

# Programa lúdico de intervenção para as funções executivas: Avaliação na escola

## Playful intervention program for executive functions: Evaluation at school

Bruna Santana Anastácio<sup>1</sup>; Daniela Karine Ramos<sup>2</sup>

DOI: 10.51207/2179-4057.20260001

### Resumo

As funções executivas estão relacionadas ao desenvolvimento cognitivo, social e psicológico, apresentando uma janela de oportunidades para seu aprimoramento na infância. Diante disso, uma das formas de estimulação dessas funções é a proposição de programas de intervenção. Esse artigo tem por objetivo avaliar o Programa Lúdico de Intervenção para as Funções Executivas (PRÓ-LIFE) no contexto escolar com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa com 40 crianças que foram divididas em grupo controle e grupo experimental. A coleta de dados pautou-se na aplicação de testes psicológicos, na realização de observações e entrevistas. O programa reúne um conjunto de práticas pedagógicas que valorizam elementos lúdicos como os jogos e utiliza a gamificação. Os resultados revelam indicativos de melhorias em relação à atenção dividida e alternada, bem como, em relação a outras habilidades relacionadas às funções executivas, o que demonstra a efetividade do programa como uma experiência positiva.

**Unitermos:** Funções Executivas. Programa Educacional. Intervenção. Avaliação.

### Summary

Executive functions are related to cognitive, social and psychological development, presenting a window of opportunity for their improvement in childhood. In view of this, one of the ways to stimulate these functions is to propose intervention programs. This article aims to evaluate the Playful Intervention Program for Executive Functions (PRÓ-LIFE) in the school context with children in the first year of Elementary School. To this end, a qualitative and quantitative research was conducted with 40 children who were divided into a control group and an experimental group. Data collection was based on the application of psychological tests, observations and interviews. The program brings together a set of pedagogical practices that value playful elements such as games and uses gamification. The results reveal indications of improvements in relation to divided and alternating attention, as well as in relation to other skills related to executive functions, which demonstrates the effectiveness of the program as a positive experience.

**Keywords:** Executive Functions. Educational Program. Intervention. Evaluation.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Conflito de interesses: As autoras declaram não haver.

**1.** Bruna Santana Anastácio - Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina; Prefeitura Municipal de Palhoça, Palhoça, SC, Brasil. **2.** Daniela Karine Ramos - Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

## Introdução

As funções executivas estão associadas à nossa interação no mundo e as mais diversas situações do cotidiano, como na organização de tarefas rotineiras, na ordenação do nosso pensamento, na resolução de conflitos, no controle dos impulsos e no planejamento. Essas funções são entendidas como um conjunto de processos cognitivos, que podem ser definidas a partir de três dimensões: a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva. Essas dimensões sustentam funções mais complexas como raciocínio, resolução de problemas e planejamento (Miyake et al., 2000; Diamond, 2013; Dias et al., 2021; Diamond & Ling, 2016).

A memória de trabalho envolve mais do que manter informações em mente enquanto realiza uma ou mais operações mentais (Diamond & Ling, 2016). Essa dimensão está fortemente envolvida no raciocínio e na resolução de problemas, já que exige manter informações em mente, explorar suas inter-relações, desmontar e recombinar os elementos de novas maneiras (Diamond & Ling, 2016).

A dimensão do controle inibitório relaciona-se com a capacidade de resistir a impulsos ou tentações, incluindo impulsos internos e hábitos de pensamento, de manter o foco apesar de ter estímulos distratores (Diamond, 2013). Além disso, inclui o controle da atenção, dos comportamentos, dos pensamentos e emoções (Diamond, 2013).

De outro modo, a flexibilidade cognitiva nos permite pensar antes de agir, ajustar-se de forma flexível a demandas ou prioridades alteradas e ver as coisas de novas e diferentes perspectivas (Diamond & Ling, 2016). Assim, relaciona-se a capacidade de mudarmos de ponto de vista, considerando algo a partir de uma nova perspectiva (Diamond, 2013).

Essas funções são essenciais para a saúde mental e física, sucesso na escola e na vida, desenvolvimento cognitivo, social e psicológico (Diamond, 2013; Diamond & Ling, 2016). Evidências científicas revelam que as funções executivas podem ser consideradas um preditor de saúde física, resistência ao abuso de substâncias, finanças pessoais e desfechos de ofensas criminais, seguindo um gradiente de autocontrole (Moffitt et al., 2011).

O período da infância é fundamental para o aprimoramento dessas funções, visto que nesse período existe uma janela de oportunidade para o seu exercício de forma aliada ao desenvolvimento natural, sobretudo na faixa etária dos 5 aos 7 anos (Best et al., 2011). Além disso, durante a infância observam-se melhorias significativas em relação ao desempenho acadêmico e social que irão se refletir na fase adulta (Dias & Seabra, 2013).

Mesmo com o desenvolvimento natural e biológico das funções executivas nas crianças, alguns estudos têm mostrado que essas funções são treináveis e podem ser melhoradas com a prática, incluindo diversos métodos utilizados em pesquisas, como treino computadorizado (Diamond & Ling, 2016; Rueda et al., 2012; Thorell et al., 2009), uso de jogos (Goldin et al., 2014; Ramos & Segundo, 2018), uso de jogos associados ao exercício (Volckaert & Noël, 2015), exercícios físicos como yoga e artes marciais e programas com base nos currículos (Diamond & Ling, 2016).

Destaca-se ainda a importância do ambiente escolar para o desenvolvimento das funções executivas. Quando as crianças estão na escola, precisam lidar com muitas informações ao mesmo tempo e saber gerir suas ações de acordo com as atividades propostas. A escola trabalha com atividades, prazos, avaliações, gerenciamento dos estudos e relacionamentos, exercício de concentração e atenção nas aulas, exercitando de maneira sistematizada o que aprenderam diariamente (Carvalho & Abreu, 2014).

Existem vários programas de intervenção que se propõem a aprimorar as funções executivas de crianças, como o Programa Tools of the Mind (Bodrova & Leong, 2006); o Sarilhos do Amarelo (Rosário et al., 2007), o PIAFEx (Dias & Seabra, 2013); o Programa Heróis da Mente (Carvalho & Abreu, 2014) e o PIPA (León, 2019).

Na revisão de literatura realizada por Anastácio e Ramos (2019) encontram-se alguns estudos sobre intervenções com resultados que indicam melhorias nas funções executivas. Destacam-se contribuições de intervenções relacionadas ao desempenho da atenção (Rueda et al., 2012; Goldin et al., 2014; Volckaert & Noel, 2015; Blair et al., 2018), das

habilidades sociais e emocionais (Blair et al., 2018), da memória de trabalho (Thorell et al., 2009; Volckaert & Noel, 2015), do controle inibitório (Goldin et al., 2014; Volckaert & Noel, 2015) e do desempenho acadêmico (Hermida et al., 2015).

