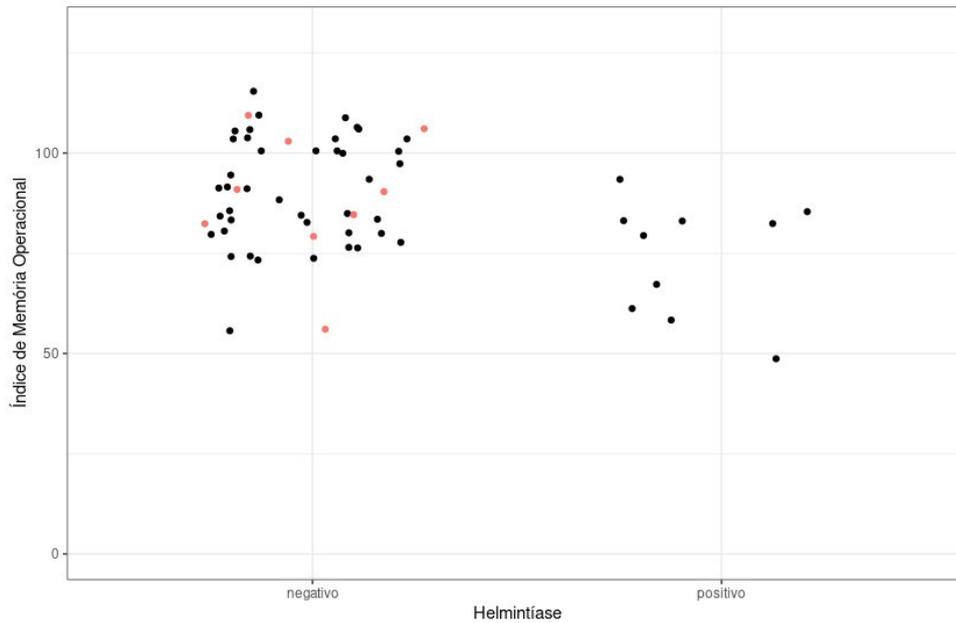
Figura 2. Distribuição de escores de Índice de Organização Perceptual em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.



Nota: Os pontos em vermelho representam os participantes com teste negativo e que foram pareados, na comparação, com os participantes com teste positivo, por apresentarem idade e gênero iguais.

Fonte: Autora (2021)

Figura 3. Distribuição de escores de Índice de Memória Operacional em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.

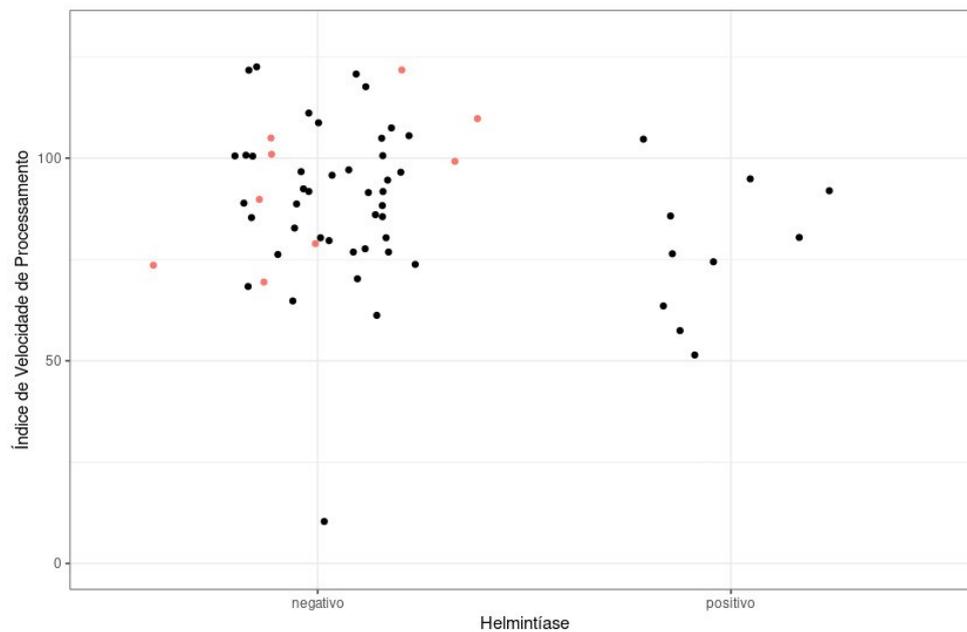


Nota: Os pontos em vermelho representam os participantes com teste negativo e que foram pareados, na comparação, com os participantes com teste positivo, por apresentarem idade e gênero iguais.

Fonte: Autora (2021)

Já Índice de Velocidade de Processamento, houve diferença estatística significativa ($t=2,04$, $p=0,038$, $MD=13,9$; Fig 4) e ao observar o Quociente Total, também houve uma diferença estatisticamente significativa ($t=2,12$, $p=0,033$, $MD=14,9$; Fig 5).

