

Intervenção Pedagógica com jogos concretos e eletrônicos: o Quarto e a construção de estruturas lógicas elementares

Pedagogical intervention with concrete and electronic games: the Quarto and the construction of elementary logical structures

Intervención pedagógica con juegos concretos y electrónicos: el Quarto y la construcción de estructuras lógicas elementales

Erica de Cássia Gonçalves¹



<https://orcid.org/0000-0002-2511-5387>

Eliane Giachetto Saravali²



<https://orcid.org/0000-0003-1259-6027>

Resumo: Considerando a necessária análise sobre os efeitos da exposição crescente à tecnologia para o desenvolvimento das crianças e a construção de estruturas cognitivas por meio de jogos de regras, o artigo apresenta dados de investigação que comparou o uso do jogo Quarto na modalidade concreta e eletrônica. Participaram 38 crianças, com faixa etária de sete a dez anos, divididas em três grupos: experimental 1 que jogou o Quarto na versão eletrônica; experimental 2 que jogou o mesmo jogo na versão concreta e controle, que não participou das intervenções. Para a avaliação dos efeitos das intervenções os grupos foram submetidos a pré e pós-testes, mediante a aplicação de três provas operatórias: conservação do número, inclusão de classes e seriação. Os resultados mostraram avanços na estruturação cognitiva em relação ao grupo controle, porém sem diferenças significativas entre os dois grupos experimentais. Reflexões sobre intervenções por meio de jogos são apresentadas.

Palavras-chave: Jogos de regras. Tecnologia. Intervenção.

Abstract: Considering the need to analyze the effects of increasing exposure to technology on children's development and the construction of cognitive structures through rule games, the article presents data from an investigation that compared the use of the game Quarto in concrete and electronic modalities. Thirty-eight children between the ages of seven and ten took part, divided into three groups: experimental 1, who played Quarto in its electronic version; experimental 2, who played the same game in its concrete version; and control, who did not take part in the interventions. To assess the effects of the interventions, the groups were given pre- and post-tests, using three operant tests: number conservation, class inclusion and seriation. The results showed advances in cognitive structuring compared to the control group, but no significant differences between the two experimental groups. Reflections on interventions using games are presented.

Keywords: Rule games. Technology. Intervention.

¹ Mestre e doutoranda em Educação pela UNESP, campus de Marília-SP. E-mail: erica.goncalves@unesp.br

² Doutora em Educação pela UNICAMP. Docente na UNESP, campus de Marília-SP, atuando no curso de Pedagogia e junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação. E-mail: eliane.g.saravali@unesp.br

Resumen: Considerando la necesidad de analizar los efectos de la creciente exposición a la tecnología en el desarrollo de los niños y la construcción de estructuras cognitivas a través de juegos de reglas, el artículo presenta datos de una investigación que comparó el uso del juego Quarto en forma concreta y electrónica. Participaron 38 niños de entre siete y diez años, divididos en tres grupos: experimental 1, que jugó al Quarto en su versión electrónica; experimental 2, que jugó al mismo juego en su versión concreta; y control, que no participó en las intervenciones. Para evaluar los efectos de las intervenciones, los grupos se sometieron a pruebas previas y posteriores, utilizando tres pruebas operantes: conservación de números, inclusión en clases y seriación. Los resultados mostraron avances en la estructuración cognitiva en comparación con el grupo de control, pero sin diferencias significativas entre los dos grupos experimentales. Se presentan reflexiones sobre las intervenciones mediante juegos.

Palabras-clave: Juegos de reglas. Tecnología. Intervención.

Introdução

Defender a ideia de que as experiências lúdicas são fundamentais para o desenvolvimento infantil não é novidade, basta solicitar a um professor, dos primeiros anos do ensino fundamental, que nos fale sobre a importância do lúdico no desenvolvimento da criança. Certamente estaríamos diante de um discurso enfático cuja valorização animaria até mesmo os mais pessimistas em relação à educação de nosso país. “Afinal, quem se atreveria a ser o primeiro a dizer que o jogo tem algo nocivo?” (Wassermann, 1990, p. 8). Mas será que isso se aplica também aos jogos eletrônicos ou digitais?

Na atualidade, estamos sob a análise dos efeitos que a exposição às telas e a utilização de diferentes tecnologias provocam em nossas crianças. Em estudo realizado pela TIC Kids Online Brasil 2019 (CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019), a respeito do uso da internet por crianças e adolescentes de 9 a 17 anos, observou-se que atividades relacionadas à multimídia e entretenimento como assistir vídeos, programas, filmes ou séries (84%) e jogar online (66%) representaram as principais práticas desse público, ocupando primeiro e segundo lugar, respectivamente. Ressalta-se que, a cada ano, jogar conectado a outros jogadores ou sozinho é um hábito crescente.

Sob essa ótica, um aspecto fundamental a ser considerado é enxergar a criança como um sujeito histórico-social, produtora de uma cultura lúdica infantil que constrói jogos particulares de acordo com seus interesses, modas e outras influências da atualidade (Brougère, 1998). Portanto, se as culturas lúdicas se diversificam conforme o meio social, idade, sexo, entre outros, “logo o jogo é também transformado e/ou adaptado segundo as exigências, as quais os indivíduos são condicionados” (Scaglia et al, 2020, p. 192-193).

É notório que o século XXI tem sido marcado pelo crescente uso das tecnologias digitais, ocupando lugar de destaque no cotidiano infantil (e não somente). Estudos apontam que crianças de países ocidentais, com idade entre 2 e 8 anos, têm um consumo digital recreativo de aproximadamente

3 horas diárias, resultando em mais de 1000 horas (1, 4 mês) por ano de exposição às telas (DESMURGET, 2022).

Desse modo, é inevitável a inserção dos jogos eletrônicos no cotidiano infantil: “uma nova técnica cria novas experiências lúdicas que transformam a cultura lúdica de muitas crianças. Tudo isso mostra a importância do objeto na constituição da cultura lúdica contemporânea.” (BROUGÈRE, 1998, p. 26).

Nesse contexto, é preciso considerar que este novo elemento, ao ser incorporado no dia a dia das crianças, traz uma nova vertente a ser investigada: qual seria o impacto dessa transformação da cultura lúdica contemporânea para o desenvolvimento infantil?

Especificamente em relação ao jogo, temos estudos que encontraram uma correlação positiva entre mais tempo de tela e videogames, menor desempenho escolar, menor competência linguística, entre outros (DESMURGET, 2022). O autor destaca que apenas trinta minutos por dia de exposição à tela são suficientes para que o desenvolvimento intelectual da criança comece a ser afetado.

Outros estudos corroboram igualmente a respeito dos efeitos negativos em diversos aspectos do desenvolvimento e que, em sua maioria, possuem relação com o tipo de conteúdo, exposição excessiva às telas, acesso precoce, entre outros, por exemplo: desenvolvimento de personalidade mais agressiva e antissocial, repertório imaginativo e interesses acadêmicos restritos (SINGER; SINGER, 2007); dificuldades em estabelecer limites entre fantasia e realidade (ZAIA, 2008); menor desempenho escolar, atitudes menos empáticas e mais aceitação da violência (DONGDONG *et al.*, 2012); problemas de saúde diversos como ansiedade, depressão, déficit de atenção e hiperatividade, transtornos do sono, sobrepeso e obesidade, perda auditiva, miopia, transtornos posturais etc. (SBP, 2019); afinamento precoce do córtex cerebral em crianças expostas a mais de 7 horas por dia (NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH (NIH) (SBP, 2018).

