

# Jogos digitais, habilidades cognitivas e motivação: percepção das crianças no contexto escolar

Daniela Karine Ramos

Bruna Santana Anastácio

Gleice Assunção da Silva

Clarissa Venturieri

Naomi Stange

Maria Eduarda Martins

Universidade Federal de Santa Catarina



Figura 1: Tela inicial Escola do Cérebro.

## Resumo

Para além do entretenimento, os jogos têm sido reconhecidos como potencializadores da cognição e associados ao aumento na motivação em contextos escolares de aprendizagem, devido à possibilidade de imersão e participação ativa dos jogadores. Diante disso, neste estudo propôs-se a aplicação dos jogos digitais da Escola do Cérebro, por meio do uso de tablets, no período de um ano letivo, com intervenções semanais de 50 minutos em uma turma de 2º ano do ensino fundamental do [avaliação cega], contabilizando a participação de 25 alunos com idade média de 8 anos. Ao final das intervenções procedeu-se a avaliação por meio da realização de entrevistas individuais. Os resultados revelaram que maior parte das crianças se sentiram motivadas para participar das atividades com os jogos. Entretanto, não houve associação entre nível de motivação e habilidades cognitivas (atenção e resolução de problemas), nem entre os jogos preferidos e as habilidades cognitivas exercitadas, embora os dados qualitativos demonstrem que as crianças gostavam utilizar os jogos e reconheceram que a atividade contribuiu com o exercício de suas habilidades. De modo geral, esta pesquisa contribui para reforçar a importância da diversificação de estratégias metodológicas as quais incluam o uso de jogos digitais na educação.

**Palavras-chave:** Jogos digitais, habilidades cognitivas, motivação.

## 1 Introdução

Este trabalho tem por objetivo discutir o papel dos jogos digitais no aprimoramento das habilidades cognitivas e seu potencial motivador para o engajamento de crianças em idade escolar. Destacam-se, assim, as características interativas e lúdicas que tornam os jogos experiências prazerosas, bem como o modo como as tarefas e ações propostas exercitam aspectos da cognição.

Muitos estudos evidenciam que a interação com os jogos digitais pode constituir-se como experiências que aprimoram as habilidades cognitivas. Os jogos podem oferecer contribuições ao desenvolvimento de funções diretamente ligadas à aprendizagem escolar [20][12], ao exercício de habilidades matemáticas [15] e das funções executivas [21].

As contribuições jogos digitais ao desenvolvimento e aprendizagem se chocam com as disparidades e resistências para integração das tecnologias digitais no contexto educacional, seja por embates teóricos, crenças, demandas de formação de professores ou pela falta de infraestrutura. De modo geral, tem-se um distanciamento entre o que as crianças consomem e produzem em seu cotidiano e o modo como vivenciam as experiências escolares.

Mais especificamente, sobre a integração de jogos digitais, diversas pesquisas os evidenciam como recursos potencializadores de motivação e maior envolvimento das crianças nos processos de aprendizagem. 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 [15].

Considerando esses aspectos neste estudo definimos os jogos digitais e discutimos aspectos relacionados ao exercício das habilidades cognitivas e a motivação, destacando uma intervenção realizada no contexto escolar de uso de jogos digitais integrados ao cotidiano da sala de aula. Os resultados apresentados pautam-se na percepção das crianças participantes sobre sua motivação e o exercício das habilidades cognitivas, em especial, da atenção e da capacidade de resolução de problemas.

## 2 JOGOS DIGITAIS, HABILIDADES COGNITIVAS E MOTIVAÇÃO

O contexto virtual dos jogos digitais possuem elementos motivadores e fascinantes os quais possibilitam a satisfação de desejos a partir de sensações e imersões [18], bem como possibilitam a agência no processo de desenvolvimento através da participação e interação dos indivíduos [14].

Os jogos digitais compartilham de características dos jogos analógicos, porém diferenciam-se, principalmente, pela interatividade, interface e imersão. De modo geral, um jogo é “um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável” [27].