A partir das evidências encontradas nos estudos de que as intervenções podem contribuir com o aprimoramento das funções executivas, o estudo tem como problemática: quais são as contribuições da incorporação de jogos digitais e da gamificação em um programa de intervenção voltado a crianças dos anos iniciais para o aprimoramento das funções executivas? A partir disso define-se como objetivo avaliar o Programa Lúdico de Intervenção para as Funções Executivas (PRÓ-LIFE) no contexto escolar com crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental.

### Programa Lúdico de Intervenção para as Funções Executivas (PRÓ-LIFE)

O PRÓ-LIFE é um programa de intervenção para aprimorar as funções executivas de crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental. O programa foi planejado, elaborado e sistematizado

a partir da revisão de literatura e de programas de intervenção para aprimoramento das funções executivas em contextos educacionais, tanto na esfera nacional (Dias & Seabra, 2013; Carvalho & Abreu, 2014; Léon, 2019) quanto internacional (Rosário et al., 2007; Leong & Peters, 2012).

De forma geral, o PRÓ-LIFE reúne um conjunto de práticas pedagógicas organizadas por temática, que valorizam o lúdico, o movimento, a música e os jogos. A previsão de duração do programa nos contextos escolares é de oito semanas e 16 intervenções que seguem um planejamento que contemplam três componentes basilares: música, jogos e gamificação, conforme pode-se observar no Quadro 1.

Os componentes do programa estavam presentes em todas as intervenções que são sistematizadas de forma organizada para orientar sua aplicação. Essa sistematização pode ser observada no Quadro 2, que exemplifica a intervenção 5 (Anastácio & Ramos, 2023).

A partir da revisão de literatura e sistematização das intervenções do PRÓ-LIFE conduziram-se intervenções para testagem e avaliação em um contexto escolar, para verificar se ele promove melhorias em relação às funções executivas das crianças participantes.


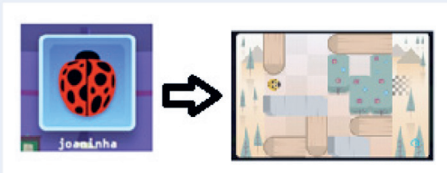
#### Quadro 1

##### Componentes do PRÓ-LIFE

Componente	Explicação
Música	É uma poderosa estratégia do programa que desenvolve fatores, como: concentração, memória, coordenação motora, disciplina, e a socialização, além de contribuir para a promoção de vínculos afetivos (Barreto & Silva, 2004; Chiarelli & Barreto, 2005). No PRÓ-LIFE a música está associada aos momentos iniciais das intervenções, onde a temática é anunciada e as crianças realizam o “aquecimento do corpo” com música e movimentos.
Jogos	São divididos em duas perspectivas, os jogos de movimento e os jogos digitais. Os jogos de movimentos são aqueles que têm o movimento associado à prática e que seguem regras explicadas previamente. Já os jogos digitais são atividades lúdicas, que possuem algumas características, como: objetivos, regras, participação voluntária e feedbacks (McGonigal, 2012; Salen & Zimmerman, 2012). Ambos têm seu espaço das intervenções do PRÓ-LIFE, seja através dos jogos de movimento como pega-pega, mudança tríplice, entre outros, ou, ainda, pela interação com os jogos digitais. Os jogos digitais utilizados nas intervenções do programa são da plataforma Escola do Cérebro que contempla sete jogos que exercitam a atenção, memória de trabalho e resolução de problemas (Ramos, 2014).
Gamificação	Utilização de elementos dos jogos em situações de não jogo (Deterding, 2012), que perpassam diversos momentos das intervenções do PRÓ-LIFE. A gamificação foi utilizada através das intervenções temáticas, organização do programa em fases de um jogo de tabuleiro, uso de estratégias colaborativas, definição de papéis na interação com as tecnologias digitais, valorização da autoavaliação em que as crianças escolham as cores das estrelas de acordo com uma reflexão sobre os combinados.

Fonte: Elaboração das autoras

**Quadro 2***Intervenção 5 do PRÓ-LIFE*

Componente	Momentos da intervenção
<b>Tema</b>	<b>Animais</b>
<b>Música</b>	Música do Crocodilo <i>“Lá vem o crocodilo, o orangotango,  As duas serpentinhas, a águia real, o gato, o rato, não sobrou ninguém.  Só não se viam os dois pequinês!”</i> 
<b>Jogo de movimento</b>	Pega-pega dos animais A criança que é o pegador, ao pegar o colega, precisa escolher um papel para ele: girafa, gato ou formiga. Dependendo do papel atribuído pelo pegador, a criança fica em uma posição específica e será salva por uma ação combinada nas regras da atividade: <b>Formiga</b> Posição ao ser pego: encolhido perto do chão, como se fosse uma formiguinha. Para ser salvo: um amigo precisa saltar por cima <b>Gato</b> Posição ao ser pego: em quatro apoios no chão, como se fosse um gatinho. Para ser salvo: um amigo precisa passar por baixo de seu corpo para salvá-lo. <b>Girafa</b> Posição ao ser pego: De pé com as mãos estendidas lá no alto. Para ser salvo: um amigo precisa saltar e bater as suas mãos na no colega para salvá-lo.
<b>Jogo digital</b>	Joaninha O objetivo do jogo é libertar a joaninha movimento as peças e liberando espaço para ela passar. 

**Gamificação****Avaliação**

De acordo com os combinados, as crianças escolheram as estrelas: verde significa bom, amarelo significa mais ou menos e vermelho significa ruim. As crianças se avaliam em relação a três combinados:

- 1) Entendimento e respeito das regras das atividades
- 2) Compreensão dos objetivos das atividades
- 3) Respeito aos colegas e participação

Fonte: Anastácio e Ramos, 2023.

**Método**

O estudo pode ser caracterizado como de campo de abordagem qualiquantitativa (Gil, 2010; Mattar & Ramos, 2021). O estudo de campo orienta-se pelo delineamento quase-experimental, prevendo a organização dos participantes em grupos de controle e experimentais e a aplicação de pré e pós-testes (Creswell, 2007).

**Participantes**

A amostragem foi composta por conveniência e incluiu 40 crianças, com 7 e 8 anos de idade, de duas turmas do primeiro ano de uma escola pública federal localizada em Florianópolis, no estado de Santa Catarina. As crianças foram divididas de forma não aleatória em grupo controle passivo – que não participou das intervenções do PRÓ-LIFE – e

grupo experimental – que teve as intervenções do programa.

### Procedimentos de coleta de dados

A aplicação das 16 intervenções do PRÓ-LIFE ocorreu durante oito semanas na escola, duas vezes por semana no horário regular de aula. Foram utilizados diversos espaços da escola para as intervenções como: sala de aula, quadra de areia e de esportes, parque e outros espaços abertos da escola. No momento dos jogos digitais foram utilizados os tablets, que eram reservados previamente para uso das crianças. As intervenções e a coleta de dados foram organizadas em etapas, de acordo com o esquema:

- a) Pré-intervenção: observação da turma e pré-testes;
- b) Intervenção: observações e registros das intervenções;
- c) Pós-intervenção: pós-testes, entrevista com a professora e as crianças participantes.