Em contrapartida, um estudo longitudinal (SAUCE *et. al.*, 2022) realizado com 9.855 crianças dos EUA, com idade entre 9 e 10 anos, cujo objetivo foi comparar o tempo gasto jogando videogame e os efeitos na cognição, encontrou relações positivas para a variável avanço da inteligência.

A metodologia desse estudo incluiu uma avaliação pelos participantes sobre quanto tempo usavam alguns aplicativos (TV, videogames, mídias sociais) em um dia da semana típico e no fim de semana. Além disso, foram aplicados cinco testes que avaliam habilidades cognitivas (Picture Vocabulary Task, Flanker Task, Oral Reading Recognition Task, Rey Auditory Verbal Learning Task, e Little Man Task). Após dois anos, ao serem avaliados novamente, os resultados indicaram que os jogos impactaram positivamente a inteligência, ou seja, quem permaneceu mais tempo jogando, aumentou sua inteligência mais do que a média dos demais.

Outros estudos também encontraram resultado semelhantes e, em sua maioria, valeram-se de jogos e aplicativos digitais para fins educacionais, como por exemplo: o Literácia que auxiliou na construção do sistema alfabético de escrita de alunos em fase de alfabetização (KERSCHER, 2017); os jogos de regras eletrônicos "Protocolos" e "ZonaTrash 3" considerados bons instrumentos para a avaliação das noções operatórias da lógica combinatória e do raciocínio espacial, em crianças que apresentaram indícios de TDAH (ROSSETTI *et al*, 2014).

Dessa forma, resguardada as recomendações de órgãos e instituições de várias partes do mundo, (Organização Mundial da Saúde - OMS); Academia Americana de Pediatria-AAP; Sociedade Brasileira de Pediatria - SBP) sobre o limite de tempo de exposição às telas e a restrição à idade, precisamos colocar a discussão em outro patamar, ou seja, como lidar com os riscos e oportunidades decorrentes desse uso das tecnologias digitais pelas novas gerações? De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria – SBP, não só as longas exposições às telas podem ser prejudiciais, mas a distração passiva influenciada pelo consumismo dos “joguinhos e vídeos nas telas” e a publicidade das indústrias de entretenimento, “[...] é muito diferente do brincar ativamente, um direito universal e atemporal de todas as crianças e adolescentes, em fase do desenvolvimento cerebral e mental.” (SBP, 2019, p. 3).

Embora os estudos sobre os efeitos da exposição à tecnologia tragam questões importantes para o debate, em específico, em relação aos jogos, há ainda aspectos importantes a serem considerados como, por exemplo, ao jogar um jogo eletrônico, qual seria o tipo de intervenção a ser realizada? Esse tipo de jogo é mais útil que um jogo concreto como já conhecemos? Quais benefícios e diferenças podem ser observados em relação ao desenvolvimento da inteligência?

Sob essa ótica, a presente investigação reconhece as novas configurações, ressignificações e formatos do jogo na contemporaneidade e, por essa razão, propõe pensar sobre esse fenômeno em uma perspectiva psicológica e educacional, tendo como base os pressupostos da teoria interacionista e construtivista do biólogo e epistemólogo suíço Jean Piaget (1896-1980).

O objetivo deste texto é posicionar as especificidades de intervenções a partir da utilização do jogo de regras, comparando e analisando possibilidades que o jogo Quarto, na modalidade concreta e eletrônica, oferece ao professor, em específico na construção de estruturas lógicas necessárias para a elaboração da ideia de número pelo sujeito.

O jogo na perspectiva construtivista

Na teoria de Piaget (2015 [1945]), a forma como se joga está diretamente relacionada às possibilidades do sistema cognitivo enquanto estruturas que já se construíram ou não. Assim, exercício,

símbolo e regra são as 3 estruturas principais que caracterizam, respectivamente, os jogos de exercício, o jogo simbólico e o jogo de regras.

Jogar um jogo de regras permite o conhecimento de convenções tradicionais e antigas; a construção de acordos próprios; estar com o outro respeitando-o (do contrário não se joga) e (re) conhecendo-o; perceber seus próprios limites e potencialidades; conhecer as dimensões de uma competição, entre tantas outras questões importantes para o desenvolvimento de nossas crianças. Por serem essencialmente sociais, os jogos de regras são ferramentas importantes para a descentração, a coordenação de pontos de vista e a cooperação, aspectos fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e moral. O jogo de regras supõe, necessariamente, relações sociais ou interindividuais, “é uma regularidade imposta pelo grupo, de tal sorte que a sua violação representa uma falta” (PIAGET, 2015 [1945], p.148). Ele é a atividade lúdica do ser socializado.

A riqueza da interação provocada pelo jogar *com* e *contra* o outro é grande desequilíbrio ao nosso sistema, sobretudo durante o início das construções operatórias, de forma que encontramos nesse tipo de jogo um verdadeiro arsenal para o desenvolvimento de nossas crianças. Outras são as necessidades inerentes ao jogo de regras cuja prática provoca o desenvolvimento em vários sentidos, dentre elas podemos destacar as antecipações e retroações de jogadas, as trocas com os pares, as interações, as construções das regras.

Muitos estudos nos mostram a importância do uso de jogos de regras junto a crianças do ensino fundamental, apontando que as intervenções realizadas podem favorecer a construção de estruturas lógicas e infralógicas (ZAIA, 2008, SILVA, 2018), os processos de abstração Dalfré (2013), o exercício do cálculo mental (Rabioglio, 2020) a construção de operações aritméticas (BRENELLI 1996, Dias, 2009) e o desenvolvimento e o desempenho de crianças com queixas de dificuldades de aprendizagem (PETTY, SOUZA, 2021), apenas para citar alguns em função dos limites do presente texto.

Macedo, Petty e Passos (2000) identificaram importantes etapas para a realização de um trabalho profícuo com jogos, a saber: 1) exploração de materiais e aprendizagem de regras; 2) prática do jogo e construção de estratégias, 3) resolução de situações-problemas e 4) análise das implicações sobre o jogar. Vejamos que há, portanto, muitas ações envolvendo um jogo e que, certamente, entre a demonstração e mais uma ou duas vezes em que se permitir que as crianças joguem, mal teremos vencido a etapa I. Ou seja, quanto mais jogarmos, melhores jogadores seremos naquele jogo. É fundamental conhecer, jogar, explorar, voltar a jogar, perder e ganhar várias vezes. É preciso tempo e planejamento assertivo de intervenções a partir daquele jogo. É necessário conhecer as possibilidades que o jogo oferece e estar convencido de que aquilo é tão sério quanto preencher a apostila escolar.

Do contrário, jogar será sempre algo a ser vencido rapidamente no tempo das demais (e inúmeras) atividades da escola.

Mas, seria assim também quando tratamos do jogo jogado pelo computador?

Alguns autores apontam bons resultados com intervenções desenvolvidas com jogos de regras eletrônicos (Torre de Hanói, A hora do Rush, Resta Um, Sudoku), melhorando a capacidade de concentração, maturidade, rapidez na resolução de problemas, autonomia e persistência (RAMOS, 2013); construção do conhecimento de conceitos geográficos, como espaço, paisagem e orientação (CARNEIRO, 2019) e avanços nos níveis de escrita (Andrade, 2020).