Na tentativa de resumir as características do jogo [27, p. 16] considera que é “uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior a vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, segundo uma certa ordem e certas regras”

Segundo [16], mais especificamente, os jogos digitais caracterizam-se pelos seguintes elementos estruturais: regras, metas ou objetivos, resultados e feedback, conflito/competição/desafio/oposição, interação e representação ou enredo. Dentre os quais se destacam os objetivos e as metas de um jogo, pois tem, sobretudo, a função de motivar o jogador e pautar a mensuração de seu desempenho, indicando quanto mais perto ou longe se está para atingir o objetivo ou a meta [16].



Figura 2: Esquema das características dos jogos criado com o Cmap Cloud.

As características dos jogos digitais descritas por vários autores [12], [14], [16], [27], conforme se observa na Figura 2, podem ser

relacionadas a ações dos jogadores ou a interação jogador-game, resultando em inúmeras possibilidades que geram ricas experiências.

Essas características supõem a atenção e o foco do jogador para superar os desafios, para tanto muitas habilidades cognitivas estão envolvidas na ação do jogador. Diante disso, tem-se proposto o uso dos jogos para o aprimoramento das habilidades cognitivas.

Dentre a diversidade de tipos de jogos neste estudo destacam-se os jogos cognitivos que são utilizados com o objetivo de proporcionar experiências que aprimorem as habilidades cognitivas. Segundo [19, p. 66], esses jogos “podem ser apresentados em diferentes formatos; de modo geral são jogos simples e apresentam níveis de dificuldade crescentes, e podem, também, reproduzir os jogos de tabuleiro ou desafio, utilizando o meio digital”.

[12] afirma que os jogos digitais são recursos que efetivamente motivam o aprendizado de maneira intensa, contribuindo para o que denomina “cultura da interatividade”, na qual é possível participar de maneira ativa no processo de aquisição de novos conhecimentos. Em complementariedade, [9][2] corroboram afirmando 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.

Dentre os princípios de aprendizagem presentes nos jogos destaca-se a interação – quando o jogador toma decisões e age recebe feedback e novos problemas, ou seja, os jogos respondem as ações do jogador [6]. Outros aspectos descritos pelo autor referem-se a produção – os jogadores são produtores e co-desenham os jogos, pois cada um pode percorrer trajetórias diferenciadas; a customização – é possível ajustar o jogo ao estilo de aprender e jogar, há diferentes níveis de dificuldades, há diferente maneiras de resolver um problema, pode-se escolher diferentes atributos para os personagens; a boa ordenação dos problemas – bons jogos os problemas estão ordenados e relacionados aos anteriores, de modo a levar os jogadores a formular hipóteses para resolver problemas de forma eficiente; o desafio e a consolidação – os jogos oferecem um conjunto de problemas desafiadores e a sua solução torna-se rotinizada e automatizada, na sequência novos problemas são lançados exigindo que o jogador repense e aprimore a solução; o pensamento sistemático – os jogos incentivam o pensar sobre as relações que se estabelecem entre eventos, fatos e habilidades e sobre as consequências de cada ação [6].

Além disso, os aspectos motivacionais relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem têm sido discutidos em diferentes contextos científicos, bem como, pesquisas que relacionam a motivação ao uso dos jogos digitais na educação [23][1]. Nessa perspectiva, [24] afirma que a motivação é resultado de desejos, necessidades e vontades do indivíduo. Além disso, ela pode ser compreendida como uma “ação dirigida a objetivos, sendo autorregulada, biológica ou cognitivamente, persistente no tempo e ativada por um conjunto de necessidades, emoções, valores, metas e expectativas” [22].

A motivação nos indivíduos pode envolver aspectos que orientam o alcance de objetivos e ativam determinada conduta [25]. Isso porque a motivação pode ser entendida como “um conjunto de processos que desencadeiam a ação, determinando sua intensidade e direção (aproximação ou fuga), além de, em alguns casos, a perseverança” (LIERY, 2010, p. 11).

Nesse sentido, podemos salientar dois tipos de motivação: a motivação intrínseca, que se refere às motivações internas do indivíduo e a motivação extrínseca, que se refere às motivações externas [10]. Para [11] os jogos digitais podem influenciar nos aspectos motivacionais relacionados à aprendizagem, pois os jogos possuem contextos propícios para a compreensão da

motivação intrínseca e extrínseca, tais como a pontuação e os feedbacks.