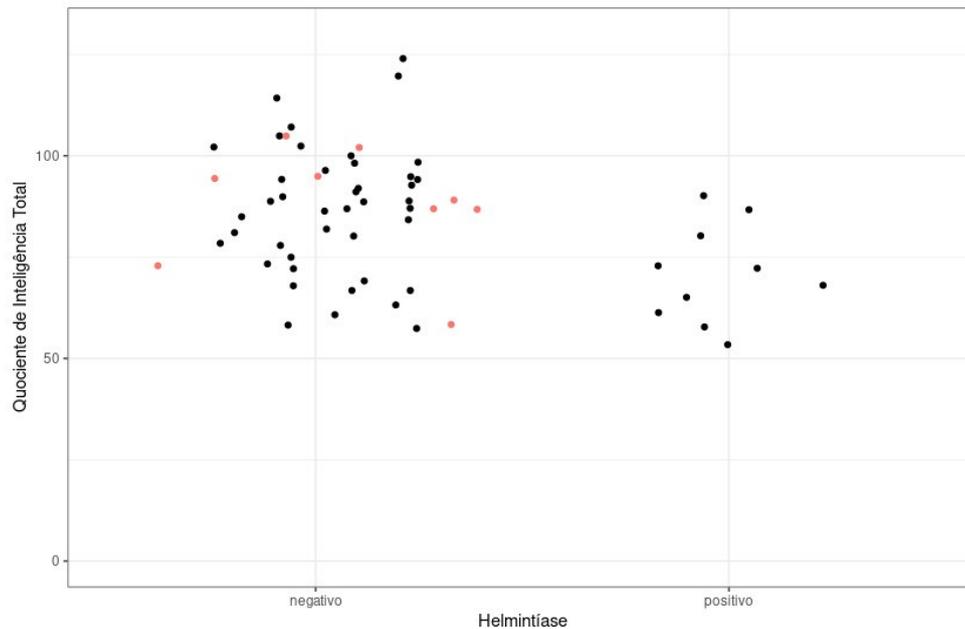
Figura 4. Distribuição de escores de Índice de Velocidade de Pensamento em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.



Nota: Os pontos em vermelho representam os participantes com teste negativo e que foram pareados, na comparação, com os participantes com teste positivo, por apresentarem idade e gênero iguais.

Fonte: Autora (2021)

Figura 5. Distribuição de escores de Quociente de Inteligência Total em crianças com teste negativo ou positivo para alguma helmintíase.



Nota: Os pontos em vermelho representam os participantes com teste negativo e que foram pareados, na comparação, com os participantes com teste positivo, por apresentarem idade e gênero iguais.

Fonte: Autora (2021)

8. DISCUSSÃO

No presente trabalho, de acordo com a nossa hipótese, observamos que a presença de infecções parasitárias causadas por geo-helmintos foi consistentemente associado a déficits estatisticamente significativos no desempenho cognitivo de três, dos cinco índices avaliados pelo WISC-IV.

Esses achados, estão de acordo com os resultados encontrados que descrevem evidências de uma associação negativa entre a infecção por helmintos e o baixo desempenho nos testes cognitivos (BOTELHO, 2008). Também, os resultados do presente trabalho corroboram com outros ensaios clínicos que avaliam a relação entre infecções helmínticas e desempenho cognitivo entre crianças (EZEAMAMA et al., 2005; SAKTI et al, 1999; HADIDJAJA et al., 1998; OBERHELMAN et al., 1998).

A infecção também está fortemente associada a restrições de desenvolvimento cognitivo e desempenho educacional em um estudo feito por Drake et al (2000), mesmo assim, o autor destaca que a natureza do caminho causal não é clara e que as evidências que associam a infecção e déficits cognitivos é bastante difícil de interpretar, devido à complexidade das interações e dos dados relativos à infecção (DRAKE et al., 2000).

Corroborando com nossos resultados, um estudo feito por Oriá (2004), também identificou comprometimentos nas funções de linguagem: fluência semântica e fluência verbal total. Porém, de maneira surpreendente, foi possível analisar a partir dos resultados, que a fluência verbal não apresentou comprometimento proporcional quando comparada a fluência semântica, mostrando que crianças acometidas por quadros infecciosos são mais sensíveis a piores desempenhos em interpretar sentenças que são dadas a ela.

No Brasil, estudos que relacionam velocidade de processamento em crianças com quadros infecciosos por helmintos é escasso, sendo uma questão importante a ser abordada em estudos futuros. Mesmo assim, nossos resultados apontam um comprometimento desse índice quando associado a presença de infecções parasitárias.

Uma pesquisa realizada por Figueiredo et al (2007), que objetivou investigar habilidades cognitivas de crianças e adolescentes com distúrbio de aprendizagem, aponta que crianças nessas condições e em contexto socioeconômico menos favorecido, apresentaram baixo desempenho nos subteste código e procurar símbolos. Tais subtestes compõem a velocidade de processamento. No entanto, alerta que “causas extrínsecas ao distúrbio de aprendizagem devem ser consideradas” (FIGUEIREDO et al., 2007).

A bateria de testes do WISC-IV avalia fatores específicos que compõem a inteligência, e a partir dessa avaliação o QI total é calculado. Nesse sentido, o QI é uma escala padronizada e depende dos fatores específicos avaliados por ele (PRIMI, 2003). Portanto, nota-se que uma vez comprometidos índices que compõem o QI, conseqüentemente ele apresentará um desempenho ruim.

Embora os nossos resultados não tenham sido significantes quando associado infecções parasitárias e comprometimento do Índice de Organização perceptual, que

avalia a rapidez de raciocínio e a capacidade de resolução de problemas, e Memória Operacional, que mensura a capacidade de armazenar e manipular informações, um estudo feito por Guedes (2016) contraria nossos achados.

Os resultados do estudo mencionado apontam que crianças infectadas por parasitas avaliadas obtiveram piores desempenhos nos subtestes de Organização Perceptual até mesmo após um tratamento antiparasitário. Guedes (2016) mostra que o efeito do parasitismo no desempenho cognitivo depende das cargas parasitárias presentes na criança, o que nos leva a pensar em estudos mais específicos que foquem na associação dessa intensidade na influência da memória operacional.

No entanto, é possível observar que outros fatores podem fazer parte dessa associação, como o contexto em que as crianças participantes do estudo estão inseridas, uma vez que fatores sociais, ambientais e psicológicos se mostram importantes no desenvolvimento e aprendizado da criança (AARON et al., 2008). Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de estudos que avaliem esse contexto.