O procedimento de coleta de dados incluiu a realização de testes psicológicos e entrevistas semiestruturadas com a professora regente que acompanhou o desenvolvimento do PRÓ-LIFE e com as crianças participantes. Além disso, as observações e os registros da pesquisadora sobre cada intervenção também compõem os dados desse estudo.

A pesquisa observou os procedimentos éticos, incluindo o envio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os pais ou responsáveis das crianças explicando os objetivos da pesquisa e do PRÓ-LIFE e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) apresentado às crianças. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética, sob o parecer nº 2.308.518.

As baterias de pré e pós-testes foram iguais, seguindo a sequência de aplicação: BPA, Símbolos, Códigos e Trilhas para pré-escolares. Além dos testes, foram utilizados outros instrumentos como roteiros de entrevista e o protocolo de intervenção. A seguir são apresentados cada instrumento utilizado na coleta de dados:

- a) Roteiros das entrevistas semiestruturadas com a professora da turma participante e das crianças

participantes do PRÓ-LIFE: abordou questões relacionadas à participação das crianças no programa, às atividades desenvolvidas, o engajamento e motivação, a importância dos componentes do programa, relacionando também aspectos das competências atencionais, emocionais e sociais.

- b) Protocolo de observação das intervenções e registros da pesquisadora: os registros nortearam-se pelas seguintes categorias: comportamentos, acontecimentos importantes e percepções das crianças sobre as atividades desenvolvidas na intervenção. Esses registros eram realizados após cada intervenção, destacando alguns fatos ocorridos, falas das crianças e descrevendo a intervenção de forma geral.
- c) Aplicação de testes psicológicos:
  - Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA): tem como objetivo realizar uma avaliação da capacidade geral da atenção, composta por três tipos de atenção: atenção concentrada, dividida e alternada, que compõe três testes (Rueda, 2013).
  - Símbolos A da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III): avalia principalmente a velocidade do processamento mental e está relacionada com habilidades como: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva, persistência, planejamento e a capacidade de organização e concentração (Kaufman, 1994; Wechsler, 2003).
  - Códigos A da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III): avalia a velocidade de processamento e está relacionada a outras habilidades: percepção visual e auditiva, processamento sequencial, codificação, memória de trabalho, atenção, flexibilidade cognitiva, persistência e atenção (Kaufman, 1994; Wechsler, 2003).
  - Trilhas para pré-escolares: avalia a flexibilidade cognitiva através de desenhos, sendo dividido em parte A e B. Esse teste envolve uma narrativa que contextualiza uma família de cachorros e seus ossos (Trevisan & Pereira, 2012).

### Procedimentos de análise de dados

Para a análise dos dados qualitativos, utilizou-se a análise de conteúdo proposta por Bardin (2007)

que procura desmontar a estrutura e os elementos dos conteúdos com o objetivo de esclarecer suas diferentes características e significados. Para isso, foram utilizadas as fases propostas pela autora: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Para análise dos dados quantitativos, procedeu-se tabulação em uma base de dados. Posteriormente, as análises estatísticas foram realizadas no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). As variáveis foram cadastradas no SPSS e foi utilizada a estatística descritiva e inferencial (Cohen et al., 2018).

A partir da averiguação da normalidade dos dados, por meio do teste Shapiro-Wilk, que revelou que os dados não tinham uma distribuição normal, procedeu-se à realização dos testes estatísticos não paramétricos para comparar o desempenho dos dois grupos em relação à diferença entre pré e pós-testes.

Para tanto, os resultados obtidos antes e depois das intervenções foram submetidos ao Teste U Mann-Whitney, atribuindo-se o intervalo de confiança de 95%. A análise também considerou o tamanho do efeito a partir do  $g$  de Hedges.

## Resultados

Os resultados desse estudo se subdividem em resultados quantitativos e qualitativos. A partir dos dados quantitativos, tem-se que os resultados podem ser observados na Tabela 1 em relação aos tipos de atenção: concentrada, dividida e alternada:

As análises dos resultados dos testes que medem a atenção concentrada com base no Teste U Mann-Whitney que comparou a diferença no desempenho dos dois grupos não revelaram ser significativas ( $p>0,05$ ). A análise do tamanho do efeito também se revelou pequena.

A análise da atenção dividida revela melhora dos valores das variáveis do grupo experimental em relação ao grupo controle. Destacam-se as diferenças entre as médias dos erros da atenção dividida nos pós-testes no valor de -20,08 e da atenção dividida (total) de 25,93. Ainda sobre a atenção dividida (total), que são os acertos menos a soma dos erros e omissões, nota-se que nos pós-testes o grupo experimental tem a média de 34,43 e o grupo controle de 8,5, apresentando a diferença média de 25,93 pontos. Apesar das diferenças observadas, elas não são estatisticamente significativas ( $p>0,05$ ), entretanto, observa-se um tamanho de efeito modesto na diferença dos acertos ( $g=0,41$ ), moderado nos erros

**Tabela 1**

Comparação da diferença média nos testes pré e pós-intervenção entre grupo controle e experimental - Atenção

	Experimental (n=14)		Controle (n=16)		U de Mann Whitney	p	g
	Média	DP	Média	DP			
Atenção Concentrada (acertos)	19,07	16,68	14,81	11,29	95,50	0,49	0,30
Atenção Concentrada (erros)	6,43	29,37	4,00	25,08	111,50	0,98	0,22
Atenção Concentrada (total)	12,64	30,78	10,81	23,74	102,00	0,68	0,06
Atenção Dividida (acertos)	17,29	11,65	11,44	15,78	84,50	0,25	0,41
Atenção Dividida (erros)	-17,14	36,37	2,94	25,49	90,50	0,37	0,64**
Atenção Dividida (total)	34,43	37,70	8,50	27,08	74,00	0,11	0,79**
Atenção Alternada (acertos)	14,14	12,88	10,06	14,09	94,00	0,45	0,30
Atenção Alternada (erros)	-17,57	48,33	6,13	18,01	57,50	0,02*	0,66**
Atenção Alternada (total)	31,71	56,77	3,94	24,56	74,00	0,11	0,65**

Notas. \*  $p<0,005$ =diferença significativa; DP=Desvio Padrão;  $g$ =média de Hedges para o cálculo do tamanho do efeito, considerando-se pequeno entre 0,20 e 0,49, moderado entre 0,50 e 0,79 e grande se  $d>0,80$ .

Fonte: Elaborado pelas autoras

( $g=0,64$ ) e na pontuação total do teste ( $g=0,79$ ).

Já em relação à atenção alternada, a análise das diferenças da quantidade de acertos não teve diferença significativa ( $p>0,05$ ) e o tamanho do efeito foi modesto ( $g=0,30$ ). Já a diferença da quantidade média de erros cometidos entre os grupos foi de  $-23,70$ , o que indica que as crianças do grupo experimental cometeram menos erros (média= $-17,57$ ) do que o grupo controle (média= $6,13$ ), sendo que a diferença foi significativa ( $p<0,05$ ) e o tamanho do efeito moderado ( $g=0,66$ ). A diferença da pontuação total no teste foi de  $27,78$ , sem ter diferença significativa, mas com um tamanho de efeito moderado ( $g=0,65$ ).

