

Desempenho em processamento fonológico de escolares na alfabetização

Phonological processing performance of students in literacy

Cláudia Silva^{1*}

RESUMO

Objetivo: Caracterizar e comparar o desempenho em habilidades de processamento fonológico de escolares na alfabetização. **Métodos:** A amostra foi composta por 40 escolares, do 1º ano do ensino fundamental, divididos em: Grupo I (GI): 20 escolares sem dificuldades na alfabetização, e Grupo II (GII): 20 escolares com dificuldades na alfabetização. Para a avaliação foram utilizadas provas do processamento auditivo, consciência fonológica e nomeação automática rápida. **Resultados:** Na comparação dos desempenhos, os escolares de GII apresentaram média inferior a GI. Na análise da mediana ambos os grupos apresentaram desempenho similar, mas GII persiste com desempenho inferior a GI. **Conclusão:** Os escolares com dificuldades na alfabetização apresentam desempenho deficitário em provas que avaliam o processamento fonológico, quando comparados aos escolares sem dificuldades. O baixo desempenho nessas habilidades identificado na alfabetização, possibilita a realização de estratégias de intervenção que potencializem a aprendizagem, minimizando o fracasso escolar.

Palavras-chave: Alfabetização; Processos mentais; Criança; Fonoaudiologia; Deficiências da aprendizagem

ABSTRACT

Purpose: To characterize and compare the phonological processing skills performance of students in literacy. **Methods:** The sample consisted of 40 students, from the 1st year of elementary school, divided into: Group I (GI): 20 students without literacy difficulties, and Group II (GII): 20 students with literacy difficulties. For the evaluation were used auditory processing tests, phonological awareness and rapid automatic nomination. **Results:** Comparing the performances, the students in GII had an average lower than GI. For the analysis of the median, both groups presented performance with similar behavior, but GII persists with performance below GI. **Conclusion:** Students with literacy difficulties have poor performance in tests that assess performance in phonological processing, when compared to students without difficulties. The low performance in these skills can be identified from literacy, enabling intervention strategies that enhance the learning, minimizing school failure.

Keywords: Literacy; Mental processes; Child; Speech language and hearing sciences; Learning disabilities

¹ Universidade Federal Fluminense - UFF.

*E-mail: claudia_silva@id.uff.br

INTRODUÇÃO

A aprendizagem trata-se de um processo amplo e complexo, que sofre influência de diversos fatores intrínsecos, relacionados ao indivíduo que aprende, como a maturidade neurológica. Assim como, associasse à fatores extrínsecos, relacionados ao meio em que o indivíduo está inserido, que podem tanto auxiliar, devido a multiplicidade e recepção de estímulos, instruções e relações emocionais apropriadas a idade; como dificultar a aprendizagem, devido a questões associadas a vulnerabilidade social, cultural e econômica (ROTTA; OHLWEILER; RIESGO, 2006; ZIEGLER et al., 2008; VITURIANO; DOURADO; NETO, 2021).

Para que a aprendizagem escolar, referente ao primeiro ano de alfabetização do ciclo que compõe o ensino fundamental I, ocorra de forma satisfatória, uma série de pré-requisitos são necessários para que esse processo se consolide (MONTEIRO; SOARES, 2014). Neste processo são identificadas como fundamentais e preditas ao aprendizado escola, a capacidade de armazenar e recuperar informações linguísticas, o vocabulário expressivo e receptivo, a memória, a atenção, a fluência verbal, o processamento visual e auditivo da informação, e a consciência fonológica (WILLOUGHBY; MAGNUS; VERNON-FEAGANS; BLAIR, 2017).

O enfoque em habilidades de consciência fonológica relacionadas a aprendizagem escolar tem sido amplamente estudado e citado na literatura nacional e internacional nos últimos anos (FURNES; SAMUELSSON, 2011; ROSAL et al., 2016; NICOLIELO-CARRILHO; HAGE, 2017; SILVA; GUALBERTO; NEVES, 2019). No entanto, habilidades relacionadas à forma como as informações fonológicas são processadas também são extremamente relevantes para a compreensão do percurso de escolares com e sem dificuldades na alfabetização, e merecem ser melhor delineadas desde as etapas iniciais de aprendizagem escolar, uma vez que são altamente requisitadas para viabilizar a organização da linguagem escrita (KOLINSKY et al., 2021).

O estudo do processamento fonológico, enquanto habilidade mental responsável por processar a informação baseada na estrutura fonológica da linguagem oral, é formado por componentes de acesso ao léxico mental, a memória de trabalho fonológica e a própria consciência fonológica. Essa tríade de recursos cognitivos é compreendida de forma integrada e fundamental ao ano inicial e futuros à alfabetização, para compor o alicerce da aprendizagem da leitura e da escrita (ZIEGLER et al., 2008; De Vos et al., 2020).

Dessa forma, para que o processamento fonológico se desenvolva plenamente são necessárias informações sonoras da língua, adquiridas previamente em contato com a linguagem oral, e que serão transpostas ao aprendizado formal da linguagem escrita. Nessa perspectiva integrativa o acesso ao léxico mental corresponde a capacidade de recuperar informações, sendo que, quanto mais rápido o acesso lexical ocorrer melhor e mais precisa tende a ser a recuperação das informações (XU W, KOLOZSVARI; MONTO; HÄMÄLÄINEN, 2018; De Vos et al., 2020; KOLINSKY et al., 2021).