Como discutido, populações em maior vulnerabilidade social estão mais propensas a doenças parasitárias intestinais (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018), o que amplia para uma perspectiva que associa os prejuízos de aprendizagem como consequência da falta de estrutura do meio em que a criança vive, que a deixa vulnerável para menores estímulos relacionados a saúde e oportunidades educacionais. Sendo assim é importante ressaltar que os participantes do nosso estudo se encontram em condições socioeconômicas menos favorecidas.

Além disso, infecções poliparasitárias e multiespécies podem produzir desvantagens aditivas para a função cognitiva e perda educacional (PABLAN et al., 2018), e a partir dos resultados, nota-se que crianças foram detectadas com a presença de mais de um helminto e/ou multiespécies: *T. trichiura*; *A. lumbricoides*; *E. vermiculares*.

Visto que identificamos na literatura que a vulnerabilidade para infecção durante a infância se mostra mais precisa, a cronicidade da infecção por helmintos é possível que esteja associada a não vermifugação, ou a vermifugação sem a prevenção de reinfecção e intervenções mais específicas que levem em consideração as condições ambientais da criança (PABLAN et al., 2018). Desse modo, ações futuras eficazes se baseiam em novos estudos que invistam em estratégias holísticas, ou seja, que

compreenda contexto da criança em sua totalidade, de modo que seu desenvolvimento e desempenho escolar sejam potencializados.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os resultados sugerem que as geo-helintíases estão associadas a pontuações mais baixas em funções cognitivas de compreensão verbal, velocidade de processamento e o QI Total da criança. No entanto, mesmo que as evidências sejam de caráter associativo entre crianças infectadas e não infectadas, uma limitação do estudo refere-se à investigação e controle estatístico das variáveis de confusão.

Portanto, apesar das infecções causadas por helmintos e suas consequências no desenvolvimento das funções cognitivas estarem sendo estudadas frequentemente, poucos trabalhos apontam o tratamento antiparasitário como responsável por trazer progresso no desempenho cognitivo (EZEAMAMA et al., 2005; GUERRANT et al., 1999). Desse modo, há uma necessidade de estudos que investiguem as causas e que controlem as variáveis de confusão para que se possam fazer generalizações e hipóteses sobre o tema. Além disso, trabalhos pesquisem e elaborem intervenções que se baseiam na prevenção da infecção e da reinfeção por helmintos em crianças em idade escolar, juntamente com estratégias que levem em consideração o suporte disponível para a criança, também são necessários.

10. REFERÊNCIAS

ANJOS, C. C. dos; COSTA, L. F. M.; COSTA, A. F. M.; SOUTINHO, R. S. R.; BIITENCOURT, H. S.; BRUM, E. H. M. de. Relação entre o estado nutricional e o desenvolvimento neuropsicomotor de pré-escolares de uma creche escola particular na cidade de Maceió-AL. **Cadernos de pós-graduação em distúrbios do desenvolvimento**, v. 19, n. 1, 2019.

ANNE JARDIM BOTELHO. RELAÇÃO ENTRE INFECÇÕES HELMÍNTICAS , ESTADO NUTRICIONAL E DESEMPENHO COGNITIVO DE ESCOLARES RESIDENTES EM ÁREA ENDÊMICA . [S. l.], 2008.

BETHONY, J. et al. Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis, and hookworm. **Seminars**, v. 367, p. 1521-1532, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. In: **Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**, Brasília, 2014. 812p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia prático para o controle das Geohelmintíases. In: **Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis** – Brasília, 2018a. 33p.

COLE, MICHAEL; SCRIBNER, SYLVIA; VYGOTSKY, L. A formação social da mente. **Psicologia e Pedagogia O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores Texto**, [S. l.], 1998.

COSTA, DANIELLE I; AZAMBUJA, LUCIANA S; PORTUGUEZ, MIRNA W; COSTA, Jadeson C. Avaliação neuropsicológica da criança. **Jornal de Pediatria**, [S. l.], v. 80, 2004. DOI: 10.1177/088307388700200101.

CRISTINA, Ruth; GOMES, Soares; GHEDIN, Evandro. O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO NA VISÃO DE JEAN PIAGET E SUAS IMPLICAÇÕES A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA. [S. l.], [s.d.]. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1092-2.pdf>.

DE MELO SANTANA, Suely; ROAZZI, Antonio; DIAS, Maria das Graças B. Paradigmas do desenvolvimento cognitivo: Uma breve retrospectiva. **Estudos de Psicologia (Natal)**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 71–78, 2006. DOI: 10.1590/S1413-294X2006000100009.

DINIZ, JOYCE MOREIRA; CORREA, JANE; MOUSINHO, Renata. Perfil cognitivo de crianças com Dislexia e de crianças com tdah. **Psicopedagogia**, [S. l.], v. 37, n. 112, p. 18–28, 2020. DOI: 10.5935/0103-8486.20200008.

FIGUEIREDO, Vera L. M. De; QUEVEDO, Luciana; GOMES, Giovana; PAPPEN, Laura. Habilidades cognitivas de crianças e adolescentes com distúrbio de aprendizagem. **Psico-USF**, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 281–290, 2007. DOI: 10.1590/s1413-82712007000200016.

FONSECA, Vitor Da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, [S. l.], v. 31, n. 96, p. 236–253, 2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862014000300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.

GUERRANT, Richard L.; ORIÁ, Reinaldo B.; MOORE, Sean R.; ORIÁ, Mônica O. B.; LIMA, Aldo A. A. M. Malnutrition as an enteric infectious disease with long-term effects on child development. **Nutrition Reviews**, [S. l.], v. 66, n. 9, p. 487–505, 2008. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2008.00082.x.

MÄDER, Maria Joana. Avaliação neuropsicológica: aspectos históricos e situação atual. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 12–18, 1996. DOI: 10.1590/s1414-98931996000300003.

PRIMI, Ricardo. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. **Avaliação Psicológica**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 67–77, 2003.