Além desses resultados, tem-se os valores das médias e desvios padrões em relação aos testes: Símbolos A, Códigos A e Trilhas para pré-escolares, no pré e pós-testes (Tabela 2):

Os resultados do teste Símbolos A mostram que em relação aos acertos as médias do grupo controle ( $5,63$ ) foram maiores do que as do grupo experimental ( $4,36$ ). Apesar disso, a diferença não é estatisticamente significativa. Já em relação aos erros, o grupo experimental errou menos, com a média de  $-1,50$  em relação à média de  $1,19$  do grupo controle. Ainda nesse teste, o tamanho do efeito foi moderado ( $g=65$ ).

No teste Códigos, destaca-se que os acertos desse teste obtiveram diferença média de  $8,40$ , o que significa que o grupo experimental obteve média de  $11,21$  em relação ao grupo controle, com média de  $2,81$ . Em relação à essa pontuação, destaca-se uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,01$ ) e o tamanho do efeito grande ( $g=0,94$ ).

Em relação ao teste Trilhas para pré-escolares, destaca-se que, na parte 1, o tempo foi um fator que obteve média do grupo experimental de  $-17,14$  e a média do grupo controle de  $-14,13$ , com diferença de  $3,01$  pontos. Além desse, nas partes 1 e 2 não foram obtidas grandes diferenças nas pontuações, sendo que as diferenças não são estatisticamente significativas ( $p>0,05$ ) e os tamanhos de efeitos considerados pequenos.

Em relação aos resultados de abordagem qualitativa, os dados surgem a partir das entrevistas com a professora e as crianças. Além disso, alguns trechos dos registros da pesquisadora sobre as intervenções. A partir da análise de conteúdo proposta por Bardin (2007), tem-se a organização das categorias e subcategorias de análise que são apresentadas na Figura 1.

A partir disso, os resultados qualitativos evidenciam que o PRÓ-LIFE se apresenta como experiência positiva para a turma participante no sentido de que:

**Tabela 2**

*Comparação da diferença média nos testes pré e pós-intervenção entre grupo experimental e controle - Códigos - Símbolos e Trilhas*

	Experimental (n=14)		Controle (n=16)		U de Mann Whitney	p	g
	Média	DP	Média	DP			
Símbolos(acertos)	4,36	4,78	5,63	5,01	110,00	0,93	0,25
Símbolos(erros)	-1,50	5,26	1,19	2,71	67,00	0,06	0,65
Códigos(acertos)	11,21	8,30	2,81	9,38	50,50	0,01*	0,94**
Códigos(erros)	1,14	3,13	1,44	5,56	107,00	0,82	0,06
Trilhas 1(sequências)	0,79	1,53	1,00	2,00	100,00	0,60	0,11
Trilhas 1 (conexões)	0,71	1,44	0,88	1,82	100,00	0,60	0,10
Trilhas 1(tempo)	-17,14	23,90	-14,13	27,31	98,00	0,56	0,11
Trilhas 2(sequências)	0,29	1,14	0,00	0,63	98,50	0,42	0,32
Trilhas 2 (conexões)	-0,14	2,25	-0,19	2,46	111,00	0,97	0,02
Trilhas 2(tempo)	-7,79	23,23	-6,94	20,02	110,50	0,95	0,03

Notas. \*  $p<0,005$ =diferença significativa; DP=Desvio Padrão.

Fonte: Elaboração das autoras

Figura 1

Categorias e subcategorias de análise qualitativa



Fonte: Elaboração das autoras.

*“Eu acho que foi bastante positiva para turma. Eu notei que de início eles ficavam muito dispersos, até nas orientações, no que era para fazer e com o tempo isso foi melhorando, né? Eles foram ficando mais atentos, até nas orientações foram ficando mais atentos.”* (Professora do 1º ano C)

Na perspectiva das crianças, quando perguntadas sobre o que mais haviam gostado nas intervenções com o programa lúdico, recebemos respostas como essas:

*“Eu gostei de todas as aulas!”* (Aluna 2), *“De todas as aulas”* (Aluna 4), *“Eu também gostei muito da brincadeira do pega-pega colorido e da brincadeira do Sol e da Lua”* (Aluna 5), *“Eu gostei da brincadeira do bate manteiga, do tablet e da aula da pipoca”* (Aluno 1) e *“Eu gostei mais do bate manteiga, da pipoca, das músicas e também gostei do pega-pega colorido”* (Aluna 15).

Salienta-se que o uso dos jogos digitais da *Escola do Cérebro*, o qual envolvia o acesso ao tablet, mobiliza as crianças. Segundo a professora:

*“Eu via que eles ficavam esperando por aquele momento, era o momento e fechamento da atividade e um momento também de superar os seus limites ali né? Não só nas atividades de... vamos dizer de movimento, porque daí eles têm o corporal e também tem a parte de ter que está pensando ali no jogo de como eu vou fazer para ultrapassar aqueles limites.”* (Professora 1º ano C)

Em relação à gamificação, contribuiu para que as crianças se sentissem dentro de um jogo que tinha uma trajetória explicitada em um tabuleiro, propunha papéis definidos em crachás que eram utilizados e, ao final, era atribuída a estrela de acordo com os combinados. Nesse sentido, a professora da turma pontua que *“Eu acho que motivou bastante e foi uma coisa que chamou atenção a maneira como eles entraram no jogo, né? Que era um jogo para eles aquilo ali. Então eles tinham que se superar, eles tinham que ser melhores”* (Professora 1º ano C).

A gamificação permeou o PRÓ-LIFE através das intervenções temáticas, organização do programa em fases de um jogo, presença da autoavaliação e uso de estratégias colaborativas. Nesse sentido, as intervenções temáticas interessavam muito às crianças que se expressavam sobre o que conheciam sobre o tema, compartilhavam situações de seu cotidiano e permitia uma grande interação em sala de aula, como registrado em diário de campo: *“Logo após isso, perguntei qual era o tema da aula de hoje e muitos alunos falaram: ‘Trânsito’. Perguntei o que era trânsito e ouvi palavras como: carro, moto, faixa de pedestre, bicicleta, sinaleira, táxi e pessoas”* (Registros da pesquisadora – 8ª intervenção – 04/05/2018).