Nesse sentido, [11] realizaram um experimento com 128 estudantes, na faixa etária de 5 a 14 anos, utilizando duas versões de jogos cognitivos digitais. Os resultados da pesquisa evidenciaram que os elementos motivacionais dos jogos e suas características podem afetar o desempenho de uma forma negativa, contrariando as pesquisas prévias realizadas.

De outro modo, o êxito do uso de jogos digitais para o aprimoramento de habilidades cognitivas pode ser evidenciado em vários estudos, como de [13]. Estes pesquisadores propuseram um experimento na Escócia com 71 crianças com idades entre 10 e 11 anos, cursando o ensino fundamental. Por 10 semanas, durante as quais as eram feitas atividades com as crianças por 20 minutos diários. Para se obter uma base de comparação, as crianças foram divididas em dois grupos: uma que praticou com o jogo digital *Dr. Kawashima's Brain Training* e outro que fez exercícios voltados para a ginástica mental em plataformas similares a do jogo, porém físicas. A avaliação pautou-se no uso dos testes *Number Challenge*, o qual verificou autoestima e capacidades matemáticas, linguísticas e sociais, e o *Burnett Self Scale (BSS)*, um método autoaplicável que identificou pareceres sobre aspectos da vida acadêmica e social dos alunos. Os resultados demonstraram que, embora ambos os grupos mostraram melhora no pós-teste em relação ao pré-teste, o grupo experimental obteve um progresso mais que duas vezes superior ao do grupo controle, resumizando o sucesso do experimento.

Outro estudo desenvolvido por [3] investigou o benefício do uso de jogos cognitivos digitais, envolvendo 67 crianças com idade média de 7 anos, as quais participam de intervenções por um período de duração de 3 semanas. Os participantes foram divididos em dois grupos de maneira aleatória, metade foi instruída a jogar de maneira regular *Monkeys Tales*, enquanto a outra parte realizou exercícios matemáticos. Dentre os resultados comparativos entre o pré-teste e o pós-teste revelou que o uso do jogo digital tem efeito positivo na memória de trabalho e na percepção de prazer dos alunos.

[26] realizaram uma pesquisa na Suécia, envolvendo 65 crianças de 4 e 5 anos que utilizaram durante 5 semanas jogos digitais específicos para trabalhar o controle oculomotor e o controle inibitório, enquanto parte das crianças compuseram o grupo controle e utilizaram outros jogos. A avaliação comparativa das crianças incluí a aplicação de seis testes e os resultados indicaram melhora na memória de trabalho e em maiores níveis de prazer nas crianças.

Por fim, destaca-se uma pesquisa desenvolvida no Brasil com o uso da Escola do Cérebro descrita por [21]. Para tanto, foi realizado um estudo quase-experimental envolvendo a participação de 100 crianças, as quais foram divididas em dois grupos: experimental e controle. O grupo experimental participou de intervenções em sala de aula, utilizando jogos digitais cognitivos cinco dias por semana, durante seis semanas. Após o período de intervenção, ambos os grupos foram avaliados pré e pós intervenção com base na aplicação de testes psicológicos. Os resultados revelaram que o grupo experimental teve uma melhora significativa em relação à atenção ( $p < 0,005$ ) e a flexibilidade cognitiva ( $p < 0,05$ ), quando comparados os desempenhos dos dois grupos no teste, sugerindo que o uso dos jogos digitais pode contribuir com o aprimoramento das funções executivas.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa e pautou-se na percepção dos sujeitos participantes obtida por meio da realização de entrevistas semiestruturadas. Foi realizado em uma turma do 2º ano do

Ensino Fundamental [avaliação cega], visando compreender a percepção das crianças participantes quanto à sua motivação com relação à intervenção proposta, bem como o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas.

As atividades se desenvolveram ao longo de um ano letivo, sendo que as intervenções eram realizadas semanalmente no período de uma aula (50 minutos), pré-definida de acordo com as professoras da turma, as quais ficavam junto das bolsistas no momento da intervenção.

As intervenções pautavam-se no uso de tablets disponibilizados pelo LIFE (Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores) do colégio. Cada criança tinha acesso individual a um tablet em sala de aula.



Figura 3: Intervenção em sala de aula.

#### 3.1 Participantes

Participaram da pesquisa 25 estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental, sendo quinze do sexo feminino e dez do sexo masculino. A média de idade dos participantes é de 8 anos. Para tal realização das atividades foram enviados aos pais termos de consentimento livre para que as crianças participassem da intervenção.