NOKES, C.; BUNDY, D. A. P. Does helminth infection affect mental processing and educational achievement?. **Parasitology Today**, v. 10, n. 1, 1994.

NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LINARDI, P.M.; VITOR, R. W.A. **Parasitologia Humana**. 11^o ed. São Paulo: Atheneu. 2005. 263p.

ORIÁ, R. B. et al. Role of apolipoprotein E4 in protecting children against early childhood diarrhea outcomes and implications for the later development. **Medical hypotheses**, v. 68, p. 1099-1107, 2007.

ORIÁ, R.B. Genotipagem da apolipoproteína E e sua associação com déficits cognitivos em crianças com diarreia e desnutrição no nordeste do Brasil. 2004. Tese (Doutorado em Farmacologia). Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina. Fortaleza. 2004. 200p.

PULLAN, R. L. et al. Global numbers of infection and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010. **Parasites & Vectors**. V. 37, n. 7, p. 2-19, 2014.

SCHMIDT, A.L.; STRACK, M.H.; CONDE, S.R. Relação entre consumo alimentar, estado nutricional e desempenho escolar. **Revista do Crescimento e Desenvolvimento Humano**, v. 28, n. 3, p. 240-251, 2018.

SAKTI, H. et al. Evidence for na association between hookworm infection and cognitive function in Indonesia school children. **Tropical Medicine and International Health**, v. 4, n. 5, p. 322-334, 1999.

TORRES, R. E. M. et al. Prevalence and intensity of soil-transmitted helminthiasis, prevalence of malária and nutritional status of school going children in Honduras. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, v. 8, n. 10, p. 3248, 2014.

TONELOTTO, Josiane Maria de Freitas. A utilidade do wisc na detecção de problemas de atenção em escolares. **Psicologia Escolar e Educacional**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 31-37, 2001. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572001000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 7 jul. 2021.

Wechsler, D. (2013). Escala Weschsler de inteligência para crianças: WISC-IV. Manual Técnico. Tradução do manual original Maria de Lourdes Duprat. (4. ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.

11. APÊNDICES

APÊNDICE 1

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (De acordo com a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: Evidência de associação entre geo-helminthias intestinais causadas pelos helmintos Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará.

O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é verificar o desempenho escolar dos alunos da escola Arco Íris. Sabe-se que alguns fatores podem diminuir e/ou prejudicar o rendimento escolar dos alunos, tais como infecção por vermes intestinais; desnutrição, condições socioeconômicas e socioambientais desfavoráveis; logo, este trabalho propõe verificar se alguns desses fatores estão interferindo no desenvolvimento escolar dos alunos. Esta pesquisa tem a colaboração do Programa Saúde na Escola (PSE) da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Marabá; e para realizar este trabalho solicitamos aos pais e/ou responsáveis legais pelos alunos que respondam um questionário sobre condições de vida, moradia, higiene, do ambiente domiciliar e características alimentares das crianças; e que auxiliem as mesmas na coleta de fezes. Para a coleta adequada da amostra, as crianças deverão evacuar após urinar, sobre uma folha de papel branco, e vocês irão coletar e transferir as fezes para o frasco com uma pазinha que vem junto com o pote coletor, para diminuir o risco de uma possível contaminação da amostra com alguma mucosa pela criança. Após esse procedimento, levar a amostra em até 2 horas em temperatura ambiente para o laboratório do posto de saúde Carlos Barreto para realizar o exame parasitológico. Neste local, terá uma pessoa da pesquisa responsável para receber e processar a amostra, e caso não consigam levar a amostra no tempo estimado acima, o frasco deverá ser colocado na geladeira para ser enviado posteriormente no mesmo dia até às 14 horas, para diminuir e evitar a morte dos vermes. Para os responsáveis legais que não compareceram no dia da reunião agendada pela escola, a diretora depois enviará bilhetes pelos alunos para que vocês compareçam, caso tenham interesse que a criança participe do estudo. Os testes neuropsicológicos para avaliar o desempenho escolar, e as medidas de peso e altura serão realizados na própria escola, em dias agendados pela coordenação pedagógica para não atrapalhar as aulas. Caso não consigam levar a amostra para o posto de saúde, vocês podem pedir para as crianças levarem para a escola que a pesquisadora principal da pesquisa se responsabiliza em levá-la para o laboratório; vocês também, podem ligar para o telefone da secretaria da escola, que a diretora dará o recado para a pesquisadora principal apanhar a amostra em outro horário caso a criança não tenha conseguido levar a mesma para a escola. Para diminuir e/ou evitar riscos de contaminação com a amostra de fezes, vocês deverão acompanhar as crianças neste processo e seguir as instruções de coleta acima; e para evitar o surgimento de constrangimento ao responder o questionário, a diretora da escola disponibilizará a sala de leitura quando esta não estiver sendo usada para vocês ficarem a vontade com uns dos responsáveis pelo trabalho neste momento. Também, será disponibilizada na escola, uma sala livre de distrações, para evitar que os alunos fiquem inibidos e/ou constrangidos por outras pessoas da escola durante a aplicação dos testes neuropsicológicos e tomadas das medidas de peso e altura. Estes dois procedimentos serão realizados somente com a presença de um responsável pelo trabalho e com apenas um aluno de cada vez. E para evitar que as crianças passem mal, fiquem inquietas e/ou estressadas durante a aplicação dos testes neuropsicológicos será fornecido um lanche por um dos integrantes do trabalho e solicitado para as crianças andarem um pouco pela sala, ou irem ao banheiro se tiverem vontade. A pesquisadora principal, antes de aplicar os testes neuropsicológicos conversará um pouco com as crianças sobre coisas que elas gostam de fazer para se divertir, e para aquelas que são mais inquietas, será disponibilizado um brinquedo ou um jogo para distrair a criança e evitar a ocorrência de um clima de tensão entre o aplicador e o participante. Quanto aos benefícios, a realização deste trabalho verificará se existe alguma criança com dificuldade de aprendizagem, e a coordenação pedagógica da escola poderá trabalhar nos pontos identificados da dificuldade apresentada pela pesquisadora principal para ajudar as crianças a adquirirem um melhor desempenho nas aulas; o posto de saúde Carlos Barreto, disponibilizará a medicação para tratar as crianças que tiverem resultado positivo para os vermes intestinais no exame parasitológico. E àquelas crianças que forem identificadas com algum problema de nutrição, A SMS, através do PSE agendará uma consulta com um nutricionista do município para que o