Nesse sentido, comparar as possibilidades de intervenções realizadas com jogos concretos e eletrônicos poderia nos fornecer informações importantes sobre os alcances e limites que podem ou não ser observados no ato de jogar diante às telas. A boa utilização do jogo de regras concretos pode desestabilizar questões estruturais e funcionais, de tal sorte que nessa homeorrese, mediante solicitações constantes, podemos criar condições para que caminhos sejam inaugurados e percorridos no sistema cognitivo, dando maior mobilidade ao raciocínio, construções essas essenciais ao desenvolvimento dos nossos alunos. Poderíamos observar as mesmas questões quando os jogos estiverem na modalidade eletrônica?

Considerando o exposto, trabalharemos com o jogo Quarto, presente nas modalidades concreta e eletrônica, conforme descrito a seguir.

O Jogo Quarto

O matemático Blaise Müller, em 1985 na França, criou um jogo de tabuleiro chamado O Quarto, um dos jogos que mais recebeu premiações em concursos por países da Europa e Estados Unidos (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000). O jogo é composto por um tabuleiro 4x4 e 16 peças que se diferem de acordo com quatro características: cor; forma, tamanho e superfície (furada ou lisa), conforme consta na Figura 1, a seguir.

Figura. SEQ Figura * ARABIC 1 - Tabuleiro e peças do jogo Quarto

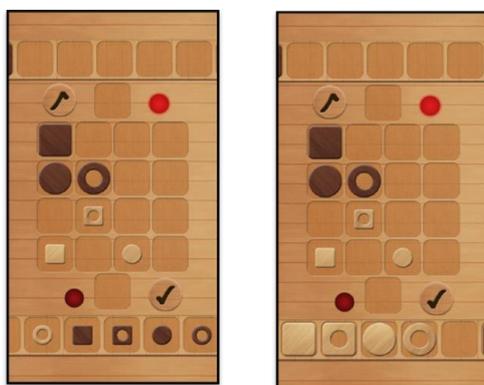


Fonte: <https://www.elo7.com.br/o-quarto-jogo-de-tabuleiro-emmaadeira/dp/B030AF>

Para jogar, são necessários dois jogadores e o objetivo do jogo é formar um alinhamento com quatro peças em qualquer direção (vertical, horizontal ou diagonal), de modo que todas as peças tenham pelo menos uma característica em comum (todas são redondas ou todas são da mesma cor, etc.).

O jogo possui versão digital, paga ou gratuita. Na versão digital gratuita do jogo, as peças se diferem da versão física, mas as regras do jogo são equivalentes à versão concreta. Já na versão comercializada, as peças se assemelham com as da versão física. Neste estudo, optamos pela versão gratuita do jogo por entender que o princípio dele não foi alterado. A seguir, a figura 2 mostra a versão eletrônica do jogo.

Figura SEQ Figura * ARABIC 2 - Tabuleiro e Peças do jogo Quarto Eletrônico



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

O Quarto é um jogo que propicia observar a aquisição de certos conceitos por meio da ação realizada pela criança, como por exemplo:

[...] pode-se descobrir de que modo se organiza no espaço e no tempo, como estabelece relações entre partes e todo, se consegue coordenar simultaneamente diferentes aspectos de uma situação analisando todas as possibilidades, ou ainda, se é capaz de transferir conhecimentos adquiridos. (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p. 98).

Contudo, para que o profissional consiga transformar o jogo em um importante instrumento de avaliação e intervenção, ele precisa aprender a observar em um processo constante, com intencionalidade educativa, buscando estabelecer relações entre a ação da criança ao jogar e o seu modo de pensar. No caso do jogo Quarto, uma importante observação a ser feita pelo profissional é como a criança estabelece relações de classes, isto é, a ideia de classificação, visto que, para realizar

um alinhamento a criança precisa fazer essa inclusão qualitativa de classes, coordenando diferentes atributos e posições das peças simultaneamente.

Outros aspectos foram explorados em estudos utilizando este jogo, como o caso de Silva e Brenelli (2013) que observaram novas e melhores formas de raciocínio para a resolução de problemas de conteúdo matemático de alunos do ensino médio; Nascimento e Calsa (2017) que trabalharam a tomada de consciência como fator protetivo de idosos por meio do uso do jogo Quarto e Lemos (2015) que observou que adultos e idosos atingiram nível de desenvolvimento operatório formal em provas da escala de desenvolvimento do pensamento lógico (EDPL) após a utilização do jogo Quarto.

A presente pesquisa buscou avaliar os efeitos de intervenções realizadas a partir do jogo Quarto, comparando a versão concreta e a versão eletrônica, especificamente no que se refere à construção de estruturas lógicas, conforme passamos a descrever a seguir.

Aspectos Metodológicos

De modo a garantir os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, o estudo foi submetido ao CONEP – Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, tendo sido aprovado conforme registro CAEE: 05339519.0.0000.5406, no seguinte endereço: <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>.

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pelo delineamento quase experimental, com grupo controle não equivalente, conforme propõem Campbell e Stanley (1979). O experimento contou com três grupos, sendo dois experimentais e um grupo controle. No caso dos grupos experimentais, houve dois tipos de tratamento: intervenção com o jogo Quarto na versão eletrônica no Grupo Experimental 1 (GE1) e intervenção com jogo Quarto na versão concreta para o Grupo Experimental 2 (GE2). O grupo controle (GC) não foi submetido a nenhum tipo de tratamento.

Para a avaliação dos efeitos das intervenções das duas modalidades de jogos, os grupos foram submetidos a pré e pós-testes, mediante a aplicação de três provas operatórias piagetianas para avaliar a construção das estruturas lógicas-elementares: a prova da noção de conservação das quantidades discretas (conservação do número), a prova de inclusão de classes (flores) e a prova de seriação (bastonetes) conforme desenvolvidas nos estudos de Piaget (Piaget; Szeminska, 1975 [1941]); (PIAGET; INHELDER, 1975 [1959]).

Participaram deste estudo 38 crianças, com faixa etária de sete a dez anos de idade, de ambos os sexos, regularmente matriculadas em duas escolas municipais de Ensino Fundamental I, localizadas em uma cidade do interior de Minas Gerais-Brasil. Deste modo, para compor o GE1 e GE2, foram selecionados 26 alunos de uma mesma escola situada na zona rural e para o GC, 12 alunos pertencentes

a outra escola, localizada em um bairro periférico da cidade que apresenta condições socioeconômicas semelhantes à da escola localizada na zona rural.

A definição de qual escola comporia os GE1 e GE2, bem como o GC se deu por conveniência e indicação da Secretaria Municipal de Educação, tendo em vista a viabilidade de assegurar a participação das crianças durante as intervenções semanais. É válido destacar que ambas as escolas se pautam em uma mesma orientação metodológica proposta pela rede municipal: sistema de ensino apostilado que contém os conteúdos de português, matemática, ciências, geografia, história, arte, educação física e inglês conforme propõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Para compor a amostra e a distribuição nos grupos, as crianças foram avaliadas quanto a presença ou não das estruturas lógicas-elementares sendo selecionadas as primeiras crianças que atendiam aos critérios de inclusão, ou seja, não apresentarem as estruturas em nível operatório.