Porém, o acesso rápido ao léxico inicialmente composto por vocabulário adquirido via linguagem oral se especifica e é representado pela capacidade de refletir sobre a própria língua. Quanto melhor a capacidade em refletir e manipular os sons e segmentos que compõem as palavras, maior o uso, a aplicabilidade linguística e as possibilidades de fortalecimento da memória fonológica. Dessa forma, a identificação, o armazenamento e a recuperação das informações sonoras tornam-se a cada momento mais especializada (ZIEGLER et al., 2008; FURNES; SAMUELSSON, 2011; SILVA; GUALBERTO; NEVES, 2019).

A velocidade de processamento com que a informação é acessada vai depender da capacidade de identificar estímulos de forma rápida e sucessiva, que tende a se intensificar com a precisão do acesso ao léxico pré-existente. A recuperação de aspectos sensoriais pelas vias auditiva e visual, se fortalecem e se ramificam ao aprendizado da linguagem, possibilitando a ampliação da memória e do acesso lexical (LAMBERT; SPINATH, 2018; GARCIA et al., 2019).

Para a aprendizagem escolar, a velocidade de processamento fonológico, de acesso ao léxico e à consciência fonológica, auxilia e fortalece a identificação habilidosa de estímulos, sejam eles alfanuméricos (letras e números, sequenciais e randomizados) e/ou figurativos (imagens, objetos e cores). Além de permitir que os escolares identifiquem com fluência estímulos recuperados para a produção da escrita e que, após memorizados, componham o sistema gerativo de memória fonológica e lexical (ALVES et al., 2014; KRUK; RUBAN, 2018; KOLINSKY et al., 2021).

Tendo por base que as habilidades de acesso ao léxico e consciência fonológica são potencializadas e reflexas à formação da memória de trabalho fonológica, estas devem ser habilidades investigadas desde os anos escolares iniciais e não somente após o período de alfabetização. Em uma proposta de prevenção e promoção de desenvolvimento educacional, torna-se relevante conhecer as potencialidades e fragilidades frente ao

processamento fonológico de escolares, em busca de desenvolver estratégias para auxiliar na trajetória da alfabetização e potencializar este processo (MOLL et al. 2016; GANDHI et al. 2018).

Ressalta-se que para aqueles escolares que, mesmo adquirindo a alfabetização, são identificadas fragilidades para o processamento da informação, estudos desse tipo visam a impedir que esta dificuldade se agrave e venha, de fato, a interferir, gerando impedimentos na construção dos novos conhecimentos, frente ao aumento de demandas cognitivas (MONTEIRO; SOARES, 2014; XU W, KOLOZSVARI; MONTO; HÄMÄLÄINEN, 2018).

As perspectivas de análise do processamento fonológico propostas na fonoaudiologia e pela psicologia cognitiva, fortalecem o pressuposto de identificação e intervenção cada vez mais precoce quanto aos aspectos relacionados a integralidade do processamento fonológico. O que amplia o leque de possibilidades interventivas precoces, integrando a consciência fonológica à memória operacional e ao acesso e composição lexical, enquanto medidas fundamentais que fortalecem a aprendizagem da leitura e escrita (ROSAL et al., 2016; WILLOUGHBY et al., 2017; GARCIA et al., 2019).

Diante do exposto e com uma proposta de investigação integrativa dos componentes que compõem o processamento fonológico, o objetivo deste estudo foi caracterizar e comparar o desempenho em habilidades de processamento fonológico de escolares na alfabetização.

MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional, transversal, composto por amostra não probabilística. Para a realização da pesquisa, este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o protocolo número 1.800.368. A coleta de dados foi realizada em uma escola de financiamento público, localizada na região serrana do estado do Rio de Janeiro e teve início somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais ou responsáveis e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos escolares.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora responsável, no período correspondente ao terceiro bimestre letivo, para coletar os dados de escolares que tivessem obtido conhecimento prévio aos conteúdos propostos no primeiro semestre do

1º ano do ciclo I da alfabetização regular. Para a composição da amostra foram trabalhadas com duas salas de aula, em períodos opostos (manhã e tarde), em que a mesma professora era responsável pelas duas turmas, o que possibilitou a oferta similar de conteúdo aos escolares.

Os critérios de inclusão adotados na seleção da amostra foram estar regularmente matriculado no 1º ano do ensino fundamental na instituição de ensino, não ter histórico de repetência, não ter sido transferido para a escola durante a pesquisa e não ter histórico de alteração de linguagem oral. Os critérios de exclusão considerados foram não frequentar a escola desde o início do ano letivo; desistência pelo participante durante a aplicação dos testes; apresentar evidência ou histórico de alterações cognitivas, neurológicas, neuropsiquiátrica ou motoras; ter realizado ou estar em atendimento fonoaudiológico, apresentar diagnóstico de atraso ou transtorno de linguagem, assim como de transtorno do desenvolvimento da linguagem ou transtorno misto. As informações para os critérios de inclusão e exclusão foram identificadas em consulta aos prontuários escolar.

A amostra foi composta por 40 escolares, regularmente matriculados no 1º ano do ensino fundamental da rede pública de educação, de ambos os gêneros, com idades entre 6 anos e 8 meses e 7 anos e 3 meses, divididos em Grupo I (GI): composto por 20 escolares sem dificuldades na alfabetização, sendo 10 escolares do gênero feminino e 10 do gênero masculino, e Grupo II (GII): composto por 20 escolares com dificuldades na alfabetização, sendo 8 escolares do gênero feminino e 12 do gênero masculino.

A maioria dos escolares pertenciam ao gênero masculino, no entanto, houve equilíbrio na formação dos grupos, mesmo não sendo possível parear a amostra. Em relação a idade, a média entre os participantes foi de 6 anos e 10 meses.