aluno possa ter um acompanhamento nutricional. Os pais e/ou responsáveis pelos menores serão solicitados posteriormente através de ligações pela pesquisadora principal e/ou por meio de bilhetes enviados pela escola para pegarem os resultados parasitológicos e da avaliação nutricional dos participantes do trabalho e os devidos encaminhamentos se houverem para o tratamento farmacológico, acompanhamento com o nutricionista e para participarem de uma reunião na escola para conversar sobre o desempenho escolar das crianças e as formas de melhorias do aprendizado escolar. Vale ressaltar, que você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar e que é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação do menor a qualquer momento. A sua participação é voluntária (sem compensação financeira) e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Todos os resultados desta pesquisa serão fornecidos para você e permanecerão confidenciais. Seu nome, do seu (s) filhos (a) ou o material que indique a sua participação e a do seu(s) filhos (a) não serão liberados sem a sua permissão. Você e as crianças desta pesquisa não serão identificados em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Curso de Biomedicina da Universidade do estado do Pará (UEPA), Campus VIII, e outra será fornecida a você. A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional, porém todas as despesas serão por conta do município e do pesquisador principal. Caso você sofra algum dano decorrente dessa pesquisa: Evidência de associação entre geo-helmintíases intestinais causadas pelos helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará, você poderá exigir seus direitos legais para garantir ressarcimento e indenização se forem comprovados possíveis danos à você e aos alunos que participarem deste estudo. Para tranquilizá-lo (a), será fornecida uma declaração de compromisso do pesquisador principal deste estudo, assegurando os preceitos éticos e legais exigidos pelas Resoluções vigentes, para a realização deste trabalho. Eu (responsável legal), _____ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. A professora Eveline Bezerra Sousa, servidora pública da UEPA e pesquisadora principal por este trabalho certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei chamar a pesquisadora principal, no telefone institucional (94) 3312- 2101 e no e-mail: eveline@uepa.br ou o Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos, situado no térreo do bloco 4 da UEPA, Campus VIII, Av. Hiléia s/n. Agrópolis do INCRA, Bairro Amapá, Marabá, Pará; telefone: (94) 3312 2103 e e-mail: cepuepamaraba@yahoo.com.br. Declaro que concordo que meu filho (a), participe desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome/gênero/idade do participante: _____

Nome: _____

Assinatura do responsável legal: _____ Data: _____

Nome _____

Assinatura do pesquisador principal: _____ Data: _____

Nome _____

Assinatura da Testemunha: _____ Data: _____

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

Evidência de associação entre geo-helminthias intestinais causadas pelos helmintos Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará

Registro Nº _____ Data do Atendimento: __/__/__ Data do recebimento da amostra: __/__/__

Categoria do Atendimento: () Demanda direcionada () Busca ativa

Registro preenchido por: _____

DADOS PESSOAIS E SOCIODEMOGRÁFICOS

Nome do

participante: _____

Idade: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: () Masculino () Feminino

Filiação do participante:

Pai: _____

Mãe: _____

Cidade de nascimento da criança: _____ UF: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

DADOS SOCIOECONÔMICOS

Escolaridade da mãe: () Não alfabetizado () Alfabetizado

Ensino Fundamental: () Completo () Incompleto Ensino Médio: () Completo () Incompleto

Ensino Superior: () Completo () Incompleto

Renda familiar mensal: R\$ _____

Município do responsável: _____ UF: _____ Zona: () Urbana () Rural

Moradia: () casa própria () alugada Tempo de Moradia atual ____ Nº de Coabitantes: ____

Quem são os coabitantes: () casal () filho(s) () outros (avós, tios, primos etc)

Número de cômodos na casa: () 1 a 5 () mais de 5 Possui garagem: () sim () não

Tipos de bens materiais duráveis:

() carro () moto () bicicleta Quantos: _____

() celular () tablet () computador de mesa () notebook Quantos: _____

Internet em casa: () sim () não () televisão () central de ar () ventilador Quantos: _____

DADOS SOCIOAMBIENTAIS

Procedência: Vila/Comunidade: _____ () Terra Firme () Várzea

Tipo de Edificação: () Alvenaria () Madeira () Enchimento () Mista () Outros: _____

Tipo de Terreno: () Firme (Seco) () Alagado Forma de abastecimento de água no domicílio: () Rede Pública () Poço escavado/aberto () Poço artesiano () Rio/igarapé () Outros: _____

Origem da Água de Consumo: () Rede Pública () Poço () Rio/Igarapé () Mineral

Tratamento da água de consumo: () Sim () Não Se sim, qual? _____
Destino dos Dejetos: () Rede geral de esgoto () Fossa séptica () Fossa rudimentar () Rio ou igarapé () Outros: _____ **Destino do Lixo:** () Coleta Pública
() Queimado () Enterrado () Céu Aberto () Outros: _____

DADOS DA ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA

Tipo de lanche consumido na escola:

() massas () proteínas () legumes () verduras () frutas () Outros
Quais _____

—

O que geralmente come no almoço e no jantar em casa?

Costuma fazer um lanche em casa? Que tipo de lanche?