#### 3.2 Instrumentos e procedimentos

As intervenções foram pautadas no uso dos Jogos da Escola do Cérebro e ocorreram na sala do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) localizado no Colégio de Aplicação. No laboratório foram utilizados 25 tablets um para cada criança. Durante a intervenção, duas bolsistas ficavam responsáveis por orientar as crianças e mediar qualquer situação que pudesse surgir.



Figura4: Tela de acesso aos jogos da Escola do Cérebro.

A Escola do Cérebro se caracteriza como um aplicativo que integra jogos cognitivos digitais - Tetris, Genius, Looktable,

Joaninha, Tangran, Connectome e Blocos. Também realizar avaliações periódicas da atenção, da memória de trabalho e resolução de problemas, bem como o acompanhamento do desempenho nos jogos. Para a intervenção com esta turma do segundo ano, escolhiam-se previamente os jogos para cada semana, de maneira que todos fossem jogados.

Tela	Objetivos	Funções Exercitadas
	<b>Joaninha</b> Liberar a joaninha, movimentando blocos, em apenas dois sentidos, para que ela possa sair.	Atenção para as condições iniciais e disposição das peças. Planejamento e elaboração de estratégias (resolução de problemas) para mover as peças de forma eficiente. Memorização das ações executadas e hipóteses de solução já executadas.
	<b>Breakout</b> Destruir os blocos rebatendo as duas bolas e procurando manter pelo menos uma para cumprir a tarefa.	Atenção para acompanhar o movimento das bolas. Análise da trajetória da bola para elaborar estratégias para acertar os blocos (resolução de problemas).
	<b>Looktable</b> Localizar e clicar nos números, que estão embaralhados na grade, em ordem crescente.	Atenção para rastrear os números que completam a sequência. Resolução de problemas para fundamentar a decisão sobre o melhor modo de executar a ação. Memória para guardar a sequência concluída.
	<b>Genius</b> Reproduzir as sequências crescentes de cores que são apresentadas.	Atenção para acompanhar a sequência apresentada. Memorização da sequência para posterior reprodução. Dependendo da quantidade de estímulos é preciso utilizar uma estratégia para conseguir reproduzir a sequência (resolução de problemas).
	<b>Connectome</b> Conectar dois neurônios, organizando as ligações entre eles, selecionando e mudando a posição dos neurônios para criar o caminho.	Atenção em relação às condições e possibilidades de solução. Resolução do problema por meio da elaboração de estratégias e o planejar das ações para encontrar o caminho em menos tempo e com menos cliques. Memorização das estratégias já utilizadas e do objetivo a ser atingido.
	<b>Tangran</b> Usar todas as peças geométricas para completar a figura apresentada.	Atenção para discriminar as peças e analisar a forma. Resolução de problemas ao elaborar hipóteses sobre a disposição das peças para completar a figura. Memorização das tentativas já realizadas.
	<b>Tetris</b> Mover as peças para formar linhas e ganhar pontos, sem deixar que as peças alcancem o topo.	Atenção para analisar e discriminar cada nova peça. Resolução de problema para determinar o melhor movimento para formar linhas, considerando as possibilidades.

Quadro 1: Jogos da Escola do Cérebro e funções exercitadas.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAEE 67638216.5.0000.0121). Após as intervenções semanais pautadas no uso dos jogos da Escola do Cérebro, as crianças foram entrevistadas individualmente, tendo por base um roteiro foi elaborado para entrevistar os participantes com relação a alguns fatores envolvidos na participação do projeto.

Este roteiro tinha como objetivo questionar os participantes sobre sua percepção com relação ao projeto. Perguntou-se a frequência com que jogavam os jogos durante a semana além do tempo em sala. Por meio da escala de Likert foi verificada a motivação. Na sequência o roteiro questionava qual dos jogos a criança havia gostado mais. Após escolher o jogo favorito, três perguntas abertas foram feitas: **1. O que você mais gostou na atividade com os tablets usando a Escola do Cérebro? Por quê?;** **2. O que você aprendeu jogando os jogos da Escola do Cérebro? Por quê?;** e **3. O que você menos gostou na atividade com os tablets usando a Escola do Cérebro? Por quê?**