Os escolares de ambos os grupos foram indicados pela professora, seguindo o critério de desempenho satisfatório em dois bimestres consecutivos, anterior à avaliação proposta na pesquisa, comparados ao seu grupo classe. Os escolares foram direcionados para os grupos quando apresentavam lentidão para realizar tarefas que envolvem habilidades de reconhecimento de letras e sílabas; dificuldades para armazenar as letras e evocar palavras; e dificuldade em armazenar números e sequências numéricas (LAMBERT; SPINATH, 2018; SILVA; GUALBERTO; NEVES, 2019).

A coleta de dados foi realizada na escola após a aprovação da diretora, concordância da professora. Para alcançar os objetivos traçados nessa pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos de avaliação:

- Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização (SILVA; CAPELLINI, 2017). Deste instrumento foram selecionadas as provas que compõem as habilidades de processamento auditivo e consciência fonológica, sendo as provas de processamento auditivo: A) Repetição de Palavras: as palavras foram apresentadas em sequências compostas por duas, três ou quatro palavras, totalizando seis sequências. Cada sequência foi produzida oralmente pela pesquisadora e o escolar orientado a reproduzi-la oralmente, exatamente como ouviu. B) Repetição de Não Palavras: as não palavras foram apresentadas em sequências compostas por duas, três ou quatro não palavras, totalizando seis sequências. Cada sequência foi produzida oralmente pela pesquisadora e o escolar deveria reproduzi-las oralmente, exatamente como ouviu. C) Memória Sequencial para Números: os números foram apresentados oralmente em sequências compostas por dois a cinco estímulos, totalizando oito sequências. Cada sequência numérica foi reproduzida pelo escolar após a reprodução da pesquisadora. D) Números invertidos: os números foram apresentados oralmente em sequências compostas por dois a cinco dígitos, totalizando oito sequências. Após ouvir a sequência o escolar deveria reproduzi-la na ordem inversa a apresentada.

A habilidade de consciência fonológica foi composta por provas de A) Rima: foram apresentadas oralmente pares de palavras e o escolar orientado a identificar se apresentavam ou não, rima entre elas. B) Aliteração: foram apresentadas oralmente pares de palavras e o escolar orientado a identificar se apresentavam ou não, aliteração entre elas. C) Segmentação silábica: foram apresentadas oralmente palavras ao escolar e este foi orientado a realizar a segmentação e identificar quantas sílabas compõem cada palavra. Todas as respostas foram computadas de acordo com a produção das respostas, atribuindo 1 ponto a cada resposta correta.

- Teste de Nomeação Automática Rápida – RAN (DENCKLA; RUDEL, 1974; ARAUJO; FERREIRA; CIASCA, 2016) avaliada pelas provas de nomeação automática rápida de figuras, dígitos e cores. As pranchas de nomeação são compostas por cinco estímulos distintos, que se apresentam de forma alternada, compondo 50 estímulos em cada prancha, dispostos em dez linhas sequenciais. Anterior a aplicação da prova, os escolares foram solicitados a nomear cada estímulo. A marcação das respostas foi

computada utilizando um cronômetro, de acordo com o tempo, medido em segundos, gasto para a nomeação de cada prancha.

A prova de nomeação rápida de dígitos foi realizada por duas vezes, com aplicação consecutiva e marcações distintas do tempo de execução para cada escolar. A proposta foi realizada para identificar presença de sobrecarga de memória, frente ao acesso à estímulos repetitivos, assim a primeira tomada corresponde a primeira exposição a nomeação de dígitos e a segunda tomada corresponde a segunda marcação de tempo para a nomeação da mesma prancha de dígitos (GONZÁLEZ-VALENZUELA; DÍAZ-GIRÁLDEZ; LÓPEZ-MONTIEL, 2016).

As provas foram aplicadas pela pesquisadora em uma sessão, com duração média de 20 a 30 minutos, de forma individual, em horário regular de aula. O escolar foi retirado da sala de aula e conduzido a outra sala disponibilizada pela direção da escola, para minimizar os estímulos competitivos durante a aplicação.

A análise dos resultados foi realizada por tratamento estatístico com o uso do programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 20.0, com nível de significância adotado de 5% (0,05). A análise das variáveis baseou-se no número de acertos apresentados pelos grupos GI e GII e pelo tempo de execução das atividades de nomeação. Como teste estatístico foi utilizado o *Teste de Mann-Whitney*, com o intuito de verificar possíveis diferenças na comparação dos grupos estudados. O *Teste de Friedman* com o intuito de verificar possíveis diferenças entre as variáveis componentes de cada bloco estudado, para cada grupo considerado. O *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*, ajustado pela *Correção de Bonferroni* para verificar o desempenho das variáveis quando analisadas par a par.

RESULTADOS

Os resultados indicam o desempenho dos 40 escolares de acordo com a comparação entre os grupos nas provas de rima, aliteração, segmentação silábica, repetição de palavras, não palavras, memória sequencial para números e números invertidos, e em provas de nomeação rápida de figuras, dígitos e cores.

Para a análise das provas do Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização, GI obteve médias superiores a GII, com significância para as provas de rima e aliteração. Houve significância também

para as provas de repetição de palavras e memória sequencial para números. Para a repetição de não palavras e números invertidos houve similaridade entre as médias para o desempenho obtido nos dois grupos (Tabela 1 e 2).