Foi realizado um sorteio para definir quais alunos participariam do experimento com o jogo eletrônico e quais seriam submetidos ao experimento com jogo concreto. Assim, o GE1 foi composto por 13 alunos, sendo 4 meninas e 9 meninos; o GE2 contou com a participação de 13 alunos, destes, 5 são meninas e 8 são meninos. Por fim, do GC participaram 12 crianças, 3 meninas e 9 meninos.

O procedimento de coleta de dados consistiu basicamente em três etapas: pré-teste, intervenção e pós-teste. Primeiramente, foram aplicadas as provas piagetianas em todos os sujeitos da pesquisa a fim de identificar os níveis de construção das estruturas lógicas elementares. Após o pré-teste, houve um período de sessões de intervenção pedagógica com o jogo Quarto que tiveram, em média, 1 hora de duração e ocorreram sempre em duplas, totalizando 4 sessões com cada criança. Após o período de intervenção pedagógica, todos os sujeitos da pesquisa foram submetidos ao pós-teste.

Os dados foram analisados e interpretados levando em conta os aspectos qualitativos e quantitativos. Desse modo, os instrumentos utilizados para coleta de dados como vídeos, registros das observações realizadas pela pesquisadora durante as sessões de intervenção, bem como transcrições das respostas das crianças, foram comparados qualitativamente, buscando identificar semelhanças e diferenças dos contextos de jogo concreto e eletrônico.

Quanto aos instrumentos destinados para diagnosticar o nível das estruturas lógicas-elementares, foram analisados conforme os critérios estabelecidos específicos para cada estrutura avaliada e seguiram os protocolos piagetianos.

A respeito da confiabilidade dos dados obtidos, o estudo contou com auxílio de dois juízes para avaliar o desempenho dos participantes nas provas realizadas no pré e pós testes. O juiz A apresentou 95% de concordância nas provas das estruturas lógicas elementares (conservação de

quantidades discretas, inclusão de flores e seriação), enquanto o juiz B apresentou 100% de concordância.

Resultados

Pré-Teste

A tabela I, a seguir, apresenta os resultados obtidos no pré-teste, mediante a aplicação das provas de conservação das quantidades descontínuas, inclusão de classes e seriação, nos 3 grupos avaliados.

Tabela I - Resultados Pré-Teste - Estruturas Lógicas-Elementares

Conservação das Quantidades Discretas			
Nível	Grupo Experimental 1	Grupo Experimental 2	Grupo Controle
NC	31%	38%	50%
TR - IIA	31%	16%	17%
TR - IIB	15%	23%	17%
TR- IIC	23%	23%	17%
CO	---	----	----
Inclusão de Classes			
NI	54%	46%	75%
TR	46%	54%	25%
IO	---	----	----
Serição de Bastonetes			
NS	77%	62%	75%
TR	33%	38%	25%
SO	---	----	----

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

LEGENDA

NC - Não Conservação /TR- Transição/ CO- Conservação Operatória

NI- Não Inclusão/ TR- Transição/ IO- Inclusão Operatória

NS- Não Seriação / TR- Transição /SO- Seriação Operatória

Como pode ser observado na tabela I, não foi encontrado nenhum sujeito no pré-teste que apresentasse argumentos de nível III (conservação operatória). As respostas alternaram entre os níveis I e II, nos 3 grupos da pesquisa, diferenciando-se apenas nos tipos de argumentos utilizados pelos sujeitos. Quanto à inclusão de classes, a maioria não foi capaz de comparar as partes com o todo, percebendo a possibilidade de inclusão de subclasses em uma classe de maior extensão. Para resolver a questão de inclusão de classes, a criança precisa ter atingido um pensamento reversível, como se pode observar na explicação de Piaget e Inhelder:

Por outras palavras, a relação $A < B$ implica a operação inversa sob a forma $A = B - A'$, de modo que B subsista como totalidade, apesar de suas partes A e A' estarem

separadas em pensamento. Não logrando a conservar o todo B em tais condições, os sujeitos comparam então, simplesmente, A e A', e concluem, segundo suas apreciações, haver mais primaveras A do que flores [subentendido, outras flores A']. (PIAGET; INHELDER, 1959/1975, p. 131).

De igual modo, não houve no pré-teste sujeitos que realizassem a seriação em nível operatório, utilizando um método sistemático, que consiste em identificar, primeiro, o elemento menor (ou maior) de todos; depois, o menor dos que restam e assim por diante, caracterizando o terceiro nível (seriação operatória).

As Intervenções

As intervenções pedagógicas foram elaboradas seguindo os princípios construtivistas e também as quatro etapas que devem fazer parte do trabalho com jogos nessa perspectiva teórica, indicadas por Macedo, Petty e Passos (2000).

Na primeira etapa, as intervenções foram direcionadas para uma exploração abrangente de todos os objetos que constituem o jogo (peças, tabuleiro, etc), objetivando conhecer as propriedades físicas dos materiais (conhecimento físico), o conhecimento de jogos semelhantes (realização de comparações), enfim, atividades exploratórias que permitem ao jogador apropriar-se dos materiais que irá utilizar no decorrer das partidas, bem como a aprendizagem das regras, condição necessária para o jogo acontecer.

Quadro 1 - Intervenções com o jogo Quarto - Etapa I

Versão Concreta	Versão Eletrônica
<p>1) Exploração das peças do jogo, observando suas semelhanças e diferenças.</p> <p>a) O que vocês podem me dizer sobre estes materiais? Como eles são? São todos iguais?</p> <p>b) Vocês poderiam colocar junto as peças que podem ficar juntas porque têm alguma coisa parecida?</p> <p>c) Por que vocês colocaram estes juntos?</p> <p>d) Teria algum outro jeito de arrumar?</p> <p>e) Esta peça poderia ficar nesse outro grupo? Por quê?</p> <p>2) Antes de apresentar as regras do jogo, perguntar às crianças se possuem noção de como se joga, desafiando-as a descobrir o objetivo do jogo. Em seguida, levantar questões que possibilitem compreender as regras do jogo, como por exemplo:</p> <p>a) Quem será o primeiro a colocar a peça no tabuleiro?</p> <p>b) Quantas peças podem ser colocadas por vez?</p> <p>c) Como é feita a colocação das peças no tabuleiro?</p> <p>d) Em qual lugar as peças podem ser colocadas?</p> <p>e) Quando termina o jogo?</p>	<p>1) Exploração das peças do jogo, observando suas semelhanças e diferenças.</p> <p>a) O que vocês podem me dizer sobre o que estão vendo na tela? Como são estas peças? São todas iguais? (Passar peça por peça para explorar as características de cada uma).</p> <p>b) Se juntássemos todas as peças que acabaram de ver, teria algum jeito de elas ficarem juntas porque têm alguma coisa parecida?</p> <p>c) Por que vocês pensaram assim?</p> <p>d) Teria algum outro jeito de organizá-las?</p> <p>2) Antes de apresentar as regras do jogo, desafiando-as a descobrir o objetivo do jogo. Em seguida levantar questões que possibilitem compreender as regras do jogo, como por exemplo:</p> <p>a) Quem será o primeiro a colocar a peça no tabuleiro da tela?</p> <p>b) Quantas peças podem ser colocadas por vez?</p> <p>c) Como é feita a colocação das peças no tabuleiro da tela?</p>

f) Quem vence o jogo? 3) Jogar algumas partidas para que se coloque em prática as regras do jogo.	d) Em qual lugar as peças podem ser colocadas? e) Quando termina o jogo? f) Quem vence o jogo? 3) Jogar algumas partidas para que se coloque em prática as regras do jogo.
--	---

Fonte: Os autores, 2020.