Após as perguntas abertas, terminava-se a entrevista preenchendo, em escala de 1 a 3 (sendo 1 = sim, muito mais; 2 =

sim, um pouco mais; e 3 = não, continuo como antes), oito afirmações referentes a atenção, comportamento fora da atividade, resolução de problemas e capacidade de compreensão. As afirmações foram: 1. *Penso melhor antes de fazer alguma atividade ou resolver um problema na escola;* 2. *Fiquei mais rápido para resolver problemas;* 3. *Conseguir resolver mais facilmente problemas e atividades da escola;* 4. *Tento resolver mais vezes algo que não consigo tão fácil;* 5. *Conseguir entender melhor o que a professora pede para fazer;* 6. *Entendo melhor quando leio algo, como textos e enunciados;* 7. *Conseguir prestar mais atenção nas aulas;* e 8. *Experimento diferentes formas de resolver algo que não consigo de imediato.*

As entrevistas foram realizadas individualmente com cada criança, somando a participação de 22 crianças. O roteiro foi preenchido com auxílio da ferramenta de Formulários do Google e foi aplicado pelas bolsistas após o fim das intervenções com a turma. No fim de cada entrevista, era possível que a criança fizesse também algum comentário adicional conforme desejasse.

#### 4 RESULTADOS

Ao analisar-se o nível de motivação autorreferenciado pelas crianças na entrevista a maior parte das crianças indicou sentir-se altamente motivada em relação à atividade proposta com o uso dos jogos digitais. Considerando esse fator, verificou-se a associação entre o nível de motivação e os escores obtidos a partir da soma das afirmações correspondente as habilidades cognitivas no total e em relação à atenção e a resolução de problemas, observando-se que a média dos escores são maiores no nível de motivação mais alta, porém essa diferença não é estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ), como se pode observar na tabela 1.

	Nível Motivação baixo Média (DP) (n=4)	Nível Motivação alto Média (DP) (n=17)	P*
<b>Escore atenção</b>	9,5(3,0)	11,3 (1,57)	p>0,05
<b>Escore resolução de problemas</b>	11,0(1,15)	11,41(1,17)	
<b>Escore total</b>	20,5(3,41)	22,70(2,44)	

\* Teste Mann Whitney

Tabela 1: Resultados dos testes não paramétricos para o nível de motivação associados aos escores das habilidades cognitivas.

Outro fator analisado referiu-se ao jogo indicado pela criança como o que mais gostou e os escores obtidos nas habilidades cognitivas. Dos cinco jogos utilizados nas atividades quatro foram citados como preferidos, destacando-se o Breakout e o Joaninha. Os resultados não indicaram influência sobre essa preferência em relação aos escores, pois se observa resultados próximos e o teste Kluskal Wallis não indicou uma diferença significativa.

	Tetris (n=4)	Breakout (n=6)	Joaninha (n=6)	Conectome (n=4)	P*
Escore atenção	10,5 (3,0)	11,6 (0,8)	10,6 (2,4)	11,6 (0,8)	p>0,05
Escore resolução de problemas	11,5 (1,0)	11,0 (1,6)	11,6 (0,8)	11,3 (1,3)	p>0,05
Escore total	22,0 (4,0)	22,6 (2,4)	22,33 (3,2)	22,9 (1,6)	p>0,05

Nota.\* Teste Kluskal Wallis

Tabela 2: Resultados dos testes não paramétricos para os jogos preferidos associados aos escores das habilidades cognitivas.

Com relação aos dados qualitativos, os resultados revelam que as crianças entrevistadas gostaram da interação com os jogos da Escola do Cérebro, ocasião em que 47% (n=10) ressaltaram que estar em contato com os jogos digitais era o que elas mais gostavam, como ilustram as falas: “*Gostava porque daí a gente tinha um momento de jogo eletrônico na sala de aula*” (Entrevistado 9) ou ainda de forma mais geral “*Jogar! Porque eu gosto de jogar.*” (Entrevistado 18). Além disso, 14% (n=3) dos entrevistados demonstra a preferência por um jogo específico da plataforma, 4% (n=1) relata que gostou da presença do desafio relacionado aos jogos e 4% (n=1) comenta sobre a importância da colaboração e de jogar junto com os colegas, podendo retirar dúvidas com eles sobre os jogos. Algumas crianças, cerca de 14% (n=3) não souberam responder esse questionamento e outras 14% (n=3) não gostaram da Escola do Cérebro.