Tabela 1. Comparação do desempenho dos escolares do GI e GII para as provas de Consciência fonológica do Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor de p
Alit	GI	18,20	1,61	15,00	20,00	0,000*
	GII	12,85	4,78	0,00	20,00	
Rima	GI	17,25	2,29	12,00	20,00	0,000*
	GII	11,05	3,93	3,00	17,00	
SegS	GI	8,70	1,49	4,00	10,00	0,876
	GII	8,45	1,93	3,00	10,00	

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – *Teste estatístico de Mann-Whitney*

Legenda: Alit= aliteração, SegS= segmentação silábica

Fonte: Autora (2021)

Tabela 2. Comparação do desempenho dos escolares do GI e GII para as provas de Processamento Auditivo do Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor de p
RepP	GI	4,95	0,95	3,00	6,00	0,000*
	GII	3,20	1,20	2,00	6,00	
RepNP	GI	2,30	0,73	1,00	4,00	0,592
	GII	2,40	0,68	2,00	4,00	
MSN	GI	7,05	1,19	4,00	8,00	0,000*
	GII	4,45	1,96	0,00	8,00	
NInv	GI	3,35	1,46	0,00	6,00	0,749
	GII	3,45	1,28	0,00	6,00	

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – *Teste estatístico de Mann-Whitney*

Legenda: RepP = repetição de palavras, RepNP = repetição de não palavras, MSN = memória sequencial para números, NInv = repetição de números invertidos

Fonte: Autora (2021)

Em relação a Nomeação Automática Rápida-RAN, dados identificados na tabela 3, houve diferença entre os grupos GI e GII, para as provas de nomeação rápida de figuras, e números em primeira e segunda tomada. A diminuição das médias de desempenho dos escolares de GI em relação a GII indicam desempenho superior de GI, uma vez que as médias das provas de nomeação são identificadas pelo tempo de execução da prova, ou seja, quanto menor o tempo dispendido durante a nomeação melhores foram as médias de desempenho. Tais comportamentos foram observados para a nomeação rápida de figura e de dígitos. A prova de nomeação rápida de dígitos foi realizada em dois momentos subsequentes, com o intuito de verificar presença de sobrecarga de memória, caso haja aumento das médias. Para GI foi possível identificar a manutenção das médias de desempenho e para GII a diminuição das médias em segunda tomada.

Tabela 3. Comparação do desempenho dos escolares do GI e GII para a Nomeação Automática Rápida-RAN

Variável	Grupo	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Valor de p
NRF	GI	43,30	7,28	32,00	58,00	0,007*
	GII	50,05	7,08	40,00	64,00	
NRN1	GI	43,05	8,26	32,00	63,00	0,002*
	GII	54,65	17,68	0,00	83,00	
NRN2	GI	43,03	7,63	31,00	64,00	0,005*
	GII	53,65	17,84	0,00	83,00	
NRC	GI	73,25	19,30	44,00	116,00	0,155
	GII	83,75	22,30	49,00	117,00	

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – *Teste estatístico de Mann-Whitney*

Legenda: NRF = nomeação rápida de figuras, NRN1 = nomeação rápida de números em primeira tomada, NRN2 = nomeação rápida de números em segunda tomada, NRC = nomeação rápida de cores

Fonte: Autora (2021)

A análise do desempenho dos grupos na comparação independente entre as variáveis de interesse indicou presença de significância entre as análises, para ambos os grupos (Tabelas 4 e 5). As tabelas também indicam o comportamento dos grupos segundo a mediana e os percentis 25 e 75, indicando que o comportamento dos grupos foi similar,

no entanto, os valores obtidos apontam para desempenhos superiores de GI em relação aos escolares do GII.

Tabela 4. Distribuição do desempenho de GI e GII, na comparação em cada grupo para os blocos de variáveis que o Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização

Grupos	Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Valor de p
GI	RepP	4,95	0,95	3,00	6,00	4,25	5,00	6,00	< 0,001*
	RepNP	2,30	0,73	1,00	4,00	2,00	2,00	2,75	
	MSN	7,05	1,19	4,00	8,00	6,00	7,50	8,00	
	NInv	3,35	1,46	0,00	6,00	3,00	3,50	4,75	
GII	RepP	3,20	1,20	2,00	6,00	2,00	3,00	4,00	< 0,001*
	RepNP	2,40	0,68	2,00	4,00	2,00	2,00	3,00	
	MSN	4,45	1,96	0,00	8,00	4,00	5,00	5,75	
	NInv	3,45	1,28	0,00	6,00	2,00	3,00	4,00	

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – *Teste de Friedman*

Legenda: RepP = repetição de palavras, RepNP = repetição de não palavras, MSN = memória sequencial para números, NInv = repetição de números invertidos

Fonte: Autora (2021)

Tabela 5. Distribuição do desempenho de GI e GII, na comparação em cada grupo para os blocos de variáveis que compõem a Nomeação Automática Rápida-RAN

Grupos	Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Valor de p
GI	NRF	43,30	7,28	32,00	58,00	38,25	43,00	46,00	< 0,001*
	NRN1	43,30	8,26	32,00	63,00	37,00	41,50	49,00	
	NRN2	43,45	7,63	31,00	64,00	38,75	41,50	47,00	
	NRC	73,25	19,30	44,00	116,00	58,75	70,50	83,50	
GII	NRF	50,05	7,08	40,00	64,00	44,00	49,00	56,00	< 0,001*
	NRN1	54,65	17,68	0,00	83,00	49,75	55,50	65,00	
	NRN2	53,65	17,84	0,00	83,00	46,00	57,00	64,50	

NRC	83,75	22,30	49,00	117,00	60,25	86,50	106,50
-----	-------	-------	-------	--------	-------	-------	--------

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – *Teste de Friedman*

Legenda: NRF = nomeação rápida de figuras, NRN1 = nomeação rápida de números em primeira tomada, NRN2 = nomeação rápida de números em segunda tomada, NRC = nomeação rápida de cores

Fonte: Autora (2021)

Como houve diferença em todas as análises realizadas com os blocos de variáveis, para ambos os grupos, optou-se por realizar a comparação par a par das variáveis, com o intuito de identificar quais se diferem uma das outras em cada grupo, conforme apresentado na Tabela 6. Tanto GI quanto GII, obtiveram significância entre repetição de não palavras e palavras, memória sequencial de números e repetição de palavras e não palavras, nomeação rápida de cores e figuras, nomeação rápida de cores e números para primeira e segunda tomada. Houve diferença apenas para GI entre repetição de números e palavras, e repetição de números invertidos e memória sequencial para números. Para o grupo GII houve diferença entre números invertidos e não palavras. Tais resultados sugerem que a maioria das variáveis analisadas que se diferem umas das outras se comportam da mesma forma para ambos os grupos.