Em relação aos limites e alcances entre as duas formas de jogar o Quarto, durante a primeira etapa, pode-se dizer que a exploração do tabuleiro e peças no jogo concreto favoreceu mais a identificação dos atributos físicos, a comparação e o agrupamento das 16 peças, considerando as semelhanças e diferenças entre elas, simultaneamente. Quanto ao jogo eletrônico, a exploração das peças se deu uma a uma, visto que a disposição delas se encontrava em duas barras de rolagem, uma para cada jogador.

Ainda, no que diz respeito às regras, a única diferença observada foi que ao realizar o alinhamento na versão eletrônica, o jogo era paralisado e os jogadores não conseguiam movimentar mais as peças, indicando o término da partida. No entanto, ele não mostrava o lugar em que foi feito o alinhamento. Desse modo, a regra foi adaptada e o alinhamento só valeria se a criança identificasse onde o mesmo foi realizado e explicasse o que as peças tinham em comum. Na versão física, se algum jogador fizesse um alinhamento e este não fosse identificado, o jogo prosseguiria até que todas as peças fossem colocadas no tabuleiro ou alguém fizesse um novo alinhamento.

Não depender da sinalização do computador é mais interessante ao sujeito, que necessita controlar as suas jogadas e as jogadas do adversário, antecipando-se e, ao mesmo tempo, tomando consciência de cada nova configuração que o tabuleiro adquire durante as jogadas. Isso certamente solicita diferentes construções que a automatização do jogo eletrônico pode não provocar.

Dando sequência, a segunda etapa corresponde à prática e construção de estratégias visava propiciar ao sujeito meios para exercitar suas habilidades mentais e buscar melhores resultados para vencer, isto é, “analisar diferentes possibilidades a cada jogada e tomar decisões que favoreçam a vitória não são determinadas *a priori*, mas devem ser construídas.” (MACEDO, PETTY, PASSOS, 2000, p. 20). Nessa perspectiva, faz-se necessário uma observação minuciosa do adulto para obter informações sobre o conjunto de ações que caracterizam a conduta do jogador. A prioridade dessa etapa é incentivar a criança a jogar bem, por isso, as intervenções contemplaram os seguintes procedimentos:

Quadro 2- Intervenções com o jogo Quarto - Etapa 2

Concreto	Eletrônico
<p>1) Lembrar as regras do jogo, realizando algumas partidas livres para observar as estratégias adotadas.</p> <p>2) Intervenções durante as jogadas:</p> <p>a) Por que você escolheu esta peça?</p> <p>b) Seu adversário tem alguma chance de fazer o “Quarto”, nesta rodada?</p> <p>c) Das peças que ainda não foram colocadas no tabuleiro, tem alguma que você, neste momento, não pode dar ao seu adversário? Se sim, qual (is) peças? Por quê?</p> <p>d) Com esta peça que você escolheu (descrever a peça) para seu adversário, ele tem possibilidade de algum alinhamento?</p> <p>e) As peças do jogo estão acabando. Tem algum lugar onde é possível fazer o “Quarto”? O que será que essas peças têm de parecidas?</p> <p>f) Teria como, com essa mesma peça, fazer ponto de algum outro jeito? Qual seria?</p>	<p>1) Lembrar as regras do jogo, realizando algumas partidas livres para observar as estratégias adotadas.</p> <p>2) Intervenções durante as jogadas:</p> <p>a) Por que você escolheu esta peça?</p> <p>b) Seu adversário tem alguma chance de fazer o “Quarto”, nesta rodada?</p> <p>c) Das peças que ainda não foram colocadas no tabuleiro, tem alguma que você, neste momento, não pode dar ao seu adversário? Se sim, qual (is) peças? Por quê?</p> <p>d) Com esta peça que você escolheu (descrever a peça) para seu adversário, ele tem possibilidade de algum alinhamento?</p> <p>e) O jogo acabou e indica que alguém fez o “Quarto”. O que será que essas peças têm de parecidas?</p> <p>f) Teria como, com essa mesma peça, fazer ponto de algum outro jeito? Qual seria?</p>

Fonte: Os autores, 2020.

Durante a prática do jogo e construção de estratégias, as peças eram escolhidas aleatoriamente, sem demonstrar planejamento ou estratégia para realização dos alinhamentos e, até mesmo, dificultar possíveis jogadas do adversário.

Outro ponto observado durante esta sessão, foi que tanto na versão concreta quanto eletrônica, os jogadores tiveram dificuldade em coordenar todos os espaços do tabuleiro para colocação e deslocamento das peças do jogo, visto que em muitos momentos, cada jogador centrava-se em uma linha ou coluna do tabuleiro para colocar as peças recebidas do adversário, fixando-se somente em suas próprias peças e desconsiderando as que o adversário colocava no tabuleiro como possibilidade também de realizar alinhamentos.

No entanto, na versão eletrônica, houve a limitação de modificar a complexidade do jogo de modo que pudesse considerar o nível de desenvolvimento do sujeito, pois o modo como o software é programado não há possibilidade de alterar regras, aumentar ou diminuir as peças do jogo para jogar com determinados atributos, visando diminuir a coordenação de ações necessárias para jogar e introduzir novos desafios gradativamente, o que na versão concreta foi possível explorar.

Considerando os princípios metodológicos que embasam o trabalho com jogos nessa perspectiva teórica, as situações-problema, realizadas oralmente, apresentam especial relevância. Assim, são desafiadoras e estruturadas a partir das próprias jogadas, ao mesmo tempo em que

permitem que os sujeitos analisem, questionem, enfim, tomem consciência sobre a ação de jogar, diminuindo o fator sorte e as jogadas por ensaio-e-erro. (MACEDO, PETTY, PASSOS, 2000). A esse respeito, Brenelli (1996) diz que no processo de intervenção por meio de jogos, ao oportunizar que o sujeito constate os erros e lacunas, favorece a tomada de consciência, condição necessária para a construção de novas estratégias, portanto, essa terceira sessão, teve como propósito valorizar tais pressupostos.

Quadro 3 - Intervenções com o jogo O Quarto - Etapa 3

Concreto	Eletrônico
1) Jogar algumas partidas, observando as estratégias e a compreensão do jogo pelas crianças. Observar ainda, os argumentos utilizados ao realizarem o “Quarto”. 2) Outras situações-problemas: a) Observe a peça que seu adversário lhe deu. Em qual lugar você não pode colocá-la? Por quê? b) Por que você acha que seu adversário escolheu esta peça? c) Por que você decidiu colocar esta peça neste lugar? Você acha que foi uma boa jogada? Favorece você ou o seu adversário? d) É possível realizar ao mesmo tempo mais de um alinhamento? Tem como fazer o Quarto na mesma linha, de jeitos diferentes? e) No mínimo, quantas jogadas são necessárias para haver um alinhamento? f) Agora que o jogo acabou, quais jogadas você faria diferente? Por quê?	1) Jogar algumas partidas observando as estratégias e a compreensão do jogo pelas crianças. Observar ainda, os argumentos utilizados ao realizarem o “Quarto”. 2) Outras situações-problemas: a) Observe a peça que seu adversário lhe deu. Em qual lugar você não pode colocá-la? Por quê? b) Por que você acha que seu adversário escolheu esta peça? c) Por que você decidiu colocar esta peça neste lugar? Você acha que foi uma boa jogada? Favorece você ou o seu adversário? d) É possível realizar ao mesmo tempo mais de um alinhamento? Tem como fazer o Quarto na mesma linha, de jeitos diferentes? e) No mínimo, quantas jogadas são necessárias para haver um alinhamento? f) Agora que o jogo acabou, quais jogadas você faria diferente? Por quê?

