

## **AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS COGNITIVOS DIGITAIS PARA O APRIMORAMENTO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

**Daniela Karine Ramos**

Universidade Federal de Santa Catarina  
dadaniela@gmail.com

**Aline Rocha**

Colégio de Aplicação, Universidade Federal de Santa Catarina  
alirocha@gmail.com

### **Resumo**

Esta pesquisa teve o objetivo de verificar se o uso dos jogos digitais inseridos no contexto escolar pode contribuir para o aprimoramento da capacidade de resolução de problemas de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa caracteriza-se como estudo quase experimental de abordagem mista e contou com a participação de 42 crianças com idades entre oito e nove anos, de uma escola pública federal no município de Florianópolis, no Brasil, organizados em dois grupos, um controle e outro experimental. Os resultados indicaram que o uso dos jogos cognitivos da Escola do Cérebro contribui para o aprimoramento da resolução de problemas, além de desenvolver outras habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizado, como: a atenção, a memória de trabalho, raciocínio-lógico entre outros. Além disso, observou-se que os jogos cognitivos digitais proporcionaram aos estudantes uma aprendizagem mais motivadora, levando-os a planejarem melhor suas estratégias de resolução de problemas, a trabalharem com maior atenção com as informações armazenadas na memória de trabalho. A partir disso, reforça-se que o uso dos jogos digitais pode contribuir com a diversificação do currículo escolar, contribuindo com o aprimoramento de habilidades cognitivas importantes a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Cognição; Jogos Digitais; Matemática.

### **Abstract**

The research aimed to verify if the digital games inserted in the school context

can contribute to the improvement of the problem-solving capacity of students from the early years of elementary school. The research is characterized as a quasi-experimental mixed approach and had the participation of 42 children between eight and nine years old, from a federal public school in Florianópolis, Brazil, organized in two groups, one control and one experimental. The results indicated that the use of cognitive games of the School of the Brain contributed to the improvement of problem-solving, besides generating other important cognitive practices for the learning process, such as attention, working memory, logical reasoning, among others. In addition, it was observed that digital games provided students with more motivating learning, leading them to plan their problem-solving strategies with greater attention to the information stored in working memory. From this, it is concluded that the use of teaching applications can contribute to the diversification of the school curriculum, contributing to the improvement of important cognitive learning skills.

**Keywords:** Cognition; Digital games; Mathematics.

## Introdução

Os jogos digitais proporcionam resultados positivos na aprendizagem, levando os estudantes a ficarem mais motivados, melhorando seu empenho e rendimento escolar (Taleba, Ahmadib, & Musavi, 2015; Petrovića, Stankovica, & Jevtica, 2015). Mais especificamente no que se refere ao uso dos jogos digitais para o desenvolvimento de atividades de resolução de problemas, principalmente na disciplina de Matemática, os estudantes têm maior facilidade para identificar informações importantes, planejar estratégias, apontar soluções criativas, sendo uma alternativa para o exercício do raciocínio lógico (Mahmoudi, Koushafar, Saribagloo, & Pashavi, 2014; Garcia & Pacheco, 2013; Cunskaa & Savickaa, 2012).

Os jogos digitais se diferenciam dos demais tipos de jogos por apresentarem sua interface lúdica, ou seja, suas regras, ações e decisões orientadas por meio de recursos computacionais (Schuytema, 2008). Ao se comparar um mesmo jogo no ambiente físico e no ambiente virtual, as regras e a essência do jogo continuam as mesmas, o que sofre alteração é a forma visual, ou seja, o jogo físico contém peças e objetos palpáveis, enquanto o jogo digital utiliza esses elementos representados por meio de gráficos interativos, visualizados pelo jogador no monitor ou televisor.



Diante disso, Juul (2003) faz algumas distinções entre os jogos digitais e os jogos não digitais, ele descreve três características que podem ser observadas para realizar a diferenciação, que são: o ambiente fictício onde acontece o jogo, a forma como as regras são estabelecidas e cobradas e a imersão de perigos nos jogos sem risco real.