Tabela 6. Comparação pareada das variáveis avaliadas para o grupo GI e GII

Par de Variáveis	Valor de p	
	GI	GII
RepNP - RepP	0,000*	0,007*
Núm - RepP	0,000*	0,008*
NInv - RepP	0,002*	0,560
Núm - RepNP	0,000*	0,001*
NInv - RepNP	0,015	0,002*
NInv - Núm	0,000*	0,021
NRN1 - NRF	0,985	0,052
NRN2 - NRF	0,940	0,082
NRC - NRF	0,000*	0,000*
NRN2 - NRN1	0,545	0,776

NRC - NRN1	0,000*	0,001*
NRC - NRN2	0,000*	0,000*

* Valores estatisticamente significantes ($p \leq 0,05$) – *Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon*, ajustado pela *Correção de Bonferroni*

Legenda: RepP = repetição de palavras, RepNP = repetição de não palavras, MSN = memória sequencial para números, NInv = repetição de números invertidos, NRF = nomeação rápida de figuras, NRN1 = nomeação rápida de números em primeira tomada, NRN2= nomeação rápida de números em segunda tomada, NRC = nomeação rápida de cores

Fonte: Autora (2021)

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo buscaram comparar e caracterizar o desempenho em habilidades de processamento fonológico de escolares, com e sem dificuldades na alfabetização, de uma escola de ensino público. O estudo surge da perspectiva que a análise integrada dos componentes que formam o processamento fonológico são peça chave para a aprendizagem da leitura e escrita, e a identificação precoce de déficits no processamento fonológico é fundamental para o levantamento de crianças de risco para o fracasso escolar (MOLL et al., 2016).

Em relação a análise dos resultados das provas da habilidade de processamento auditivo, do Protocolo de Avaliação das Habilidades Cognitivo-Linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização, houve diferença para as variáveis de repetição de palavras e memória sequencial de números, indicando médias de desempenho superior para GI em comparação a GII. Os resultados sugerem que os escolares com dificuldades na alfabetização apresentam déficit no desempenho do processamento da informação auditiva sequencial, necessário para o sequenciamento de palavras e na produção de sequências numéricas (SOUZA; ESCARCE; LEMOS, 2019).

O desempenho inferior do processamento da informação, via percepção auditiva, evidencia a defasagem associada ao armazenamento e recuperação da informação pela memória fonológica de trabalho (GOKULA; SHARMA; CUPPLES; VALDERRAMA, 2019). A dificuldade em processar estímulos auditivos específicos, isolados ou sequenciais, direciona-se a imaturidade ou déficit na discriminação sonora para a identificação de palavras, o que prejudica o armazenamento para posterior recuperação da informação. Além de sugerir déficits na atenção e memória operacional fonológica associados a formação e ao acesso à rota fonológica, características de uma imaturidade cognitiva, em manipular segmentos linguísticos de maior extensão, quantidade,

complexidade e baixa frequência (OLIVEIRA et al., 2014; XU; KOLOZSVARI; MONTO; HÄMÄLÄINEN, 2018).

Tal imaturidade associa-se ao amadurecimento das funções cognitivas e linguísticas, ainda em percurso nessa faixa etária, e evidenciam a carência de estímulos favoráveis ao desenvolvimento das habilidades que compõem o processamento fonológico, essencialmente a consciência fonológica e a memória de trabalho. Fator este que se consolida com os dados obtidos nas provas de rima e aliteração, em que as médias superiores foram obtidas por escolares de GI, havendo similaridade de desempenho para a identificação silábica, competência esta trabalhada intensamente em contexto educacional. Enquanto as competências associadas a habilidade fonológica tendem a se desenvolver de maneira implícita ou até mesmo intuitiva (WILLOUGHBY; MAGNUS; VERNON-FEAGANS; BLAIR, 2017).

Ainda vale ressaltar a relevância de contato com estímulos que fortalecem o desenvolvimento da percepção auditiva, por sons não verbais e verbais, potencializando a identificação dos sons da fala e a caracterização do vocabulário, em busca de diminuir a inabilidade em compor e acessar o léxico mental quando se mostram recursos necessário ao aprendizado escolar (ROSAL et al., 2016; NICOLIELO-CARRILHO; HAGE, 2017). Durante a alfabetização a formação prévia do léxico se apoia no que foi adquirido via estímulos da linguagem oral, ocasionados por oportunidades, trocas e recepção de estímulos linguístico, compreendidos como vocabulário. E está será a base para as novas composições lexicais durante a aprendizagem da linguagem escrita, logo, a carência de estímulos linguísticos são prejudiciais a categorização e ao acesso ao léxico, o que gera dificuldades no percurso de alguns escolares (DURKIN; CONTI-RAMSDEN, 2010; KOLINSKY et al., 2021).

Os resultados em provas de acesso ao léxico (nomeação rápida), caracterizam melhores médias de desempenho obtidas por GI em comparação a GII. Para que ocorra o acesso ao léxico, de forma rápida e precisa, a literatura indica a influência do reconhecimento da informação para o acesso a palavra, ou seja, para nomear objetos inicialmente a criança realiza a associação mental do objeto (significado) ao seu rótulo (significante) para nomeá-lo de forma precisa. Caso a criança tenha um léxico deficitário, pouca exposição a língua materna, trocas limitadas com um meio pouco estimulante, ou ainda baixo suporte cognitivo para a retenção de informações linguísticas, estas podem

ser identificadas desde o primeiro ano em que a aprendizagem da leitura e escrita são formalizadas (SILVA; RODRIGUEZ, 2021).