Quando questionados sobre o que menos gostaram nas atividades com os tablets usando os jogos da Escola do Cérebro, cerca de 38% (n=8) das crianças responderam que não gostaram de nada. Além disso, 19% (n=4) relatou sobre a existência de jogos difíceis e chatos e também 9,5% (n=2) das crianças comentaram sobre o travamento do tablet enquanto jogavam. Outras crianças entrevistadas, cerca de 9,5% (n=2) relatam que não sabiam responder essa questão, 9,5% (n=2) não gostavam quando queriam trocar de jogo e não podiam, 4,7% (n=1) comentou a questão do tempo relacionado aos jogos da Escola do Cérebro, 4,7% (n=1) não gostou das atividades e 4,7% (n=1) relatou que não gostava quando acabavam as atividades.

Dessa forma, quando questionados sobre o que aprenderam jogando, as respostas foram diversas, bem como se destacam: a aprendizagem de conhecimentos matemáticos, como realizar as operações matemáticas na percepção de 24% (n=5) das crianças, como ilustram as falas: “*Aprendi que dá pra conectar as coisas e também fazer uma conta que eu nunca tinha aprendido*” (Entrevistado 14) ou ainda “*Aprendi números. Tem o joguinho que tem que achar os números*” (Entrevistado 21). Além disso, o treino da atenção foi apontado por 19% (n=4) das crianças, o uso do tempo ao nosso favor citado por 4,7% (n=1); a superação de obstáculos e aprendizagem de novos caminhos que foi comentado por 4,7% (n=1) crianças.

## 5 DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados, a motivação destaca-se como um aspecto relevante para as crianças pesquisadas, as quais indicaram sentir-se altamente motivadas em relação à atividade proposta com o uso dos jogos digitais. A motivação permitiu que as crianças se empenhassem com mais interesse nas atividades propostas [16] potencializando o seu envolvimento.

Os resultados revelaram que de modo geral as crianças tiveram um alto nível de motivação, o que de acordo com [9][2] pode ser justificado pelo entendimento de que os jogos digitais ativam a curiosidade, a interação e a fantasia, incentivando e motivando os jogadores através da diversão e entretenimento que se fazem constantemente presentes.

Observa-se que a média dos escores denominados atenção e resolução de problemas apresentaram-se maiores no nível de motivação mais alta, mesmo essa diferença não se apresentando estatisticamente significativa. De acordo com [25] a motivação nos indivíduos orienta ao alcance de objetivos e podem ativar determinadas condutas. Nesse sentido, a motivação propiciada pelos elementos lúdicos presentes nos jogos digitais afeta a motivação intrínseca das crianças contribuindo positivamente no desenvolvimento das habilidades propostas [11].

A média dos escores denominados atenção e resolução de problemas foram maiores no nível de motivação mais alta, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa, indicando que a comparação entre o nível mais alto e baixo de motivação, não influenciou sobre o modo como as crianças avaliaram suas habilidades cognitivas. Este resultado pode ir ao encontro dos estudos de [11], os quais ao afirmarem que os jogos são recursos eficazes ao ensino e desenvolvimento cognitivo, indicam a necessidade de atribuir maior atenção na seleção dos jogos e de seus elementos, pois os mesmos podem induzir a distração e por consequência prejudicar ou reduzir o desempenho das crianças em determinados objetivos.

No que tange a preferência pelo uso de jogos enquanto método de intervenção, encontra-se respaldo para tal decisão tanto nos ganhos apontados em outros artigos pela escolha de tal caminho como pelo aspecto motivacional oferecido por esses dispositivos - aspectos que serão tratados a seguir.

Dentre os benefícios no perfil de usuários de jogos voltados para o treinamento cognitivo, estão a provocação de maior senso de pertinência cultural, motivação, processamento de informações, habilidade de seleção de dados, envolvimento, interesse, velocidade de computação de dados, autoestima, performance aritmética mental, processamento cognitivo [13], memória de trabalho visuoespacial e verbal [26].