Dentro das modificações culturais e sociais provocadas pelas tecnologias digitais, os jogos digitais, por terem tido uma grande disseminação no mercado e por estarem a ser muito utilizados por crianças, têm chamado a atenção dos pesquisadores, para a relação entre esses jogos e aprendizagem. Alves (2008), Gee (2009), Santaella (2013), Prensky (2012) e Ramos (2014) indicam que a aprendizagem baseada em jogos digitais tem um grande potencial educativo e poderá ser utilizada no ambiente escolar como uma forma de interlocução entre as habilidades cognitivas desenvolvidas pelos jovens, os conteúdos escolares e o potencial motivador do entretenimento dos jogos.

Diante das possibilidades que a interação com os jogos digitais oferece e da importância da resolução de problemas, fortemente relacionada à área de matemática, este trabalho tem como objetivo verificar se o uso dos jogos digitais inseridos no contexto escolar pode contribuir para o aprimoramento da capacidade de resolução de problemas de estudantes dos anos iniciais da educação básica.

### **Jogos Digitais e a Resolução de Problemas**

Na ampla diversidade de gêneros e tipos de jogos destaca-se que alguns jogos podem ser denominados como cognitivos, por proporem o exercício das habilidades cognitivas, o que tende a contribuir com o processo de aprendizagem dos estudantes na medida em que a educação tem como meta o desenvolvimento do cérebro por meio da estimulação e da aquisição de conhecimentos que potencializam e transformam a forma como o cérebro funciona, levando os jogadores a terem melhores desempenhos também em outras atividades escolares que requeiram o uso dessas mesmas habilidades cognitivas. Os jogos cognitivos exercitam significativamente os aspectos ligados à cognição, ou seja, desafiam o jogador a utilizar elementos como raciocínio lógico, memória, atenção, resolução de problemas, entre outros, convergindo aspectos do lúdico, do prazer, da alegria e da diversão presentes nos jogos digitais (Ramos, 2013).

Os jogos cognitivos enquanto “um conjunto de jogos variados que trabalham aspectos cognitivos, propondo a intersecção entre os conceitos de jogos, diversão e cognição” (Ramos, 2013, p. 19). O seu uso no contexto escolar pode contribuir para que os jogadores tenham melhores desempenhos em outras atividades escolares que requeiram o uso das habilidades exercitadas.

A forma como os jogos digitais funcionam pode levar os estudantes a raciocinar, pois os jogos digitais exigem habilidades de raciocínio, atenção e planejamento, habilidades necessárias não somente para a resolução de problemas, mas também para outras situações cotidianas vividas pelos estudantes (Mattar, 2010).

Ainda de acordo com Santaella (2013), o uso constante dos jogos digitais pode provocar transformações nas habilidades cognitivas dessa nova geração. Ela lembra que novos padrões neuronais passaram a surgir quando o ser humano aprendeu a falar e a escrever, e que o uso das tecnologias digitais também pode fazer com que essa transformação cognitiva ocorra. A autora enfatiza que um dos aspectos mais importantes dos jogos é o lúdico, que potencializa o desenvolvimento cognitivo por meio da motivação.

Por meio dos jogos digitais, é possível realizar diversas tarefas de maneira lúdica e motivadora, mudando de foco quando necessário, expandindo a capacidade cognitiva, possibilitando a construção de uma inteligência coletiva por meio do compartilhamento de informações, da aprendizagem colaborativa e do trabalho em rede. Nesse sentido, os jogos digitais podem ser eficientes instrumentos para o exercício de diversas habilidades cognitivas que contribuirão para o aprimoramento da capacidade de resolução de problemas (Ramos, 2013).

As mecânicas e desafios dos jogos digitais podem exercitar a capacidade de resolução de problemas, nessa perspectiva Pozo (1998) aponta que o currículo escolar deva ser orientado de forma a que a resolução de problemas seja planejada, com o objetivo de levar o estudante a refletir sobre aspectos da sua realidade cotidiana, procurando soluções mais adequadas para solucionar problemas sociais e econômicos que ele vive.

A resolução de problemas pode ser associada a flexibilidade cognitiva, a qual constitui uma dimensão importante das funções executivas e refere-se à “capacidade do indivíduo em mudar ou alterar seus objetivos quando o plano inicial não é bem-sucedido devido a imprevistos, ou quando é necessário alternar entre mais de uma



tarefa ou operação, ajustando-se de modo flexível a novas demandas” (León et al., 2013, p. 114).