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso: _____

Altura: _____

USO DE FÁRMACOS

Fez ou faz uso de antiparasitários neste ano? () Sim () Não

Se sim, quando: _____

Esses medicamentos foram:

() comprados () fornecidos pelo posto de saúde () fornecidos pela escola

Se afirmativo. Qual? () Albendazol () Secnidazol () Anita
Outros: _____

Quantas vezes já usou esses medicamentos neste ano?: () 1 () 2 () 3 () mais vezes

APÊNDICE 3

Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)

Para crianças e adolescentes (maiores que 6 anos e menores de 18 anos) e para legalmente incapaz

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Evidência de associação entre geo-helminthíais intestinais causadas pelos helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará”, coordenada pela professora Eveline Bezerra Sousa, telefones para contato: (94) 3312- 2101 e 99197-2121, e com permissão dos seus pais para que você participe.

Nós queremos saber como está o seu desempenho na escola, quais são as suas condições nutricionais e se você tem algum verme que cause um desconforto abdominal e que possa gerar em você até falta de vontade para brincar, estudar e ir para a escola. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm 6 a 12 anos de idade.

A pesquisa será feita na Escola Municipal do Ensino Fundamental Arco Íris, do bairro Morada Nova, onde as crianças farão alguns testes neuropsicológicos para avaliarmos o desenvolvimento escolar. Para isso, será disponibilizada na própria escola, uma sala silenciosa e afastada das salas de aula para que o pesquisador principal deste trabalho possa aplicar os testes; também será verificado o peso e a altura das crianças em um local reservado na escola. Teremos todo o cuidado para que os participantes do estudo não se sintam inibidos e/ou constrangidos durante a realização desses dois procedimentos, não deixando que ninguém entre na sala sem permissão e interrompa o participante. Nós também, pediremos para você coletar as fezes para podermos verificar a presença de algum verme intestinal que possa causar algum dano ou doença para você; e para evitar que você suje as mãos ou contamine a boca, nariz ou até mesmo os olhos e as orelhas, você deverá evacuar numa folha de papel após urinar e pedir para o seu responsável legal colocar a amostra no frasco. Um dos integrantes deste trabalho dará um lanche e água se você disser que está com fome e sede após serem perguntados, para que você não passe mal, fique inquieto (a) e/ou estressado (a) durante a realização dos testes neuropsicológicos. Antes de começar esses testes, o pesquisador principal conversará com você sobre coisas que gosta de fazer para se divertir, e poderá até brincar um pouco com você para que não fique tenso durante este procedimento. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones que tem no começo do texto. Mas há coisas boas que podem acontecer, tais como: verificação de algum tipo de dificuldade de aprendizagem na escola e que pode ser melhorada depois, tratamento dos vermes intestinais que podem prejudicar sua saúde, e caso seja necessário, um acompanhamento com um nutricionista para melhorar seu aspecto nutricional e te deixar mais disposto para realizar suas atividades do dia a dia.

Se você morar longe e por algum motivo seus pais não puderem levar a amostra de fezes ao laboratório, você poderá levar o frasco com a amostra para escola ou pedir para seus pais e/ou responsáveis legais ligarem para a secretaria da escola e a responsável principal do trabalho levará a sua amostra para o laboratório do posto de saúde Carlos Barreto para fazer o exame parasitológico; e caso seja necessário o seu deslocamento e do seu responsável legal para receber a medicação no posto de saúde Carlos Barreto e ter um acompanhamento com o nutricionista, nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para o transporte de ida e volta.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você irá nos fornecer. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em revistas científicas ou em resumos em congressos da área de saúde, mas sem identificar os alunos que participaram e seus responsáveis legais.

Eu _____ aceito participar da pesquisa “Evidência de associação entre geo-helminthíais intestinais causadas pelos helmintos *Ascaris*

lumbricoides, Trichuris trichiura e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará”. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Marabá, ____ de _____, 2020.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador responsável

12. ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ

Ofício nº 232/2019-SA/UEPA

Marabá, 13 de dezembro de 2019.

Ao Sr. Luciano Lopes Dias

Secretário Municipal de Saúde, do município de Marabá, Pará.

Venho através deste ofício, encaminhar uma "Carta de Autorização para a Instituição Coparticipante", para a realização de um trabalho de pesquisa intitulado: "Evidência de Associação entre Geo-helminthias Intestinais Causadas pelos Helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancilostomídeos e Função Cognitiva em Escolares do Município de Marabá, Pará", o qual está sob responsabilidade da professora **Eveline Bezerra Sousa** (Nº de matrícula: 5905473-1) da Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus VIII, Marabá-PA.

Certos de podermos contar com vossa valorosa colaboração, desde já agradecemos a atenção, e a professora Eveline se encontrará a disposição para esclarecer quaisquer dúvidas, se surgirem a respeito do conteúdo presente no documento em ANEXO.

Atenciosamente,


Javan Pereira Motta
Coordenador Administrativo UEPA
Campus Universitário de Marabá
Port. Nº 5250/14

Av. Hiléia s/n – Agrópolis do INCRA – Bairro: Amapá – CEP. 68.502-100 – Fone: (94) 3324-3400
Marabá – Pará - Brasil

ANEXO 2



PREFEITURA DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Ofício nº. 12/2020/Convênios/DAF/SMS

Marabá/PA, 07 de janeiro de 2020.

Ilmo.
Sr. Javan Pereira Motta
Coordenador Administrativo
Universidade do Estado do Pará

Assunto: Autorização para realização de pesquisa acadêmica

Prezado Senhor,

Ao tempo em que o cumprimento, recebemos o Ofício nº 232/2019-SA/UEPA, onde a professora Eveline Bezerra Sousa, solicita autorização para realização de pesquisa intitulada "Evidência de Associação entre Geo-helminthíases Intestinais Causadas pelos Helmintos Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura e Ancilostomídeos e Função Cognitiva em Escolares do Município de Marabá, Pará" a ser realizada por meio do Programa PSE (Programa Saúde na Escola), em alunos da escola de ensino fundamental Arco Iris, no primeiro e segundo semestre de 2020, onde serão aplicados testes neuropsicológicos, bem como solicita autorização para utilização do laboratório da UBS Carlos Barreto para realização de exames parasitológico dos escolares deste estudo.