A velocidade com que os estímulos são processados associa-se a capacidade com que o escolar identifica visualmente tais estímulos (figuras ou números) e acessa sua representação linguística para ser capaz de nomeá-la. A eficácia com que se é capaz de processar informações de forma assertiva e em tempo corrido, implica no domínio da função. O déficit para processar diferentes estímulos interfere na alfabetização, em relação a identificação e discriminação de letras, sequencial ou aleatórias, conseqüentemente, na composição da estrutura das palavras e, futuramente, na escrita de frases e textos. Logo, a inabilidade dessa função agrava o desempenho daqueles escolares que não dominam essa habilidade (SILVA; CUNHA; PINHEIRO, 2012; OLIVEIRA et al., 2014; LAMBERT; SPINATH, 2018).

Vale ressaltar que, nessa amostra, os dois momentos de análise para a nomeação rápida de números não foram indicativos de sobrecarga de memória para ambos os grupos, uma vez que tanto GI quanto GII obtiveram entre si médias muito próximas de desempenho em primeira e segunda tomada. Dessa forma, torna-se possível sugerir que a defasagem no desempenho dos escolares com dificuldades na alfabetização não se associa a um déficit na memória operacional fonológica. Tendem a caracterizar-se muito mais por uma falha no processamento e/ou acesso lexical com possibilidades de supressão dos estímulos envolvidos, que ocasiona lentidão durante a nomeação (GONZÁLEZ-VALENZUELA; DÍAZ-GIRÁLDEZ; LÓPEZ-MONTIEL, 2016).

Na análise entre as variáveis pertencentes a cada bloco foi possível identificar que tanto os resultados para o processamento da informação auditivo, quanto para a velocidade de processamento apresentaram significância. Os dados indicam os percentis, 25 e 75, e as medianas obtidas nos grupos, onde são observados comportamentos similares para ambos os grupos, porém mantendo o desempenho superior para GI.

Os escolares sem dificuldades apresentam desempenho a frente dos escolares tidos como com dificuldades no processo de alfabetização, no entanto, o comportamento entre as medianas obtidas nos dois grupos foi similar. Ao identificar características que classificam escolares com dificuldades no primeiro ano de alfabetização, as principais falhas refletem na dificuldade em reconhecer e manipular as letras do alfabeto, na decodificação de palavras, em reter informações e em manipular segmentos de base fonológica (LAMBERT; SPINATH, 2018; SILVA; GUALBERTO; NEVES, 2019).

Provavelmente, aqueles escolares que se concentram no percentil 25, caracterizam como indivíduos com déficits na alfabetização devido à carência de estímulos e oportunidade estimulantes as habilidades prévias a alfabetização. Porém, de um modo geral, o grupo como um todo, necessita de estímulo para maximizar o desempenho no processamento fonológico, para que atinja valores de mediana identificados no grupo sem dificuldades, minimizando os riscos de fracasso escolar (ROSAL et al., 2016; NICOLIELO-CARRILHO; HAGE, 2017; KRUK; RUBAN, 2018).

A habilidade de consciência fonológica desenvolvida de forma implícita por muitos escolares, não é suficiente para todos, sendo necessário a apresentação explícita ao que se refere as unidades sonoras que compõem a língua (SILVA; GUALBERTO; NEVES, 2019). O fortalecimento da consciência fonológica àqueles com dificuldades na alfabetização, com estratégias de ensino sistemático, possibilita a formação da memória fonológica e, conseqüentemente, do acesso a rota fonológica (ZIEGLER et al., 2008). Assim, quanto mais sofisticado o acesso a rota fonológica, maior a composição do léxico frente aos estímulos escolares obtidos pela leitura e escrita, ou em situações que o mesmo é exigido, formando um efeito em cadeia (COLTHEART; RASTLE; PERRY; ZIEGLER, 2001).

No que se refere ao desempenho de GI e GII quando analisado as variáveis, par a par, é possível identificar um comportamento diferente entre o que houve ou não diferença, pois nem todas as variáveis foram significantes para cada grupo, ou para ambos os grupos. O desempenho de GI e GII se associa entre os pares de repetição de palavras e não palavras, para a memória sequencial de números e palavras, e para não palavras.

Alguns estudos sugerem que outras habilidades podem influenciar no processamento fonológico, assim como na velocidade e consistência das respostas via processamento auditivo e velocidade de acesso à informação, alterando as análises de acordo com as comparações propostas (GARCIA et al., 2019). Tais habilidades se referem ao vocabulário e seu acesso ao significante e significado, a consolidação da memória lexical e fonológica, e a exposição a estímulos sensoriais (MOLL et al., 2016). As experiências vividas, as quais as crianças são expostas fortalecem suas redes neurais para a conexão de informações, e interferem no reconhecimento das palavras ao associá-las ao seu significado, o que atua diretamente na velocidade com que são processadas e/ou recuperadas (DURKIN; CONTI-RAMSDEN, 2010).

Ainda foi observado maior sensibilidade entre as provas de nomeação rápida para cores e figuras, cores e números em primeira e segunda tomada. A nomeação rápida de cores exige, além do processamento visual do estímulo, o acesso ao vocabulário emissivo pertencente ao léxico do escolar, enquanto a nomeação de figuras se associa a representatividade da palavra via imagem, e os números se associam a memória operacional de caráter automático previamente construída (ARAÚJO; FERREIRA; CIASCA, 2016; LÚCIO et al., 2017). Sendo assim, o desempenho em nomeação depende além da capacidade de acessar o léxico mental, a forma como esse léxico foi composto, pelas possibilidades de estímulo e exposição linguística, sendo está uma característica ímpar a cada criança, por se relacionar as suas vivências (SIDERIDIS et al., 2019).