O autor ainda esclarece que ensinar a resolver problemas vai além de aprender a utilizar estratégias escolares para resolvê-los, o educador tem de levar o estudante a desenvolver o hábito e a atitude de encarar a aprendizagem como um problema em que a resposta sempre deve ser procurada.

Outra função cognitiva utilizada em atividades como a resolução de problemas é a memória de trabalho, considerada como um tipo de memória transitória e operacional, mantém a informação disponível para que seja utilizada durante o raciocínio e a compreensão, tendo a função não só de reter a informação, mas também de processá-la (Cosenza & Guerra, 2012).

De acordo com Pozo (1998, p. 143), as estratégias de resolução de problemas são “concebidas como uma sequência de ações realizadas de modo consciente e deliberado, produto de uma reflexão prévia”. Nesse sentido, o autor traça algumas características que identificam a construção reflexiva de estratégias para resolver problemas e não somente o cumprimento de técnicas rotineiras aprendidas e repetidas: a) há um planejamento controlado da execução das ações, onde o estudante reflete sobre todo o processo, ação está ligada ao metac conhecimento, ou seja, consciência sobre seus próprios processos psicológicos; b) há um processo seletivo da variedade de recursos e capacidades que possui e tem disponível; c) as estratégias são compostas pela composição de outras estratégias e pelo domínio de habilidades complementares que permitirão resolver o problema ou parte dele..

A resolução de problemas é uma habilidade cognitiva utilizada pelos indivíduos para solucionar as diversas questões que surgem no seu dia a dia e que não têm uma resposta imediata, sendo necessário traçar estratégias para se chegar a uma resposta adequada para o obstáculo encontrado. No contexto educacional, a resolução de problemas deve ser um meio de levar os estudantes a aprender a lidar com a diversidade de situações e contextos, promovendo a capacidade de aprender a aprender, levando-os a explorar e buscar estratégias para os problemas, perguntas e dúvidas que os inquietam.

## Metodologia

A pesquisa realizada caracteriza-se por pesquisa de campo (Gil, 2008) de abordagem mista (Creswell & Clark, 2013). Quanto aos procedimentos, observaram-se os delineamentos do estudo quase experimental (Cohen, Manion, & Morrison, 2000).

A amostra do estudo compôs-se por conveniência, por meio do aceite dos professores de uma escola pública federal no município de Florianópolis no Brasil em participar da pesquisa. Assim, participaram do estudo duas turmas 3.º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo que uma turma compôs o grupo participante e a outra o grupo controle. Essa definição dos grupos foi realizada de forma aleatória.

O grupo controle seguiu tendo as atividades regulares previstas no currículo e no planejamento do professor, enquanto o grupo participante passou a ter intervenções diárias com o uso dos jogos da Escola do Cérebro por um período de 20 a 30 minutos. As intervenções ocorreram durante seis semanas. A atividade com os jogos foi realizada em sala de aula, em horários preestabelecidos e agendados com as três professoras. Foram usados tablets e notebooks.

A coleta de dados foi organizada em três etapas: questionário direcionado aos professores do grupo experimental, pré-teste de avaliação de resolução de problemas em matemática para os grupos participante e experimental; na segunda etapa enquanto o grupo controle tinha aulas regulares, o grupo experimental participava da intervenção com o uso dos jogos cognitivos da Escola do Cérebro, todos os dias durante seis semanas, num período de 20 a 30 minutos. Após as intervenções os estudantes que participaram foram entrevistados.

A entrevista foi estruturada em 14 perguntas, sendo que em nove questões as respostas foram organizadas conforme a Escala de Likert, que tinham o objetivo de coletar informações sobre a percepção dos estudantes sobre os jogos cognitivos digitais da Escola do Cérebro, bem como a influência deles sobre a sua aprendizagem. As entrevistas foram feitas com as crianças individualmente, e as bolsistas anotavam manualmente as respostas aos questionamentos feitos aos estudantes.

O questionário direcionado aos professores abordava a avaliação de comportamentos indicadores de algumas habilidades cognitivas, especialmente, a resolução de problemas e a atenção, com base na escala de Likert, posteriormente considerada como pontos de 1 a 5 que somaram escores analisados.