Outro destaque teve relação com o momento de autoavaliação realizado pelas crianças a partir de uma retomada dos combinados ao final de cada intervenção, enfatizado pela professora como um movimento importante: *“E aí a autoavaliação fechava mesmo, né? Essa retomada deles do que eles tinham feito de errado no outro dia para melhorar no próximo...então eu tenho que prestar mais atenção.”* (Professora 1º ano C). A autoavaliação ganhou relevância no decorrer das intervenções e isso foi registrado como positivo:

“Estamos sentindo uma grande evolução na avaliação com as crianças, pois foi uma surpresa as suas autoavaliações. Eles mesmos pedem as estrelinhas amarelas e vermelhas e comentam que não merecem receber a verde porque não se comportaram naquele dia; principalmente relacionada às relações interpessoais, como por exemplo: empurra-empurra dos colegas, brigas verbais e um comportamento não adequado durante as aulas.” (Registros da pesquisadora – 8ª intervenção – 04/05/2018)

A organização do PRÓ-LIFE em um tabuleiro de jogo tornou-se uma referência visual, evidenciando sua importância, como ilustra a fala:

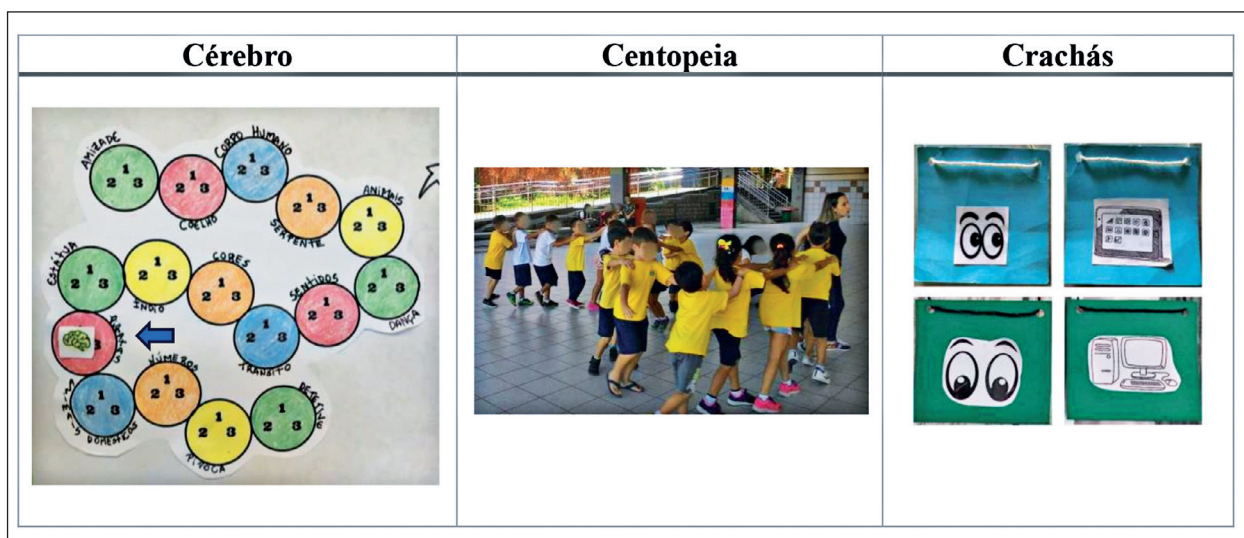
“Eu notava que eles contavam, muitos eu peguei fazendo isso, contavam lá no tabuleiro grande, no cartaz, para ver quantos: por exemplo, estava na quinta atividade, aí eles contavam no da avaliação para ver se eles estavam colocando as estrelinhas no lugar certo. Então eles faziam essa correspondência, como se fosse um jogo mesmo.” (Professora 1º ano C)

Algumas estratégias utilizadas na gamificação estavam previstas para a aplicação do PRÓ-LIFE nas escolas com o objetivo de facilitar alguns processos

e organizar a turma participante. Essas estratégias foram: o cérebro (como um pino fixado no tabuleiro que avançava ao longo das intervenções do programa, como os pinos de um jogo de tabuleiro), a centopeia (organização das crianças em fila orientadas por música para deslocamento na escola) e o uso dos crachás (atribuição de papéis de cada criança no momento com as tecnologias digitais) (Figura 2).

Outro destaque foi a questão da formação da centopeia: “A Centopeia que não podia falar que tinha que sair e até hoje eles utilizam. Então eles têm aquela coisa, né?: A centopeia não fala na fila!” (Professora 1º ano C). Com relação à formação da centopeia, tem-se um registro de quando colocamos essa ideia em prática: “Após isso, formamos a centopeia para saída da sala para a área externa da escola. A ideia da centopeia surgiu como forma de formação de fila para deslocamentos entre a sala de aula e os locais dos jogos e brincadeiras” (Registros da pesquisadora – 1ª intervenção – 11/04/2018). Quando foram realizadas as entrevistas com as crianças, perguntamos aos alunos o que eles mais haviam gostado no PRÓ-LIFE e ouvimos respostas como essas: “Eu gostei da centopeia” (Aluno 13), demonstrando que a estratégia da centopeia marcou também as crianças.

**Figura 2**  
Estratégias do PRÓ-LIFE



Fonte: Elaboração das autoras.

Em relação aos comportamentos em sala de aula, a professora nota que houve mudanças na questão da organização e sobretudo atenção, como ilustra a fala: *“Não só nas tuas atividades em si, mas as atividades comigo. Então eles já se autogerenciavam, um chamava atenção do outro, e hoje eu nem preciso chamar atenção eu só fico em silêncio”* (Professora 1º ano C). Nesse sentido, a professora pontua que no início das intervenções não sentiu tanta diferença em relação aos comportamentos, mas que ao longo do programa percebeu que: *“De início era bem imperceptível, porque eu acho que ‘tava’ iniciando também, mas já para o final era muito claro assim a diferença do comportamento das crianças, né? A questão de organização, a questão da atenção...”* (Professora 1º ano C).

Existem ainda comportamentos relacionados às aprendizagens que o PRÓ-LIFE proporcionou:

*“Em sala de aula, a questão da organização da fila, por exemplo, né! Eles começavam a pegar tudo que era utilizado no momento dos jogos contigo e começaram a usar também na sala de aula, né? Então foi uma coisa bem significativa.”* (Professora 1º ano C)

Ou ainda em relação às habilidades relacionadas às funções executivas, como o autocontrole:

*“A questão do respeito, do esperar, do esperar para falar, então do autocontrole. Esse autocontrole também foi adquirido aos poucos. Claro que ainda tem muito o que conquistar mas eu vejo que houve uma mudança bem gradativa e bem significativa nesse sentido, bem legal!”* (Professora 1º ano C)

De toda essa experiência acompanhada pela professora do 1º ano C, ela pontua que:

*“E aí com esse programa, na verdade a gente conseguiu aliar várias coisas, não só a questão da brincadeira, da música, do movimento, da concentração, mas a gente conseguiu incluir também as questões de alfabetização que eu acho que é muito significativo para essa idade. Então isso ajudou muito eles também na questão da alfabetização, dá atenção e na própria letra, nos números, se tornou uma brincadeira para eles, algo assim fantástico...”* (Professora 1º ano C).