Seguindo com a análise por pares, GI apresentou resultados com diferença entre repetição de números invertidos e repetição de palavra e memória sequencial de números. Para GII houve diferença entre repetição de números invertidos e repetição de não palavras. As provas de repetição, sequencial e invertida, necessitam da memória fonológica e do processamento auditivo da informação, para que o armazenamento e a recuperação da informação ocorram (DE VOS et al., 2020). O sistema operacional ativado para a realização da função é complexo, pois exige do escolar o armazenamento, o acesso, a programação operacional específica à ordem solicitada e o planejamento para a produção de uma nova sequência, o que torna está atividade de maior complexidade (MOLL et al., 2016; XU; KOLOZSVARI; MONTÓ; HÄMÄLÄINEN, 2018).

A literatura sugere a influencia das funções executivas enquanto balizadores para comandos de execução mais complexos e que necessitam de suporte para reter, recuperar e reposicionar informações. Executar funções de maior complexidade refere-se ao acesso sobre o que foi aprendido ao longo da vida, por experiências e ensinagem, logo, crianças mais novas podem demandar mais tempo ou ensino mais direcionado para a aquisição e domínio dessa função, assim como aquelas com dificuldades na aprendizagem (DURKIN; CONTI-RAMSDEN, 2010; WILLOUGHBY; MAGNUS; VERNON-FEAGANS; BLAIR, 2017).

Os achados deste estudo constituem-se em aspectos relevantes a serem pensados devido a faixa etária em que foi realizado, pois permite identificar déficits no processamento fonológico desde a alfabetização, o que possibilita conduzir à promoção de atividades para estimular as defasagens desde o início do ciclo I da alfabetização. Ademais, a partir desta pesquisa novas podem ser realizadas para a ampliação da amostra

e o uso de instrumentos mais específicos para a correlação aprofundada com outras habilidades, como o vocabulário e as funções executivas, tendo em vista propostas de atuação na prática fonoaudiológica clínica e educacional.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que os escolares com dificuldades na alfabetização apresentaram desempenho inferior em relação aos escolares sem dificuldades para o processamento fonológico. O estudo indica peculiaridades no desempenho escolar que leva a caracterização das dificuldades, como o déficit ao acesso lexical, gerado com maior lentidão, resultante possivelmente do baixo domínio da consciência fonológica e da memória de trabalho deficitária. Outro ponto a ser pensado se associa a composição do léxico mental e ao acesso as informações que o compõem, facilitando sua operacionalidade e ao mesmo tempo dificultando o acesso a informação para aqueles que possuem dificuldades na alfabetização.

Contudo, ainda foi observado comportamentos diferentes na análise das variáveis por blocos e quando analisadas por pares, uma vez que estas variáveis se manifestam de forma diferente frente a análise por cada grupo. O que possibilita a identificação e o acompanhamento dos escolares com dificuldades desde o primeiro ano escolar, quando tem início a aprendizagem da leitura e escrita. Assim, fragilidades nesse processo devem ser identificadas e estimuladas desde a alfabetização, evitando que os problemas se aglomerem e inviabilizem o aprendizado, conduzindo ao fracasso escolar.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. M.; SOUZA, H. T. V.; SOUZA, V. O.; LODI, B. F.; FERREIRA, M. C. M.; SIQUEIRA, C. M.; CELESTE, L. C. Phonological processing in individuals with attention deficit hyperactivity disorder. **Revista Cefac**, v. 16, n. 3, p. 874-882, 2014.

ARAÚJO, G. F. S.; FERREIRA, T. L.; CIASCA, S. M. Nomeação Automática Rápida em escolares de 6 e 7 anos. **Revista Cefac**, v. 18, n. 2, p. 392 – 398, 2016.

COLTHEART, M.; RASTLE, K.; PERRY, C.; ZIEGLER, J. DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. **Psychological Review**, v. 108, n. 1, p. 204-256, 2001.

DE VOS, A.; VANDERAUWERA, J.; VANVOOREN, S.; VANDERMOSTEN, M.; GHESQUIÈRE, P.; WOUTERS, J. The relation between neurofunctional and

neurostructural determinants of phonological processing in pre-readers. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2020; 46:100874.

DENCKLA, M. B.; RUDEL, R. Rapid “automatized” naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex*, v. 10, n. 2, p. 186-202, 1974.

DURKIN, K.; CONTI-RAMSDEN, G. Young people with specific language impairment: A review of social and emotional functioning in adolescence. *Child Language Teaching and Therapy*, v. 26, n. 2, p.105-121, 2010.

FURNES, B.; SAMUELSSON, S. Phonological awareness and rapid automatized naming predicting early development in reading and spelling: Results from a cross-linguistic longitudinal study. *Learning and Individual Difference*, v. 21, n. 1, p. 85–95, 2011.

GANDHI, A. G.; OGUT, B.; STEIN, L.; BZURA, R.; DANIELSON, L. Enhancing accessibility for students with decoding difficulties on large-scale reading assessments. *Journal of Learning Disabilities*, v. 51, n. 6, p. 540-551, 2018.

GARCIA, A. C. O.; VILHENA, D. A.; GUIMARÃES, M. R.; PINHEIRO, A. M. V.; MOMENSOHN-SANTOS, T. M. Association between auditory temporal and visual processing in reading skill. *Revista Cefac*, v. 21, n. 5, p. e6119, 2019.