O teste de avaliação de resolução de problemas em matemática foi elaborado pela pesquisadora com base nas orientações conceituais e didáticas de Pozo (1998), Carraher (1986), Dante (1991) e Smole, Diniz e Cândido (2007). Assim, foram construídos questionamentos que não fossem meros exercícios de memorização ou situações matemáticas em que as crianças conseguissem chegar facilmente à resposta, procurando-se abordar situações novas sobre assuntos vividos cotidianamente. Essas questões tinham o intuito de desafiar os estudantes a criar estratégias para resolver situações inusitadas, tendo de mobilizar diversos conhecimentos, habilidades e conceitos para a resolução dos problemas propostos. Foram construídas, ao todo, dez questões, sendo destas seis questões simples, construídas com o enunciado e um questionamento, e outras quatro questões múltiplas, elaboradas com o enunciado e vários questionamentos divididos em subitens. A correção do teste gerou uma pontuação que foi analisada, considerando-se cinco critérios, e cada um apresentava o mesmo valor de pontuação conforme o valor dado à questão de resolução de problemas. Como foi explicado anteriormente, a algumas questões foram computados valores de pontuação diferentes, por corresponderem a questões com maior complexidade de abstração e de conteúdo a ser resolvida pelo estudante.

Nas aplicações realizadas na turma do grupo experimental os alunos jogavam um jogo definido por semana sem a mediação do professor e pesquisadores. Os mesmos só orientavam com relação ao jogo a ser utilizado, tempo e auxiliavam em alguma dificuldade quando solicitado.

Durante a aplicação dos jogos cognitivos digitais também foram realizadas observações livres e não estruturadas e registados comportamentos e verbalizações relacionadas com o interesse pelos jogos, dificuldade, interações sociais e indicadores do exercício de habilidades cognitivas. Na terceira etapa os professores do grupo experimental responderam novamente ao questionário, os grupos experimental e controle realizaram o pós-teste de avaliação de resolução de problemas em matemática e as crianças do grupo experimental participaram numa entrevista semiestruturada.

A análise dos dados quantitativos relacionados ao escore da resolução de problemas, obtido por meio da resposta dos professores antes e depois da intervenção do grupo experimental foi analisado de maneira descritiva. Os dados que compararam os resultados obtidos na avaliação matemática pré e pós-intervenções

com os jogos digitais foram analisados com base em testes estatísticos paramétricos, dada a averiguação da normalidade dos dados, por meio do teste Shapiro-Wilk. Os dados coletados, por meio da aplicação das avaliações de Matemática, foram tabulados usando-se o software Excel para criação da base de dados. Após a organização das informações, os dados foram analisados no software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versão 24 para análise estatística. Os resultados obtidos no pré e pós-testes da avaliação foram submetidos ao teste t de student para amostras pareadas, atribuindo-se o intervalo de confiança de 95%.

### **Resultados e Discussão**

Dentre os resultados obtidos, na entrevista realizada com grupo experimental, os estudantes, ao serem indagados se conseguiam entender melhor o que a professora pedia para fazer em sala de aula após jogar os jogos da Escola do Cérebro, 43% responderam que sim, conseguiam um pouco mais; 33% disseram que sim, conseguiam muito mais; e 24% não observaram mudanças na forma de entendimento das orientações da professora.

Ao serem inquiridos se conseguiam resolver mais facilmente um problema ou atividade escolar após jogar a Escola do Cérebro, 53% dos estudantes responderam que sim, perceberam um pouco mais de facilidade ao resolver um problema ou atividade escolar; 33% responderam que sim, perceberam muito mais facilidade ao resolver um problema ou atividade escolar; e 14% não perceberam diferença.

As respostas obtidas, com base na percepção dos participantes, demonstram melhor autoeficácia na compreensão dos estudantes em relação à leitura realizada em textos e enunciados, o que pode ser relacionado à memória de trabalho e atenção, sendo que mais de 70% dos estudantes dizem ter notado diferença na forma de compreensão da oralidade e na leitura. De acordo com Cosenza e Guerra (2011), a memória de trabalho tem a função de reter informações transitórias e pode também processá-las e transformá-las se necessário. Essas informações são processadas junto com sons, imagens, pensamentos, e podem ser utilizadas para resolver problemas, raciocinar, interpretar enunciados ou compreender algo. Nesse sentido, a memória de trabalho é muito importante na aprendizagem, pois é ela que faz a ligação entre as informações recebidas pelos meios sensoriais com a memória de longo prazo, dando suporte a outras atividades cognitivas mais complexas, como a leitura, o cálculo, a resolução de problemas.