Após a finalização do PRÓ-LIFE na escola, a professora pontua que:

*“Então, eu notei assim que eles gostavam bastante de jogar, eu tenho até levado jogos para sala depois disso porque eles têm pedido e eu tenho deixado eles jogarem né! Só que agora eles têm escolhido jogos que eles querem. E eu vejo que hoje eles estão muito mais autônomos até para entrar, para colocar a senha, as coisas assim que para eles eram mais difíceis no início.”* (Professora 1º ano C)

Além disso, a professora demonstra-se motivada e lança uma ideia a partir do contato que teve com o trabalho desenvolvido para o exercício das funções executivas:

*“Mas vamos dizer assim se a gente fosse planejar entre professores né?: “Ah vamos incluir isso nas nossas aulas, vamos ter isso como currículo, né?”. Acho que seria interessante pensar isso como um currículo escolar, esse trabalho com as funções executivas em si”*. (Professora 1º ano C)

## Discussão

A análise quantitativa voltou-se à mensuração e à comparação de indicadores relacionados à melhora das habilidades cognitivas integradas nas funções executivas (Diamond, 2013), enquanto a análise qualitativa avaliou as contribuições dos elementos e componentes combinados no PRÓ-LIFE (Anastácio & Ramos, 2023). O programa teve boa aceitação pelas crianças, o que é reforçado pela percepção da professora. Os componentes do programa tiveram impacto sobre a motivação e o engajamento das crianças para participar, o que pode ser associado aos aspectos lúdicos vinculados ao jogo e à gamificação.

Os jogos ocupam um lugar central no desenvolvimento do PRÓ-LIFE e isso reverbera na motivação e engajamento das crianças que estão associadas às experiências com os jogos (de movimento ou digitais), que têm características próprias e espaço no programa e que se associam à estimulação das funções executivas. Assim, a intervenções procuram

envolver as crianças de forma lúdica para estimular o exercício de habilidades cognitivas como: atenção, memória de trabalho, planejamento, organização, autorregulação, entre outras que estão inseridas no conceito de funções executivas (Diamond, 2013).

A motivação relacionada ao uso de jogos digitais, que aparece nas entrevistas, está associada ao fato de que os jogos têm uma alta capacidade de diversão e entretenimento, incentivando e motivando diferentes aprendizados através de ambientes que ativam a curiosidade, a interação e a fantasia (Balasubramanian & Wilson, 2006). Além disso, os jogos digitais podem auxiliar no desenvolvimento de novos conhecimentos, aumentando as possibilidades de obter aprendizagens de maneira divertida e auxiliando na motivação do aprendiz (Barbosa Neto & Fonseca, 2013).

De modo similar, a gamificação acontece a partir de mecânicas, estéticas e o pensamento do jogo para aumentar a motivação de ações, a promoção da aprendizagem e na resolução de problemas (Kapp, 2012). Portanto, algumas características precisam estar presentes quando se associa a contextos educativos, como: *feedbacks*, desafios, competição e recompensas (Bissolotti et al., 2014). A gamificação foi implementada através da organização do programa em um tabuleiro de jogo, que se aproxima das questões relacionadas aos níveis nos jogos, ocasião em que um conjunto de objetivos uma vez alcançados, o jogo avança para o próximo nível (Kapp, 2012).

A gamificação contribuiu para organizar o programa e tornar mais concreta as ações para as crianças. O tabuleiro indicava a trajetória e as estrelas, a avaliação. O uso dos crachás com as funções de cada criança, organizando o revezamento entre quem jogava e quem observava, reforçava o controle inibitório para conter o impulso de manipular e tocar no tablet para jogar.

A motivação associada ao jogo e a gamificação observada neste estudo reforça que os alunos, ao começarem a experimentar um processo de aprendizagem divertido, melhoraram seus desempenhos e tornaram-se mais presentes na aula (Sheldon, 2012). Em relação à melhora no desempenho das habilidades cognitivas, apesar da maior parte dos

indicadores não terem uma diferença estatisticamente significativa, observa-se efeitos modestos e moderados, bem como aumento nos valores das médias na avaliação pós-intervenção como indicador de que o grupo experimental teve uma melhora em relação ao grupo controle. Ao mensurar o desempenho em programas de intervenção, a motivação e o engajamento precisam ser considerados como fatores que exercem influência sobre os resultados obtidos. Dörrenbächer et al., (2014) sugerem que um ambiente com elementos de jogos aumenta o interesse intrínseco na prática de tarefas, independentemente das demandas cognitivas, e revelam que a motivação teve um impacto positivo no treinamento e descrevem o aumento na velocidade de processamento.

No que se refere à atenção, destacaram-se melhoras do grupo experimental em relação ao grupo controle na atenção dividida que se refere à capacidade de partilhar a atenção na realização de mais de uma tarefa ao mesmo tempo (Sternberg, 2016). Esse tipo de atenção é exigido em ambientes com muitos estímulos simultâneos que requerem atenção, como nas atividades de música que eram cantadas em ritmo definido acompanhado por movimentos realizados ao mesmo tempo por todo o grupo e mesmo na interação com os jogos digitais que faziam parte do programa. Nesse sentido, a interação com jogos digitais pode resultar em uma melhora da atenção, dos processamentos visuais e espaciais, das habilidades de atenção visual e da capacidade de alocação atencional (Green & Bavelier, 2003; Rivero et al., 2012).

Diante desses resultados, percebemos algumas melhoras do grupo experimental em relação ao grupo controle com as diferenças médias de atenção dividida e alternada, por exemplo. Isso pode ser justificado por ser um programa rico em estímulos em que a criança precisa estar atenta aos momentos e às atividades. Além disso, a melhora na atenção das crianças nas atividades em sala de aula é percebida pela professora, pois constata mudanças no comportamento delas.

Em relação às funções cognitivas, destacam-se a melhora na velocidade de processamento que

envolve a capacidade de registrar, integrar e responder uma quantidade de informações dentro de período de tempo (Yudofsky & Hales, 2006), envolvendo várias habilidades como a atenção (Primi, 2003; Lopes et al., 2005). Isso porque no teste Símbolos A, o grupo experimental acertou mais do que o grupo controle, indicando uma melhora estatisticamente significativa na velocidade de processamento e o tamanho do efeito grande.

Assim, esses resultados obtidos reforçam a contribuição dos jogos para a melhora da velocidade de processamento que foi observada em outros estudos como de Giglio et al. (2014) e Burdea et al. (2015), que compararam o desempenho entre grupo experimental e controle, indicando melhora no grupo que interagiu com jogos, bem como o estudo de Shin et al. (2017), que observou melhora na velocidade de processamento aprimorada em jogadores frequentes, indicando que pode ser efeito da prática do jogo.

A inserção de jogos de movimento e, especialmente, digitais no programa de intervenção voltado a crianças pode contribuir para melhora na velocidade de processamento, conseqüentemente, na atenção. Isso porque os jogos envolvem desafios com múltiplas variáveis, várias tarefas e seqüências de acontecimentos, que, segundo Dye et al. (2009), induzem uma aceleração geral do tempo de reação e percepção sem diminuições na precisão de seu desempenho.