Fonte: Os autores, 2020.

A partir dessa etapa, observou-se indícios de planejamento na escolha das peças pela maior parte dos jogadores, avaliando os atributos, porém, limitados à cor e forma, principalmente entre os jogadores mais novos (7 anos).

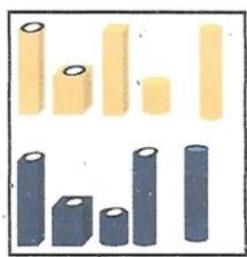
Tanto no jogo concreto como na versão eletrônica, a maioria dos jogadores não percebia situações de alinhamentos, considerando os quatro atributos (cor, forma, tamanho, peças com furo e sem furo), bem como se limitava a alinhamentos na horizontal e vertical. Isso foi observado nas duas modalidades de jogo.

Por fim, a quarta etapa consiste em análises do jogar por meio de situações-problemas, realizadas no papel, analisando o jogo sob um outro ponto de vista, buscando também favorecer a tomada de consciência sobre as ações. Para isso, os participantes recebiam uma folha contendo as situações-problema a seguir (Figuras 3 e 4) que poderia ser resolvida com o apoio do jogo.

Figura SEQ Figura * ARABIC 3- Situações-Problemas com registro - Jogo O Quarto -

Diego e Lorena estão jogando uma partida do "O QUARTO", e neste momento o tabuleiro do jogo está da seguinte maneira:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				X



Peças Restantes

A) Diego é o próximo a escolher uma peça para Lorena. A peça que ele escolheu é redonda, pequena, com furo e azul. Lorena colocou no espaço 4 D. Agora, é a vez de Lorena escolher uma peça para Diego, qual (is) peças seria uma boa escolha?

As que não são azuis.

B) Lorena escolheu a seguinte peça para Diego: 

Ele colocou no espaço 3 A e disse: "O Quarto!". O que você pensa sobre isso?

Eu não iria aceitar porque não foi "o quarto", porque não é da mesma forma, da mesma cor e de peso.

C) Se Diego colocasse essa mesma peça no espaço 2 C, teria alguma possibilidade de Lorena fazer um alinhamento na próxima rodada? Se sim, o que precisaria acontecer?

Sim, ele precisaria dar uma peça com um furo pra ela.

Fonte: Dados da pesquisa- ING (7;9) – Grupo Experimental 2, 2020.

Figura SEQ Figura * ARABIC 4 - Situações-Problemas com registro - Jogo O Quarto - Versão Eletrônica

Diego e Lorena estão jogando uma partida do "O QUARTO", e neste momento o tabuleiro do jogo está da seguinte maneira:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Peças Restantes



A) Diego é o próximo a escolher uma peça para Lorena. A peça que ele escolheu é redonda, pequena, com furo e clara. Lorena colocou no espaço 4 D. Agora, é a vez de Lorena escolher uma peça para Diego, qual (is) peças seria uma boa escolha?

grande e marrom

B) Lorena escolheu a seguinte peça para Diego: 

Ele colocou no espaço 3 A e disse: "O Quarto!". O que você pensa sobre isso?

não porque ela é grande e a de bricho é pequena.

C) Se Diego colocasse essa mesma peça no espaço 2 C, teria alguma possibilidade de Lorena fazer um alinhamento na próxima rodada? Se sim, o que precisaria acontecer?

sim. Diego teria que mandar uma grande pequena e marrom colocar no D2.

Fonte: Dados da pesquisa - REN (8;0) – Grupo Experimental I, 2020.

Na primeira situação, ING fez uma negação dizendo que Lorena poderia escolher qualquer peça, desde que não fossem as azuis, excluindo as peças que não possuem um atributo em comum às peças que compõem a linha 4, estabelecendo relações de parte e todo. Na segunda situação, justificou corretamente, dizendo que Diego não faria "O Quarto", levando em consideração três atributos: cor, forma e tamanho.

O argumento de negação só foi observado na resposta de ING; os demais participantes consideravam os atributos um a um, "As amarelas", ou com algumas ampliações "Amarelas e pequenas", ou ainda, a caracterização de uma peça específica, como "Amarela com furo grande".

O mesmo aconteceu com a segunda situação em que era necessário identificar se Diego havia feito O Quarto. A maior parte dos sujeitos conseguiu observar corretamente que não era possível fazer o ponto na coluna A, entretanto o que os diferenciou foi o argumento utilizado, pois algumas

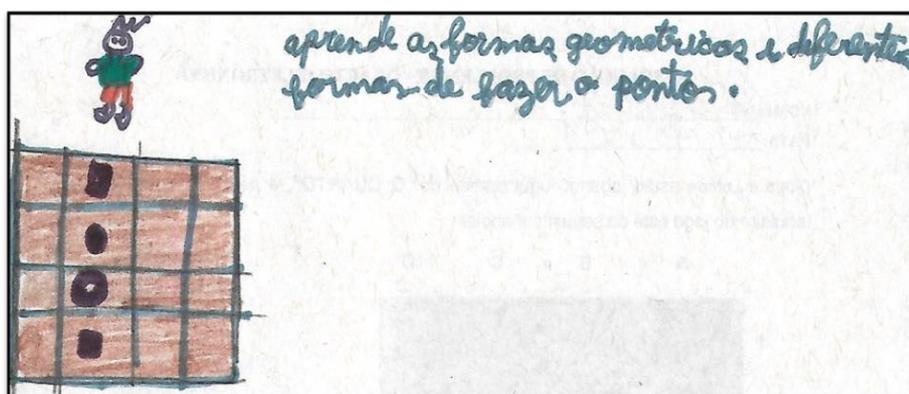
crianças consideraram os quatro atributos possíveis para realizar o alinhamento, enquanto outras se limitaram apenas a um aspecto. Tais respostas foram semelhantes entre os jogadores nas duas versões.

É possível observar que REN considerou corretamente a peça para que Diego não pudesse fazer o alinhamento na jogada seguinte, considerando simultaneamente dois atributos, tamanho e cor.

Na terceira questão, de modo semelhantes nos dois grupos experimentais, os participantes conseguiram identificar corretamente apenas uma possibilidade de fazer O Quarto, isto é, alinhamento na horizontal. Assim como ING e REN, nenhum sujeito conseguiu identificar a chance de fazer O Quarto na diagonal.