Com isso, rmaz-se algumas evidências que revelam que os jogos cognitivos da Escola do Cérebro podem ter contribuído para o aprimoramento da memória de trabalho também em outras experiências no contexto de aprendizagem, ou seja, na retenção de orientações dadas pelo professor e também na conservação das informações no momento da leitura de textos e enunciados, contribuindo, dessa maneira, à aprendizagem dos estudantes no contexto escolar.

Também por meio das entrevistas constatou-se que mais de 80% dos estudantes experimentam realizar diferentes formas para resolver um problema. Observa-se, com isso, que os jogos exercitaram também a flexibilidade cognitiva e estimularam a criatividade (León et al., 2013).

Outra habilidade cognitiva muito importante para a resolução de problemas é a atenção. A atenção é o processo de seleção de informações que o indivíduo faz ao focar em algo, já que o cérebro não tem condições de se ater a todas as informações e estímulos que chegam até ele (Cosenza & Guerra, 2011). Essa habilidade é muito importante para a resolução de problemas, pois é através da atenção que o estudante conseguirá distinguir as informações importantes das irrelevantes para poder rmazena-las na memória de trabalho e acessá-las quando necessário.

Na percepção dos estudantes do grupo experimental na entrevista, ao serem questionados se conseguiam prestar mais atenção nas aulas depois de jogar os jogos da Escola do Cérebro, 48% disseram que sim, conseguiam prestar um pouco mais de atenção nas aulas; 28% responderam que sim, conseguiam prestar muito mais atenção nas aulas; e 24% responderam que não perceberam mudanças quanto à sua atenção nas aulas.

Em relação ao questionamento na entrevista, aos estudantes do grupo experimental, sobre o que aprenderam jogando os jogos cognitivos digitais da Escola do Cérebro, vários estudantes expressam como desenvolveram mais a atenção e conseguiram reter mais informações com o uso dos jogos: “Melhorou a minha atenção e a habilidade, porque eu ficava bem concentrada jogando.” (E04); “Melhorou minha memória, prestar mais atenção e mais rapidez na mão.” (E08); “Acho que fiquei mais atenta, porque o jogo fazia a gente ter que prestar bastante atenção.” (E09). Nesse sentido, observa-se que, na percepção dos estudantes mais de 70% diz ter sentido diferença na atenção para o desenvolvimento de atividades escolares, além dos jogos cognitivos digitais.

Outras pesquisas, como a de Ribeiro (2015), também indicam que o uso dos jogos cognitivos no ambiente escolar contribui para a melhora da capacidade atencional dos alunos, além de desenvolver outras habilidades afins, que auxiliam no processo de aprendizagem.

Ainda sobre o questionamento, na entrevista com os estudantes do grupo experimental, sobre o que aprenderam com os jogos, citaram que aprenderam de forma motivada e colaborativa, e que os jogos contribuíram para o aprendizado da resolução de problemas na Matemática, como expressam os estudantes: “Aprendi a pensar melhor, ajudou a memória, consegui ver onde as coisas encaixavam nos jogos, também ajudou na Matemática” (E05); “Aprendi a fazer estratégia, eu demorava bastante e fui repetindo.” (E11).

Sob outra perspectiva, a comparação entre o questionário inicial e final aplicado com os professores revela que os escores obtidos por todos os estudantes no questionário inicial e final que avaliaram comportamentos indicativos do desempenho da habilidade de resolução de problemas, utilizando a escala de Likert, revelou um desempenho superior ao final (Figura 1).

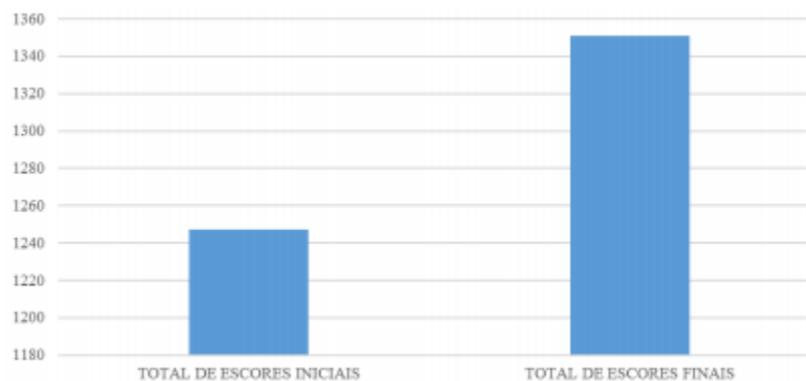


Figura 1 – Somatório dos escores do questionário aplicado com os professores sobre a resolução de problemas antes e depois da intervenção.