Já sobre o critério motivacional, o uso de jogos no aprimoramento das Funções Executivas fortalece-se pelas características que permitem aos jogadores se manterem entretidos e engajados. Em seus estudos [17], sugere o uso de elementos estratégicos lúdicos como temática, feedback e animações instigam a motivação e boa performance em crianças jogadoras. Ademais, o mesmo estudo ainda infere que a formulação de games de perfil de ajuste simples, permitem que pequenas modificações se tornem possíveis de modo a adequar a plataforma às subjetividades do público-alvo. Tal alternativa é comumente aproveitada nos programas com jogos cognitivos, e, por sua vez, configura a estruturação de cada game nos moldes de “games-problema”, aos quais [6] atribui mecanismos repetitivos e objetivos.

Apesar dos jogos utilizados serem classificados por habilidades cognitivas e indicarem que trabalhem mais fortemente uma em relação à outra, a preferência por um jogo em específico não revelou associação em relação às habilidades avaliadas pelas crianças.

A partir dos resultados apresentados, percebe-se que as crianças mais gostaram da interação com os jogos digitais, que conforme [12] são recursos que efetivamente motivam o aprendizado de maneira intensa, contribuem para uma cultura da interatividade, onde é possível participar ativamente do processo. Algumas crianças destacaram a presença do desafio como algo motivador e que lhes dá gosto pelo jogo. Nesse sentido, a motivação é resultado de desejos, necessidades e vontades de um indivíduo

[24], além de que os jogos digitais podem influenciar nos aspectos motivacionais relacionados à aprendizagem, pois os jogos possuem contextos propícios para a compreensão da motivação intrínseca e extrínseca [11].

Diante disso, os jogos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda proporcionar experiências prazerosas, interessantes e desafiantes, transformando-os em uma estratégia de ensino para os educadores além de ser um rico instrumento para a construção do conhecimento [8]. Dessa forma, as crianças percebem aprendizagens como os relacionados à matemática, as somas, aos conhecimentos de números e associam a um jogo digital específico que compõe a Escola do Cérebro.

Com esse olhar, [7] percebe que para que os jogos sejam utilizados para fins educacionais, precisam ter objetivos de aprendizagem bem definidos e ensinar conteúdos das disciplinas aos jogadores, ou então, promover o desenvolvimento de estratégias ou habilidades importantes para ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos alunos. Além disso, a relação entre jogos digitais e conhecimentos específicos como a matemática, tem despertado pesquisas como a de [15] que se utiliza de jogos educativos como meio de estímulo ao aprendizado da matemática, trabalhando com conceitos aprendidos em sala de aula sob uma perspectiva diferente, na qual os alunos sentiram-se motivados e interessados para exercitar os conhecimentos da matemática através de jogos digitais.

Outro aspecto destacado pelos entrevistados foi o exercício da atenção também foi reconhecido pelas crianças, pois os jogos exercitam habilidades relacionadas à atenção, como o aumento do número de objetos que são percebidos simultaneamente, a atenção seletiva e a atenção dividida [5][4].

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dessa pesquisa, percebe-se que os aspectos motivacionais estão fortemente relacionados ao uso de jogos digitais no contexto da educação. Devido a esse aspecto, a maior parte das crianças indicou sentir-se altamente motivada com a atividade proposta com o uso dos jogos digitais da Escola do Cérebro. Os dados qualitativos só reforçam essa posição, sendo destacado pelas crianças o ato de jogar como o que mais haviam gostado na interação com a Escola do Cérebro, além de destacar fortemente a aprendizagem de conhecimentos matemáticos.

Além disso, estudos indicam que a interação com jogos digitais proporciona o aprimoramento de habilidades cognitivas ligadas à aprendizagem, bem como o exercício das funções executivas e das habilidades matemáticas. Nesse sentido, as habilidades cognitivas como atenção e resolução de problemas estão relacionadas aos níveis de motivação mais altos. Muitos autores investigam essa relação entre o uso dos jogos digitais e o exercício das habilidades cognitivas, demonstrando potencialidades para o campo da educação.

Assim, a escola enquanto espaço de aprendizagem precisa estar atenta as potencialidades do uso dos jogos digitais. Dessa forma, ressalta-se a importância desse uso para favorecer uma aprendizagem mais interessante e motivadora, além de exercitar as habilidades cognitivas dos alunos, ampliando as possibilidades em contextos educacionais.