Mesmo que alguns dados não sejam estatisticamente significativos, indicam melhora. Vale ressaltar que o valor de  $p$  é afetado por várias características do estudo, sendo que o tamanho da amostra é a mais determinante, segundo Snyder & Lawson (1993, como citado em Espírito-Santo & Daniel, 2017), por isso, é mais provável obter um valor de  $p$  significativo com tamanhos grandes das amostras. Como a amostra da pesquisa é reduzida, isso influencia no aspecto da significância.

Os movimentos corporais, o ritmo, a troca e adaptação de movimentos em duplas, trios ou grupos e os momentos com música ajudaram a exercitar a memória de trabalho na manipulação de informações. O controle inibitório também estava

envolvido, pois as crianças precisavam inibir alguns comportamentos e se concentrar no objetivo da música e da atividade, bem como o exercício da flexibilidade cognitiva, sobretudo, nas mudanças de movimentação ao longo da música. Nessa perspectiva, Barreto (2000) afirma que as atividades musicais, além da cantoria, envolvem outros movimentos, como fazer gestos, dançar, bater palmas, pés e essas são experiências importantes para as crianças, pois permitem que se desenvolva o senso rítmico e a coordenação motora.

Destaca-se no programa o momento de avaliação, que se aproxima da ideia de *feedback* nos jogos, em que existe uma avaliação que permite aos jogadores perceberem uma certa progressão no jogo (Werbach & Hunter, 2012), pautando-se na autoavaliação das crianças a partir da intervenção realizada e dos combinados, além das escolhas das estrelas (como também as recompensas por cumprir os combinados do programa). O processo da autoavaliação e reflexão das crianças surpreendeu positivamente ao longo das intervenções com o PRÓ-LIFE e essa reflexão se aproxima da metacognição.

Nesse viés, o monitoramento metacognitivo permite que o indivíduo faça estimativas sobre seu desempenho cognitivo e sobre o grau de ajustamento desse desempenho em relação à demanda apresentada pelas tarefas (Zampieri & Schelini, 2013). Assim, a metacognição está associada também à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos (Ribeiro, 2003). A autoavaliação realizada foi percebida pela professora do primeiro contexto de testagem como um aspecto positivo de reflexão das crianças em relação às regras e percepção de seus comportamentos (Anastácio & Ramos, 2021).

Após a experiência com o PRÓ-LIFE, destaca-se que houve uma mudança na prática pedagógica da professora, que pontua que o programa evidencia os elementos da brincadeira, música, movimentos e concentração, mas que inclui também as questões da alfabetização, que é de extrema importância nessa idade. Também há uma inclusão dos jogos na prática pedagógica e a experiência com o programa os deixou mais autônomos e atentos aos objetivos

das atividades. Além disso, o PRÓ-LIFE ampliou os horizontes da professora em relação a outras estratégias em relação às aulas, trazendo brincadeiras, atividades mais corporais, jogos e a autoavaliação com as crianças.

O programa organiza um conjunto de ações em sala de aula com o propósito de promover as funções executivas, o que tem influência sobre aspectos relacionados à maior disposição para aprender, a organização para estudar e maior atenção em relação ao que acontece em sala de aula. As mudanças positivas percebidas pela professora ao adotar estratégias vinculadas aos componentes do programa, evidenciando que as contribuições com a aplicação do programa podem ir além do seu propósito, criando oportunidades de experimentações e integração de novos recursos às práticas educativas desenvolvidas na escola.

## Considerações

Destaca-se a importância da sistematização de um programa de intervenção para as crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental para o aprimoramento das funções executivas, com caráter lúdico, utilizando componentes como música, jogos e gamificação. O PRÓ-LIFE foi organizado para ter suas intervenções acontecendo na escola, entendendo que esse espaço é rico e fértil para programas e iniciativas com essas características. Além disso, na escola podemos propor essas experiências lúdicas com uma quantidade maior de crianças.

Os resultados indicam que a experiência com o PRÓ-LIFE foi positiva para as crianças, destacando os seus componentes: a música, os jogos e a gamificação, que proporcionaram uma experiência mais lúdica interessante e divertida. Há um destaque para o uso dos jogos digitais como um momento bastante motivador para as crianças e um destaque aos aspectos da gamificação, como a avaliação da intervenção através das estrelas e o uso de estratégias de organização do programa, como a centopeia. Além disso, destaca-se como positiva a experiência com o programa e os desdobramentos na prática pedagógica na professora que acompanhou o desenvolvimento das atividades, ampliando seu

repertório de atividades e incluindo novas experiências aos alunos, através de: jogos, brincadeiras e posteriormente, a inserção da autoavaliação.

Em relação aos resultados quantitativos, percebemos melhorias em relação à atenção dividida e alternada, à velocidade no processamento e à flexibilidade cognitiva, indicando contribuições ao aprimoramento das habilidades cognitivas avaliadas nos testes aplicados.

Destaca-se os limites da pesquisa tendo em vista que na aplicação do PRÓ-LIFE utilizou-se uma amostra por conveniência pequena, o que não permite que seus resultados sejam generalizados para outros contextos.

Mesmo com a amostra reduzida e não generalizável, valorizamos os acontecimentos, adaptações e resultados encontrados que são apresentados nesse estudo, especialmente na abordagem qualitativa. Além disso, tem-se a limitação da escolha dos instrumentos de coleta de dados, sobretudo, em relação aos testes psicológicos que foram aplicados em sala de aula e tomados como indicadores das competências abordadas no programa e foram reforçadas pelas análises qualitativas.

Como perspectivas futuras, tem-se a avaliação de outras dimensões das funções executivas que poderiam ser mais bem avaliadas, como a memória de trabalho. O PRÓ-LIFE é um programa amplo e exercita as funções executivas de forma geral, sendo que a memória de trabalho foi recrutada em muitos momentos com as atividades, músicas e jogos. Em relação à atenção e à flexibilidade cognitiva, o estudo já aponta indicadores de melhora. Além disso, vislumbram-se novas pesquisas para o futuro envolvendo o PRÓ-LIFE em outros contextos escolares e crianças de outras faixas etárias.

## Referências

- Anastácio, B. S., & Ramos, D. K. (2019). Funções executivas e programas de intervenção: uma revisão sistemática da literatura. In *Programa e livro de resumos do I Encontro luso-brasileiro de educação e tecnologias* (pp. 13-14). Aveiro.
- Anastácio, B. S., & Ramos, D. K. (2021). Gamificação na educação: uma experiência no Programa Lúdico de Intervenção para as Funções Executivas. *Revista Temática*, 17(3), 246-262.