O gráfico demonstra o total de escores obtidos por todos os estudantes no questionário inicial e final, segundo a percepção das três professoras. No questionário inicial, os estudantes atingiram 1.247 escores, enquanto no questionário final, após a intervenção dos jogos cognitivos digitais da Escola do Cérebro, os estudantes atingiram 1.351 escores, ou seja, uma diferença de 104 escores.



Ao analisar os gráficos da percepção das professoras sobre o desempenho dos estudantes do grupo experimental, percebe-se que há uma melhoria na capacidade de resolução de problemas em todas as áreas do conhecimento. Esses resultados também são encontrados em outras pesquisas semelhantes, que constataam que os jogos digitais podem promover a motivação para aprender, melhoram a capacidade de resolução de problemas, tornando os estudantes mais capazes para interpretar a sociedade e o mundo que os cercam (Hwang, Wu, & Chen, 2012; Ucus, 2015; Yang, 2012).

O gráfico da imagem 2 demonstra a diferença de pontuação entre o pré e pós-teste dos grupos experimental e controle. A diferença total encontrada entre a pontuação do grupo experimental para o grupo controle foi de 154,6 escores.

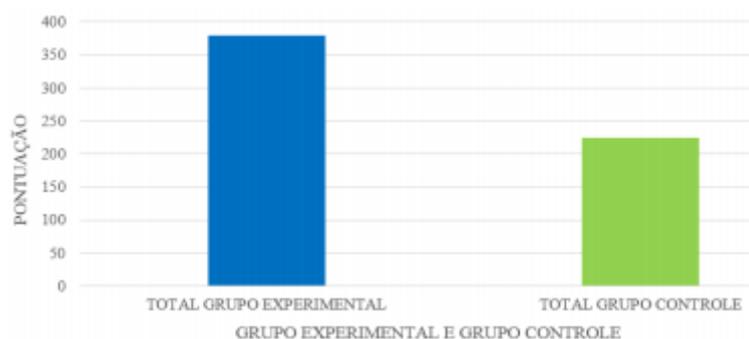


Figura 2 – Soma de pontos obtidos no teste de problemas matemáticos comparativo dos dois grupos (experimental e controle).

Quando se comparam as médias obtidas nos pré e pós-testes entre os grupos experimental e controle, pode-se observar um melhor desempenho do primeiro. Os resultados revelam que a diferença entre a aplicação do teste de Matemática pré e pós-proposição do uso dos jogos da Escola do Cérebro foi maior, conforme pode-se observar na tabela 1, entretanto, esta não é estatisticamente significativa, pois tem o valor  $t = 1,759$  e  $p > 0,005$ .

Tabela 1 – Associação entre as médias obtidas nos pré e pós-testes entre os grupos experimental e controle.

	Grupo Experimental			Grupo Controle			t	p
	Pré Média (DP)	Pós Média (DP)	Diferença	Pré Média (DP)	Pós Média (DP)	Diferença		
Avaliação Matemática	42,52 (26,39)	60,57 (23,31)	18,48 (13,95)	56,62 (18,74)	67,31 (16,82)	10,67 (13,16)	<b>1,759</b>	<b>0,086</b>

Apesar disso, nota-se que os dois grupos obtiveram melhoria no desempenho da resolução de problemas, sendo que o grupo experimental obteve uma melhoria superior, comparado ao grupo controle, nessa avaliação. Esses dados demonstram indicativos de que a intervenção com jogos cognitivos digitais da Escola do Cérebro trouxe maiores benefícios ao aprimoramento da capacidade de resolução de problemas aos estudantes participantes do grupo experimental.