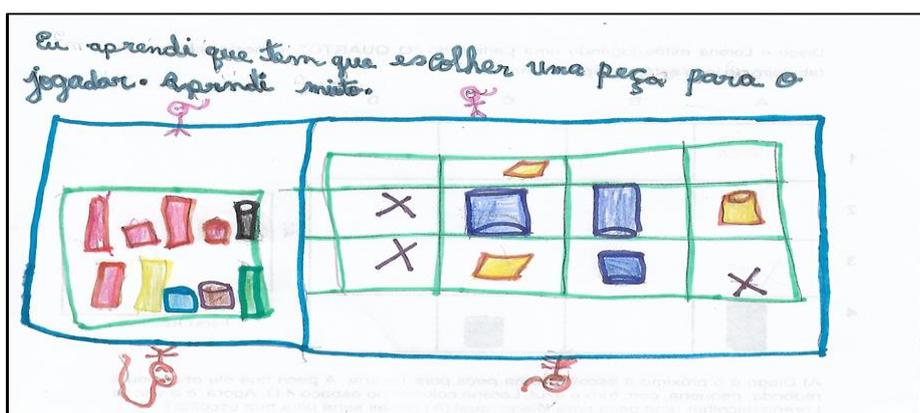
Ainda nessa etapa, as crianças tiveram espaço para avaliar como foi aprender a jogar O Quarto. Algumas das respostas podem ser visualizadas nas figuras 5 e 6, a seguir:

Figura 5- Registro de como foi aprender o jogo O Quarto - Eletrônico



Fonte: Dados da pesquisa – JOE (10;0) – Grupo Experimental I, 2020.

Figura 6- Registro de como foi aprender o jogo O Quarto - Concreto



Fonte: Dados da pesquisa – CAR (10;0) – Grupo Experimental 2, 2020.

As intervenções que tiveram como propósito a exploração do material e a aprendizagem das regras, apresentaram maiores possibilidades no jogo concreto, tendo em vista que as crianças puderam descobrir cor, forma, textura, consistência, favorecendo as abstrações empíricas (PIAGET, 1977), enquanto no campo virtual, tal exploração se limitou à cor e à forma.

Na versão física do jogo, as crianças tiveram oportunidade de comparar todas as peças do jogo simultaneamente (parte e todo), realizar agrupamentos de acordo com as semelhanças e diferenças a cada jogada, o que possibilitou construção de estratégias mais assertivas e ao longo das sessões, indícios de planejamento das jogadas com argumentos que demonstravam maior intencionalidade.

Na versão eletrônica, as crianças apresentaram um jogo mais aleatório ou ao acaso, sem demonstrar compreensão (ou mesmo planejamento) das suas jogadas. Assim, por exemplo, quando se viam diante de uma paralisação do jogo (o que indicava que alguém havia feito alinhamento), demoravam a explicar o processo que resultava em atributos para formar o Quarto. Além disso, jogar eletronicamente caracterizou-se como um jogo mais passivo, pois os participantes ficavam esperando os comandos do tablet para indicar quem seria o próximo a jogar ou quem venceu o jogo.

Pós-Teste

A tabela 2, a seguir, apresenta os resultados obtidos no pós-teste, após um período de aproximadamente três meses de intervenção, permitindo estabelecer comparações gerais entre os grupos, observando se houve diferenças na construção das estruturas avaliadas.

Tabela 2-Resultados Pós-Teste - Estruturas Lógicas Elementares

Conservação das Quantidades Discretas			
Nível	Grupo Experimental I	Grupo Experimental 2	Grupo Controle
NC	17%	8%	42%
TR - IIA	8%	25%	25%
TR - IIB	8%	8%	8%
TR- IIC	59%	50%	25%
CO	8%	8%	----
Inclusão de Classes			
NI	33%	33%	58%
TR	17%	25%	42%
IO	50%	42%	----
Seriação de Bastonetes			
NS	42%	62%	75%
TR	54%	38%	25%
SO	---	----	----

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

LEGENDA

NC - Não Conservação /TR- Transição/ CO- Conservação Operatória

NI- Não Inclusão/ TR- Transição/ IO- Inclusão Operatória

NS- Não Seriação / TR- Transição /SO- Seriação Operatória

Os resultados gerais no pós-teste indicaram progressos, de caráter mais qualitativo, na construção da estrutura de conservação das quantidades discretas nos três grupos, entretanto verificou-se que as mudanças mais significativas ocorreram nos dois grupos experimentais se comparados com o grupo controle. Vale destacar que, no pré-teste, não tinham sido encontrados argumentos que pudessem ser categorizados como conservação operatória e, no pós-teste, duas crianças (uma do GE1 e outra do GE2), apresentaram respostas desse nível.

No que se refere aos resultados obtidos na prova de inclusão de classes, constatou-se um avanço significativo de sujeitos dos grupos experimentais 1 e 2 que atingiram a inclusão operatória, o que não aconteceu com o grupo controle. Para considerar o nível 3 (inclusão operatória), as crianças precisavam apresentar argumentos que levassem em consideração a noção de parte e todo e, novamente, apenas os sujeitos pertencentes aos grupos experimentais mostraram no pós-teste tais argumentos.

Quanto à estrutura de seriação, também foi possível observar pequenos progressos nos sujeitos pertencentes aos grupos experimentais. Embora poucos sujeitos tenham apresentado a conduta de seriação operatória, no pós-teste (17%), tal comportamento foi observado somente nos sujeitos do grupo experimental 2.

Há de se reconhecer, pelas análises realizadas das semelhanças e diferenças com as duas versões do jogo Quarto, que houve limitações na intervenção com o uso dos jogos eletrônicos, uma vez que a ação sobre o objeto para descobrir suas propriedades físicas limitaram-se aos aspectos perceptíveis; ações que poderiam ser feitas pelo próprio sujeito eram realizadas pelos próprios softwares automaticamente, como identificar um alinhamento; impossibilidade de realizar modificações na estrutura do jogo, para que de fato provocasse desequilíbrios cognitivos, ou seja, a maior parte das dificuldades encontradas refere-se ao modo como os softwares foram programados.

Contudo, os dados corroboram de que é possível desenvolver um trabalho também com jogos eletrônicos mesmo com as limitações identificadas, pois a utilização das duas modalidades de jogo, com intervenção pedagógica e pautadas nos princípios construtivistas, favoreceu a construção de estruturas cognitivas quando comparados os dados do pré e pós testes com o grupo controle, especialmente, em relação à noção de classificação, pois foi significativo o número de crianças dos grupos experimentais que atingiram o nível operatório no pós teste. Ou seja, houve diferença entre jogar e não jogar, independente do jogo ser ou não eletrônico.

Isso nos leva a considerar dois aspectos essenciais envolvendo os jogos: 1) é a qualidade das intervenções do professor, e não o jogo por si, que faz a diferença para o desenvolvimento da criança; 2) o jogo não pode ser considerado como uma atividade secundária ou oposta a atividades tidas como mais importantes pela escola, como exercícios em apostilas, folhas, aulas expositivas etc. É preciso compreender e realmente considerar o jogo como um poderoso recurso pedagógico.

Considerações Finais

São os resultados de pesquisas, como os que foram apresentados aqui, que nos fazem insistir na importância dos jogos. Resistimos pelo prazer que observamos nas crianças quando jogam, fazendo operações, escritas e outras ações, sem nem mesmo se darem conta de que realizam atividades semelhantes ao que fazem em sala de aula.