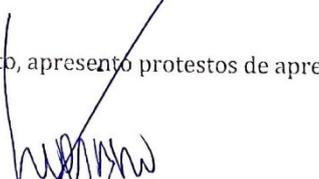
Informa que estará acompanhada dos acadêmicos do curso de biomedicina da UEPA, Amanda Beatriz Adriano da Silva, Letícia Sousa Vieira, Mateus Ferreira Matos, Acsa Fialho de Lima e Odileide Santos Batista.

Esclareço que a autorização fica previamente concedida, contudo o acesso à pesquisa solicitada fica condicionado à submissão do trabalho à Plataforma Brasil, liberação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa-CEP.

Não é permitido a divulgação de dados e informações pessoais que venham a ser colhidas durante a pesquisa.

Sem mais para o momento, apresento protestos de apreço e estima.

Respeitosamente,


LUCIANO LOPES DIAS
Secretário Municipal de Saúde
Portaria nº 304/2019.GP

Agrópolis do INCRA, Bairro Amapá - Marabá - Pará - CEP: 68500000
CNPJ: 18478187/0001-07 - Fone: (94) 3324-4199

ANEXO 3

CARTA DE SOLITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Prezado **Sr. Luciano Lopes Dias**
Secretário Municipal de Saúde (SMS) do município de Marabá, Pará.

Prezada Secretário,

Eu, Profa. Eveline Bezerra Sousa (matrícula nº 5905473-1), pesquisadora principal da pesquisa intitulada: “Evidência de Associação entre Geo-helmintíases Intestinais Causadas pelos Helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancilostomídeos e Função Cognitiva em Escolares do Município de Marabá, Pará”, venho através desta carta, solicitar a vossa senhoria, a sua colaboração para realizar esta pesquisa com os escolares da Escola Municipal do Ensino Fundamental Arco Íris, escola incluída no PSE (Programa Saúde na Escola), localizada no distrito urbano de Morada Nova.

As helmintíases intestinais são particularmente comuns em crianças em idade escolar, constituindo um fator de risco para este grupo populacional, principalmente devido a maior capacidade de reinfecções, ocorrendo muitas vezes com intensidade elevada e geralmente de forma crônica de acometimento. Várias evidências têm mostrado uma correlação positiva entre essas infecções com os déficits cognitivos, principalmente com os geo-helmintos intestinais. Com o objetivo de investigar se há uma possível associação desses vermes com algum comprometimento cognitivo em crianças em idade escolar, este trabalho propõe identificar os geo-helmintos intestinais; fazer um levantamento epidemiológicos e aplicar alguns testes neuropsicológicos em escolares da rede municipal de Marabá, Pará.

Para a realização deste trabalho serão coletadas as fezes das crianças para o exame parasitológico; tomadas as medidas antropométricas (peso e altura) para verificar o estado nutricional dos escolares e aplicações dos testes neuropsicológicos para avaliar as funções cognitivas das crianças. Esta pesquisa contará com a participação dos discentes Amanda Beatriz Adriano da Silva (matrícula nº 20171400009), Letícia Sousa Vieira (matrícula nº 20171400128), Matheus Ferreira Matos (matrícula nº 20172400053); Acsa Fialho de Lima (matrícula nº 20162400001) e Odileide Santos Batista (matrícula nº 20161400233) do curso de Biomedicina da Universidade do Estado do Pará – UEPA, Campus VIII, Marabá, Pará.

Todos os materiais necessários para a realização desta pesquisa, tais como: frasco coletor de fezes, cálices e suporte para os cálices, lâminas, lamínulas, soluções, balança e estadiômetro portátil; testes neuropsicológicos serão fornecidos pela pesquisadora principal do trabalho sem nenhum ônus para a Instituição Coparticipante.

Para a aplicação dos testes neuropsicológicos nas crianças, necessitaremos de um local silencioso e livre de distrações da escola e de um espaço do setor de Parasitologia do Laboratório Carlos Barreto (Morada Nova) para processar as amostras de fezes e realizar a leitura das lâminas dos participantes deste estudo. Vale ressaltar, que toda a logística para a realização deste trabalho na escola e no laboratório será discutida e decidida previamente com os respectivos gestores desses locais (diretora da escola e administrador do posto de saúde Carlos Barreto) para que todas as atividades desse trabalho não interfiram e/ou atrapalhe a rotina normal desses locais.

Os pais e/ou responsáveis legais pelos escolares da pesquisa deverão autorizar a participação dos menores, assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); e os escolares que já souberem ler e escrever também assinarão um documento, o Termo de Assentimento (TA), informando por escrito a sua autorização em participar deste trabalho. Também, será aplicado um questionário epidemiológico aos pais e/ou responsáveis para verificar as condições de vida dos participantes. Será marcada uma reunião pela diretora da escola com os responsáveis legais, para que a pesquisadora principal do trabalho possa

apresentar uma palestra e explicar os objetivos e os procedimentos para a realização da pesquisa. Os pais que não comparecerem nessa reunião, a diretora enviará um bilhete pelos alunos convidando-os a irem na escola para saberem do trabalho.