GOKULA, R.; SHARMA, M.; CUPPLES, L.; VALDERRAMA, J. T. Comorbidity of auditory processing, attention, and memory in children with word reading difficulties. *Frontiers in Psychology*, v.10, p. 2383, 2019.

GONZÁLEZ-VALENZUELA, M. J.; DÍAZ-GIRÁLDEZ, F.; LÓPEZ-MONTIEL, M. D. Cognitive predictors of word and pseudoword Reading in Spanish first-grade children. *Frontiers in Psychology*, v. 7, p. 774, 2016.

KOLINSKY, R.; NAVAS, A. L.; PAULA, F. V.; BRITO, N. R.; BOTECHIA, L. M.; BOUTON, S.; SERNICLAES, W. The impact of alphabetic on the perception of speech sounds. *Cognition*, v. 31, p. 104687, 2021.

KRUK, R. S.; RUBAN, C. L. Beyond phonology: visual processes predict alphanumeric and nonalphanumeric rapid naming in poor early readers. *Journal of Learning Disabilities*, v. 51, n. 1, p. 18-31, 2018.

LAMBERT, K.; SPINATH, B. Conservation abilities, visuospatial skills, and numerosity processing speed: association with math achievement and math difficulties in elementary school children. *Journal of Learning Disabilities*, v. 51, n. 3, p. 223-235, 2018.

LÚCIO, P. S.; KIDA, A. B. S.; CARVALHO, C. A. F.; COGO-MOREIRA, H.; AVILA, C. R. B. Prova de nomeação rápida de figuras para crianças: evidências de validade e normas intragrupo. *Psico-USF*, v. 22, n. 1, p. 35-47, 2017.

MOLL, K.; GOBEL, S. M.; GOOCH, D.; LANDERL, K.; SNOWLING, M. J. Cognitive risk factors for specific learning disorder: processing speed, temporal

processing, and working memory. **Journal of Learning Disabilities**, v. 49, n. 3, p. 272-281, 2016.

MONTEIRO, S. M.; SOARES, M. Processos cognitivos na leitura inicial: relação entre estratégias de reconhecimento de palavras e alfabetização. **Educação e Pesquisa**, v.40, n.2, p. 449-466, 2014.

NICOLIELO-CARRILHO, A. P.; HAGE, S. R. V. Metacognitive reading strategies of children with learning disabilities. **CoDAS**, v.29, n. 3, p. e20160091, 2017.

OLIVEIRA, D. G.; SILVA, P. B.; DIAS, N. M.; SEABRA, A. G.; MACEDO, E. C. Reading component skills in dyslexia: word recognition, comprehension and processing speed. **Frontiers in Psychology**, v. 5, p.1339, 2014.

ROSAL, A. G. C.; CORDEIRO, A. A. A.; SILVA, A. C. F.; SILVA, R. L.; QUEIROGA, B. A. M. Contributions of phonological awareness and rapid serial naming for initial learning of writing. **Revista Cefac**, v. 18, n. 1, p.74-85, 2016.

ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. **Transtornos da aprendizagem. Abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SIDERIDIS, G. D.; SIMOS, P.; MOUZAKI, A.; STAMOVLASIS, D.; GEORGIU, G. K. Can the relationship between rapid automatized naming and word reading be explained by a catastrophe? Empirical evidence from students with and without reading difficulties. **Journal of Learning Disabilities**, v. 52, n. 1, p. 59-70, 2019.

SILVA, C.; CAPELLINI, S. A. **Protocolo de avaliação das habilidades cognitivo-linguísticas para escolares em fase inicial de alfabetização**. Ribeirão Preto: Booktoy, 2017.

SILVA, C.; CUNHA, V. L. O.; PINHEIRO, F. H.; CAPELLINI, S. A. Rapid naming, reading and comprehension in students with learning difficulties. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 24, n. 4, p. 355-360, 2012.

SILVA, C.; GUALBERTO, B. D.; NEVES, I. M. P. The performance of elementary public and private school students pre and post phonological intervention. **Revista Cefac**, v. 21, n. 2, p. e15718, 2019.

SILVA, C.; RODRIGUEZ, L. M. Reading performance markers of students from public and private elementary school. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 17299-17314, 2021.

SOUZA, C. A.; ESCARCE, A. G.; LEMOS, S. M. A. Reading competence of words and pseudo words, school performance and listening skills in primary schools. **Audiology Communication Research**, v. 24, p. e2018, 2019.

VITURIANO, H. M. M.; DOURADO, I. S. S.; NETO, R. S. A. A criança e a apropriação da linguagem escrita na perspectiva Histórico-Cultural: o que os professores precisam saber/conhecer desse processo? **Conjecturas**, v. 21, n. 3, p. 1-19 2021.

WILLOUGHBY, M. T.; MAGNUS, B.; VERNON-FEAGANS, L.; BLAIR, C. B. Developmental delays in executive function from 3 to 5 years of age predict kindergarten academic readiness. **Journal of Learning Disabilities**, v. 50, n. 4, p. 359-372, 2017.

XU, W.; KOLOZSVARI, O. B.; MONTO, S. P.; HÄMÄLÄINEN, J. A. Brain responses to letters and speech sound and their correlations with cognitive skills related to reading in children. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 12, p. 304, 2018.

ZIEGLER, J. C.; CASTEL, C.; PECH-GEORGEL, C.; GEORGE, F.; ALARIO, F. X.; PERRY, C. Developmental dyslexia and the dual route model of reading: Simulating individual differences and subtypes. **Cognition**, v. 107, p.151-178, 2008.

Recebido em: 20/11/2021

Aprovado em: 15/12/2021

Publicado em: 17/12/2021