Nos escassos momentos em que observamos os jogos no cotidiano escolar, percebemos que os mestres não reconhecem o papel que lhes cabe nesse latifúndio. Não sabem o que precisam e devem fazer enquanto os pequenos jogam. Não sabem como desencadear o processo de equilíbrio, a tomada de consciência e acabam por transformar esse recurso em um passatempo ou simples ilustração.

Os dados que trouxemos sugerem a necessidade de mais estudos que diferenciem os efeitos de jogos concretos e eletrônicos no desenvolvimento e na construção de estruturas específicas, porém mostram que a intervenção assertiva é o diferencial nessa prática.

Assim, mesmo com a intervenção na modalidade eletrônica houve avanço em relação ao grupo controle, o que sugere que as etapas interventivas, quando planejadas assertivamente e pautadas nas características e necessidades do desenvolvimento da criança, são profícuas. Essa afirmação pode ser feita mesmo com algumas limitações observadas no jogo utilizado no computador.

Sugerimos a realização de novos estudos que comparem as formas de intervir e as modalidades de jogos, bem como analise a construção de diferentes estruturas cognitivas.

Referências

ANDRADE, M. A. A. de. **Uso de jogos digitais no processo de alfabetização:** possibilidades de avanços nos níveis de escrita. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31856> Acesso em: 13 de setembro de 2021.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar:** a construção de noções lógicas e aritméticas. Campinas: Papirus, 1996.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. In: Kishimoto, TM (Org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 1998.

CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. **Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa**. Tradução de Renato Alberto T. Di Dio. São Paulo: EPU, 1979.

CARNEIRO, E. L. **Jogos eletrônicos como artefatos para construção de conceitos científicos em geografia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade La Salle, Canoas, 2019. Disponível em: <https://svr-net20.unilasalle.edu.br/handle/11690/1148> Acesso em: 16 de março de 2021.

DALFRÉ, A. P. de. P. **As relações entre abstração reflexiva e condutas de escolares no jogo Hora do Rush**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/918063> Acesso em: 20 de setembro de 2022.

DESMURGET, M. **A fábrica de cretinos digitais**. Vestígio Editora, 2022.

DIAS, L. P. **A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em matemática, utilizando o jogo de regras Mancala**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/477148> Acesso em: 21 de outubro de 2018.

DONGDONG, L.; et. al. Effects of Digital Game Play Among Young Singaporean Gamers. **Journal of Worlds Research**, v. 5, n. 2, 2012. Disponível em: <http://jvwresearch.org>. Acesso em: 13 de mar. 2018

KERSCHER, R. **Literacia: uma proposta de jogo digital educacional como auxílio no desenvolvimento do sistema alfabético de escrita**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e novas tecnologias) - Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/87/Ricardo%20Kerscher.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 27 de novembro de 2021.

LEMOS, M. F. L. **Características procedimentais de adultos e idosos que atingiram nível de desenvolvimento operatório formal em provas da escala de desenvolvimento do pensamento lógico (EDPL) e no jogo Quarto**. 2015. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Vitória, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/items/53d8f4e7-63a0-4295-8b61-97d98964a80a> Acesso em: 09 de setembro de 2023.

MACEDO, L de., PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações problemas**. Artes Médicas, 2000.

NASCIMENTO, M. C. do., CALSA, G. C. Tomada de consciência e fatores protetivos no jogo de regras Quarto: um estudo com idosos da Unati. **Schème**. v. 9, n. 1, p. 118 – 135, 2017. <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2017.v9n1.07.p118>.

PETTY; A.L.; SOUZA, M.T.C. **Guia do L.E.D.A.: oficinas de jogos, estudos e tematizações**. São Paulo: Laboratório de Estudos sobre Desenvolvimento e Aprendizagem do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2021.

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 26, p. 1-23, e-22709.076, 2023. Disponível em <<https://revistas2.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015 [1945].

PIAGET, J. **Abstração Reflexionante**: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1977.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A Gênese das Estruturas Lógicas Elementares**. Tradução de Álvaro Cabral. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, [1959], 1975.

PIAGET, J; SZEMINSKA, A. **A Gênese do Número na Criança**. Tradução: Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar Editores, [1941], 1975.

RABIOGLIO, M. Exercitando o cálculo mental em jogos. In: BESSA, S. (orgs.). **Processos de ensino e aprendizagem de matemática** – formulações de professores e estudantes. Curitiba: Appris, 2020. p. 155-176.

RAMOS, K. Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. **Anais do IX Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação**. UFSC. 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/7609008/Jogos_cognitivos_eletr%C3%B4nicos_na_escola_exerc%C3%ADcio_e_aprimoramento_dos_aspectos_cognitivos Acesso em: 20 de setembro de 2022.

ROSSETTI, C. B. et al. Desempenho operatório de crianças com queixas de desatenção e hiperatividade em jogos eletrônicos baseados em provas Piagetianas. **Estudos de Psicologia**. v. 31, n. 3, p. 377-386, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-166x2014000300006>.

SAUCE, B.; et. al. The impact of digital media on children's intelligence while controlling for genetic differences in cognition and socioeconomic background. **Scientific Reports**. 12 , 7720, 2022. Disponível em : <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11341-2>

SCAGLIA, A. J., et. al. Dos jogos tradicionais às técnicas corporais: um estudo a partir das relações entre jogo e cultura lúdica. **Corpoconsciência**, v. 24, n. 2, p. 187-207, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10780> Acesso em: 08 de setembro de 2020.

SINGER, D. G.; SINGER, J. L. **Imaginação e jogos na era eletrônica**. Artmed, 2007.

SILVA, M. J. C. **As estratégias no jogo Quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/431506> Acesso em: 20 de fevereiro de 2019.

SILVA, T. O. da. **Oficina de jogos em sala de aula**: construção de um espaço para alunos com dificuldades de aprendizagem. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/65bb72e5-d1d4-4f33-aa2b-538e0444472b> Acesso em: 02 de março de 2023.

SILVA, M. J. de C., BRENELLI, R. P. As relações entre as estratégias utilizadas no jogo de regras “Quarto” e a resolução de problemas de conteúdo matemático. **Zetetike**, v. 20, n. 2, p. 151–180, 2013. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v20i38.8646615>

Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 26, p. 1-23, e-22709.076, 2023. Disponível em <<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor>>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Menos tela mais saúde.** Manual de Orientações Grupo de Trabalho Saúde na Era Digital. 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22246c-ManOrient___MenosTelas___MaisSaude.pdf Acesso em: 23 de julho de 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Efeitos do tempo de tela em crianças e adolescentes serão avaliados em estudo pioneiro, nos Estados Unidos.** 2018. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/efeitos-do-tempo-de-tela-em-criancas-e-adolescentes-serao-avaliados-em-estudo-pioneiro-nos-estados-unidos/>. Acesso em: 18 de março de 2020.

TIC KIDS ONLINE BRASIL. **Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil 2018.** Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. <https://cetic.br/pt/pesquisa/kids-online/indicadores/>

WASSERMAN, S. **Brincadeiras sérias na escola primária.** Instituto Piaget, 1990.

ZAIA, L. L. A construção do real na criança: a função dos jogos e das brincadeiras. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas.** v. 1, n. 1, 2008. DOI: <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2008.v1n1.p74-94>.

Recebido: 27/11/2023
Aceito: 02/12/2023

Received: 11/27/2023
Accepted: 12/02/2023

Recibido: 27/11/2023
Aceptado: 02/12/2023