Este trabalho contará com o apoio do PSE, e no dia agendado para a reunião com os pais, um responsável deste Programa iniciará a palestra falando da importância do PSE e os seus benefícios para a saúde dos estudantes. Os resultados dos exames parasitológicos serão fornecidos pelo posto de saúde Carlos Barreto, e caso seja necessário a medicação para alguma criança com parasitose intestinal os responsáveis legais poderão receber a medicação no próprio posto de saúde. Serão anotadas as medidas antropométricas no cartão do SUS dos alunos que participarão deste estudo e se for verificado algum tipo de comprometimento no estado nutricional de alguma criança, a pesquisadora principal entrará em contato com a coordenadora do PSE para sugerir e solicitar um acompanhamento nutricional para a criança.

O pesquisador principal se compromete em anotar os dados antropométricos dos alunos no cartão do SUS, apresentar e enviar o relatório com os achados dos testes cognitivos para o coordenador do PSE e para a diretora e professores da escola. Esta pesquisa tem o compromisso de contribuir com a saúde e qualidade de vida dos alunos que participarão deste trabalho. A mesma será submetida à avaliação ética junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP, da UEPA, Campus de Marabá, com o intuito de assegurar os preceitos éticos e legais exigidos pelas Resoluções vigentes, em especial à Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, que incorpora, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, referenciais da bioética, tais como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa garantir os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado. Por se tratar de um trabalho demorado pretende-se realizá-lo durante o primeiro e segundo semestre de 2020, após a aprovação do CEP.

Certa da importância da realização dessa pesquisa com os alunos do Programa Saúde na Escola, peço à Vossa colaboração e autorização para realizar este trabalho nesta escola e do espaço do setor de Parasitologia do laboratório Carlos Barreto para a execução do exame parasitológico. Caso o senhor queira mais esclarecimentos a respeito deste trabalho, segue o meu número de telefone e e-mail para contato: (94) 99197-2121; eveline@uepa.br. Estarei à disposição do senhor para conversar e dirimir todas as dúvidas que possam surgir. Aguardo uma resposta da vossa senhoria à esta carta.

Antecipadamente, agradeço à vossa colaboração.

Marabá____, _____, de 20____.

Profa. Eveline Bezerra Sousa
Pesquisadora principal responsável pelo projeto

ANEXO 4



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ/CAMPUS VIII
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEP-MARABÁ

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Eu, **Eveline Bezerra Sousa**, portador do RG 573499969, SSP-MA e CPF 63065754304, pesquisadora responsável do projeto de pesquisa intitulado “Evidência de associação entre geo-helmintíases intestinais causadas pelos helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos e função cognitiva em escolares do município de Marabá, Pará, Brasil”, comprometo-me a utilizar todos os dados coletados, unicamente, para o projeto acima mencionado, bem como:

- Garantir que a pesquisa somente será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Pará, Campus VIII/Marabá, respeitando assim, os preceitos éticos e legais exigidos pelas Resoluções vigentes, em especial a 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde;
- Desenvolver o projeto de pesquisa conforme delineado;
- Apresentar dados solicitados pelo CEP-Marabá ou pela CONEP a qualquer momento;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados e estudados;
- Assegurar que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto de pesquisa em questão;
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima;
- Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto;
- Justificar fundamentadamente, perante o CEP-Marabá ou a CONEP, a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.
- Elaborar e apresentar os relatórios parciais e final ao CEP-Marabá;
- Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico e digital, sob minha guarda e responsabilidade, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

Marabá, 05 de maio de 2020.

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eveline Bezerra Sousa
Prof.^a Assistente
UEPA - Marabá
Mat.: 59054473/1



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE BIOMEDICINA

Termo Compromisso para Coleta, Utilização e Manuseio de Dados (TCUD)

Nós, Eveline Bezerra Sousa (pesquisadora responsável), Amanda Beatriz Adriano da Silva (matrícula nº 20171400009), Letícia Sousa Vieira (matrícula nº 20171400128), Matheus Ferreira Matos (matrícula nº 20172400053); Acsa Fialho de Lima (matrícula nº 20162400001) e Odileide Santos Batista (matrícula nº 20161400233), pesquisadores assistentes, da Universidade do Estado do Pará, responsáveis pelo projeto de pesquisa intitulado **“Evidência de associação entre Geo-helmintíases Intestinais Causadas Pelos Helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e Ancilostomídeos e Função Cognitiva em Escolares do Município de Marabá, Pará, Brasil”**, declaramos, para os devidos fins, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Nos comprometemos com a coleta e com o manuseio dos dados desta pesquisa que serão aplicadas aos pais e/ou responsáveis por meio de fichas epidemiológicas e aos escolares da Escola Municipal do Ensino Fundamental Arco-Íris através dos testes neuropsicológicos, somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP.

Nós nos comprometemos a manter a confidencialidade e sigilo dos dados contidos nas fichas epidemiológicas e bancos de dados com os achados dos testes neuropsicológicos, bem como a privacidade de seus conteúdos, mantendo a integridade moral e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas. Não repassaremos os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa. Também nos comprometemos com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa, em que necessitemos coletar informações, será submetida para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os dados obtidos da pesquisa serão guardados de

forma sigilosa, segura, confidencial e privada, por cinco anos, e depois serão destruídos.

Ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados, bem como o anonimato da escola selecionada para a realização da pesquisa e da Instituição coparticipante (Secretarias Municipal de Saúde).

Marabá, 15 de março de 2020.

Eveline Bezerra Sousa

Eveline Bezerra Sousa
Pesquisadora Responsável

Eveline Bezerra Sousa
Profª Assistente
UEPA - Marabá
Mat.: 59054473/1

Amanda Beatriz Adriano da Silva

Amanda Beatriz Adriano da Silva
Pesquisadora assistente 1

Letícia Sousa Vieira

Letícia Sousa Vieira
Pesquisadora assistente 2

Matheus Ferreira Matos

Matheus Ferreira Matos
Pesquisadora assistente 3

Acsa Fialho de Lima

Acsa Fialho de Lima
Pesquisadora assistente 4

Odileide Santos Batista

Odileide Santos Batista
Pesquisadora assistente 5