Por fim, destaca-se que este estudo corrobora com os resultados de estudos voltados ao uso de jogos para o aprimoramento da resolução de problemas. Esses estudos observam um desenho quase experimental e possuem, sobretudo, uma abordagem quantitativa (Yang, 2012; Mahmoudi et al., 2014; Hwang et al., 2012). De outro modo, acrescenta-se uma abordagem qualitativa valorizando a percepção das crianças sobre o seu processo de aprendizagem, visando ampliar a compreensão dos resultados.

### Considerações Finais

Os dados quantitativos e as entrevistas oferecem indicativos de que os jogos digitais podem contribuir com o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, resultando também em um melhor desempenho nas atividades de Matemática. Os jogos digitais têm um grande potencial educativo, pois juntam a aprendizagem ao entretenimento.

Constatou-se, por meio das entrevistas e observação do grupo experimental, que a percepção dos estudantes foi muito positiva em relação ao resultado do uso dos jogos digitais. Mais de 50% dos estudantes reconheceram algum tipo de progresso na sua atenção ou na sua forma de resolver problemas nas atividades escolares depois da utilização dos jogos da Escola do Cérebro. Averiguou-se que mais de 50% dos estudantes disseram sentir melhora na atenção, na rapidez, na facilidade, na persistência, no entendimento e na forma de resolver problemas em sala de aula



depois do uso dos jogos digitais da Escola do Cérebro. Esses dados mostram que o exercício das habilidades cognitivas por meio dos jogos digitais pode ser transferido para outros espaços de aprendizagem, possibilitam um melhor desempenho escolar dos estudantes.

Apesar das evidências de que o uso dos jogos digitais podem melhorar a capacidade de resolução de problemas, cabe aprofundar mais os estudos na área procurando identificar os aspectos que contribuem com isso, quais condições poderiam ser melhor observadas, o tipo de desafio e as mecânicas dos jogos que mais contribuem, entre outros aspectos que precisariam ser mais aprofundados para orientar as práticas pedagógicas na escola.

### Referências Bibliográficas

- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. *Educação, Formação & Tecnologias*, 1(2), 3-10.
- Carraehr, T.N. (1986). *Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. London: Routledge Falmer.
- Cosenza, R.M., & Guerra, L.B. (2011). *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed.
- Creswell, J.W., & Clark, V.L.P. (2013). *Pesquisa de Métodos Mistos*. Porto Alegre: Penso.
- Cunskaa, A., & Savickaa I. (2012). *Use of ICT Teaching-Learning Methods make School Math Blossom. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69(24), 1481–1488.
- Dante, L.R. (1991). *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática.
- Garcia, I., & Pacheco C. (2013). A constructivist computational platform to support mathematics education in elementary school. *Computers & Education*, 66, 25-39.
- Gee, J.P. (2009). Bons video games e boa aprendizagem. *Perspectiva*, 27(1), 167-178.
- Gil, A.C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.
- Hwang, G.J., Wu, P.H., & Chen, C.C. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving

- activities. *Computers & Education*, 59(4), 1246-1256.
- Juul, J. (2003). The game, the player, the world: Looking for a heart of gameness. *Digital games research conference proceeding*, 30-45.
- León, C.B.R., Rodrigues, C.C., Seabra, A.G., & Dias, N.M. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Revista Psicopedagogia*, 30(92), 113-20.
- Mahmoudi, H., Koushafar, M., Saribagloo, J. A., & Pashavi, G. (2015). The effect of computer games on speed, attention and consistency of learning mathematics among students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 419-424.
- Mattar, J. (2010). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Stanisavljević-Petrović, Z., Stanković, Z., & Jevtić, B. (2015). Implementation of Educational Software in Classrooms—Pupils' Perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 549-559.
- Pozo, J.I. (1998). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. São Paulo: Artes Médicas Sul.
- Premsky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Ed. Senac São Paulo.
- Ramos, D.K. (2014). Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. *Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade*, 23(41).
- Santaella, L. (2013). *Comunicação ubíqua: Repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus.
- Schuytema, P. (2008). *Design de games: uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning.
- Smole, K.S., Diniz, M.I., & Cândido, P. (2007). *Jogos de matemática de 1º ao 5º ano*. Porto Alegre: Artmed.
- Taleb, Z., Ahmadi, A., & Musavi, M. (2015). The effect of m-learning on mathematics learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 83-89.
- Ucus, S. (2015). Elementary school teachers' views on game-based learning as a teaching method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 401-409.
- Yang, Y. T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377.