## REFERÊNCIAS

[1] M. M. Alves; A. L. Battaiola. *Recomendações para ampliar a motivação em jogos e animações educacionais*. Anais do X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital–SBGames, 2011.  
 [2] N. Balasubramanian; B. G. Wilson; K. J. Cios. Games and Simulations. In: *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, v.1, 2006.

[3] E. P. N. Castellar; J. V. Looy; A. All. Training cognitive abilities with digital games: comparing the effects of a math game and paper exercises. *Computers & Education*, v. 85 Issue C, Julho 2015.  
 [4] M. WG Dye; D. Bavelier. Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, v. 50, n. 4, p. 452-459, 2010.  
 [5] J. Feng; I. Spence; J. Pratt. Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological science*, v. 18, n. 10, p. 850-855, 2007.  
 [6] J. P. Gee. Bons videogames e boa aprendizagem. *Revista Perspectiva*, v. 27 n. 1, p. 167-178, jan./jun., Florianópolis 2009.  
 [7] B. Gros. The impact of digital games in education. *First Monday*, v. 8, n. 7, p. 6-26, 2003.  
 [8] J. M. Gröbel; M. R. Bez. Jogos educativos. *Revista Renote Novas Tecnologias da Educação*, v 4, n° 2, Dezembro 2006.  
 [9] H. Hsiao. A brief review of digital games and learning. In: *Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, 2007. DIGITEL'07. The First IEEE International Workshop on*. IEEE, 2007.  
 [10] J. A. Huertas. *Motivación: querer aprender*. Buenos Aires: Aique, 2001.  
 [11] B. Katz et al. Differential Effect of Motivational Features on Training Improvements in School-Based Cognitive Training. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 8, n. 242, p. 124-129, 2014.  
 [12] J. Mattar. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
 [13] D. J. Miller; D. P. Robertson. Using a games console in the primary classroom: Effects of 'Brain Training' programme on computation and self-esteem. *British Journal of Education Technology*, v.41, issue 2, p.242-255, Março 2010.  
 [14] J. Murray. *Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. São Paulo: Itaú Cultural/Unesp, 2003.  
 [15] J. F. B. Neto; F. S. Fonseca. Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *Revista Renote Novas Tecnologias na Educação*, v 11, n° 1, 2013.  
 [16] M. Prensky, *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: SENAC, p. 575, 2012.  
 [17] P. J. Prins, S. Dovis, A. Ponsioen, E. Ten Brink, & S. Van der Oord. Does computerized working memory training with game elements enhance motivation and training efficacy in children with ADHD? *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, v. 14, n. 3, p. 115-122, 2011.  
 [18] D. K. Ramos. Ciberética: a ética no espaço virtual dos jogos eletrônicos. *Educação & Realidade*, v. 37, n. 1, 2012.  
 [19] D. K. Ramos. Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. *Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade*, v. 23, n. 41, 2014.  
 [20] D. K. Ramos; H. M. Melo. Jogos digitais e desenvolvimento cognitivo: um estudo com crianças do Ensino Fundamental. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, v. 8, p. 22-32, 2016.  
 [21] D. K. Ramos; F. R. Segundo. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação & Realidade*, v. 43, n. 2, p. 531-550, 2018.  
 [22] M. Salanova; P. Hontagas; J. M. Pieró. *Motivation laboral. Tratado de Psicología del trabajo*, v. 2. Madrid: Síntesis, 1996.  
 [23] R. Savi; V; R. Ulbricht. Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. *Renote*, v. 6, n. 1, 2008.  
 [24] P. E. Spector. *Psicologia nas organizações*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.  
 [25] J. A. Tapia; E. C. Fita. *A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. São Paulo: Loyola, p. 51, 1999.  
 [26] L. B. Thorell; T. S. Lindqvist; S. B. Nutley; G. Bohlin; T. Klingberg. Training and transfer effects of executive functions in preschool Children. *Developmental Science*, v. 12, n. 1, p. 106-113, 2009  
 [27] K. Salen; E. Zimmerman. *Regras do jogos: fundamentos do design e jogos*. V.1. São Paulo: Blucher, 2012.

- [28] J. Huizinga. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 4ª ed. Ed. Perspectiva: São Paulo, 1996