- Anastácio, B. S., & Ramos, D. K. (2023). *PRÓ-LIFE: Programa Lúdico de Intervenção precoce para crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Artesanato Educacional.
- Balasubramanian, N., & Wilson, B. (2006). Games and Simulations. In *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*. Citeseer.
- Barbosa Neto, J. F., & Fonseca, F. S. (2013). Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, 11(1), 10-10.
- Bardin, L. (2007). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Barreto, S. J. (2000). *Psicomotricidade: educação e reeducação* (2ª ed.). Acadêmica.
- Barreto, S. J., & Silva, C. A. (Orgs.), (2004). *Contato: Sentir os sentidos e a alma: saúde e lazer para o dia-a dia*. Acadêmica.
- Best, J., Miller, P., & Naglieri, J. (2011). Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.
- Bissolotti, K., Nogueira, H. G., & Pereira, A. T. (2014). Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. *RENTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, 12(2), 1-11.
- Blair, C., Mckinnon, R., & Daneri, M. P. (2018). Effect of the tools of the mind kindergarten program on children's social and emotional development. *Early Childhood Research Quarterly*, 43, 52-61.
- Bodrova, E., & Leong, D. (2006). *Tools of the Mind*. Pearson.
- Burdea, G., Polistico, K., Krishnamoorthy, A., House, G., Rethage, D., Hundal, J., Damiani, F., & Pollack, S. (2015). Feasibility study of the BrightBrainer™ integrative cognitive rehabilitation system for elderly with dementia. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 10(5), 421-432. <https://doi.org/10.3109/17483107.2014.900575>
- Carvalho, C., & Abreu, N. (2014). Estimulando Funções Executivas em sala de aula: o Programa Heróis da Mente. *Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde*.
- Chiarelli, L. K. M., & Barreto, S. J. (2005). A música como meio de desenvolver a inteligência e a integração do ser. *Revista Recre@rte*, 3, 1-10.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Creswell, J. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. Artmed.
- Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. *Interactions*, 19(4), 14-17.
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A., & Ling, D. (2016). Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 18, 34-48.
- Dias, N. M., Costa, D. M., Cardoso, C. O., Colling, A. P. C., & Fonseca, R. P. (2021). Programa de intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica para jovens/universitários: Desenvolvimento e evidências de validade de conteúdo. *Ciências Psicológicas*, 15(2), 1-19.
- Dias, N. M., & Seabra, A. G. (2013). *Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas - PIAFEX*. Memnon.
- Dye, M. W., Green C. S., & Bavelier, D. (2009). Increasing Speed of Processing With Action Video Games. *Current Directions in Psychological Science*, 18(6), 321-326. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01660.x>
- Dörrenbächer, S., Müller, P. M., Tröger, J., & Kray, J. (2014). Dissociable effects of game elements on motivation and cognition in a task-switching training in middle childhood. *Frontiers in Psychology*, 5, 1275.
- Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (2017). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (1): As limitações do  $p < 0,05$  na análise de diferenças de médias de dois grupos. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 1(1), 3- 16.
- Giglio, L. de, Luca, F. de, Prosperini, L., Borriello, G., Bianchi, V., Pantano, P., & Pozzilli, C. (2014). A low-cost cognitive rehabilitation with a commercial video game improves sustained attention and executive functions in multiple sclerosis: a pilot study. *Neuro rehabilitation & Neural Repair*, 29(5), 453-461. <https://doi.org/10.1177/1545968314554623>
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas.
- Goldin, A. P., Hermida, M. J., Shalom, D. E., Elias Costa, M., Lopez-Rosenfeld, M., Segretin, M. S., Fernández-Slezak, D., Lipina, S. J., & Sigman, M. (2014). Far transfer to language and math of a short software-based gaming intervention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(17), 6443-6448.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video games modify visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537.
- Hermida, M. J., Segretin, M. S., Prats, L. M., Fracchia, C. S., Colombo, J. A., & Lipina, S. J. (2015). Cognitive neuroscience, developmental psychology and education: interdisciplinary development of an intervention for low socioeconomic status kindergarten children. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1/2), 15-25.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kaufman, A. (1994). *Intelligent testing with the WISC-III*. John Wiley & Sons.
- León, C. B. R. (2019). *Programa de Intervenção para Promoção de Autorregulação (PIPA): desenvolvimento e efetividade em crianças pré-escolares*. [Tese de doutorado, Universidade Presbiteriana Mackenzie de São Paulo].
- Leong, D., & Peters, J. (2012). *Tools of the Mind*. [https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304095943/presentation\\_DLeong.pdf](https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160304/asocfile/20160304095943/presentation_DLeong.pdf).

- Lopes, R. M., Nascimento, R. F. L., & Bandeira, D. R. (2005). Avaliação do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade em adultos (TDAH): uma revisão de literatura. *Avaliação Psicológica*, 4(1), 65-74.
- Mattar, J., & Ramos, D. K. (2021). *Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas*. Edições 70.
- McGonigal, J. (2012). *A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*. Best Seller.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Primi, R. (2003). Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, 2(1), 67-77.
- Ramos, D. K. (2014). Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. *Revista da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade*, 23(41), 63-75.
- Ramos, D. K., & Segundo, F. R. (2018). Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação e Realidade*, 43(2), 531-550.
- Ribeiro, C. (2003). Metacognição: Um Apoio ao Processo de Aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16(1), 109-116.
- Rivero, T. S., Querino, E. H. G., & Starling-Alves, I. (2012). Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(3), 38-52.
- Rosário, P. S. L., Núñez, J. C., & Gonzalez-Pienda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10: Projecto sarrilhos do amarelo*. Porto Editora.
- Rueda, F. J. M. (2013). *Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA)*. Vetar.
- Rueda, M. R., Checa, P., & Combata, L. M. (2012). Enhanced efficiency of the executive attention network after training in preschool children: immediate changes and effects after two months. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(Suppl. 1), S192-S204.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2012). *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos*. Blucher.
- Sheldon, L. (2012). *The multiplayer classroom: designing coursework as a game*. Cengage Learning.
- Shin, K. S., Yim, Y. K., Kim, Y., Park, S., & Lee, J. Y. (2017). Effects of Visual Game Experience on Auditory Processing Speed. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(3), 187-194.
- Sternberg, R. J. (2016). *Psicologia cognitiva*. Artmed.
- Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman Nutley, S., Bohlin, G., & Klingberg, T. (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12(1), 106-113.
- Trevisan, B., & Pereira, A. P. (2012). Evidências de validade do Teste Trilhas para Pré-escolares. In A. Seabra, & N. Dias. *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas*. Memnon.
- Volckaert, A. M., & Noel, M. (2015). Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1/2), 37-47.
- Wechsler, D. (2003). *WISC-4 - Wechsler Intelligence Scale for Children: Technical and Interpretive Manual*. Pearson.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Yudofsky, S. C., & Hales, R. E. (2006). *Neuropsiquiatria e neurociências na prática clínica* (4ª ed.). Artmed.
- Zampieri, M., & Schelini, P. W. (2013). O uso de medidas intelectuais na análise do monitoramento metacognitivo de crianças. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 29(2), 177-183.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

## Correspondência

Bruna Santana Anastácio  
R. José Porto dos Santos, 115 – Ponte do Imaruim  
Palhoça, SC, Brasil – CEP 88130-320  
E-mail: anastacio.brunaa@gmail.com