

LUCIANA ALVES

**ANÁLISE DAS PERFORMANCES EM TESTE DE
ATENÇÃO SUSTENTADA: COMPARAÇÃO
ENTRE JOGADORES E NÃO-JOGADORES DE
VIDEOGAME**

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

2008

LUCIANA ALVES

**ANÁLISE DAS PERFORMANCES EM TESTE DE
ATENÇÃO SUSTENTADA: COMPARAÇÃO
ENTRE JOGADORES E NÃO-JOGADORES DE
VIDEOGAME**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde. Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Orientador: Prof. Alysson Massote Carvalho

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

2008

Alves, Luciana.
A474a Análise das performances em teste de atenção sustentada [manuscrito];
comparação entre jogadores e não-jogadores de videogame. / Luciana
Alves . - - Belo Horizonte: 2008.
102f.: il.
Orientador: Alysson Massote Carvalho.
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Medicina.

1. Psicologia Experimental. 2. Desempenho Psicomotor. 3. Jogos de
Video. 4. Percepção. 5. Aptidão. 6. Atenção. 7. Dissertações acadêmicas. I.
Carvalho, Alysson Massote. II. Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Medicina. III. Título

NLM : WS 105




**FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640



DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Alysson Massote Carvalho, Leandro Fernandes Malloy-Diniz, Maria do Carmo Barros de Melo, aprovou a defesa da dissertação intitulada **“ANÁLISE DAS PERFORMANCES EM TESTE DE ATENÇÃO SUSTENTADA: COMPARAÇÃO ENTRE JOGADORES E NÃO-JOGADORES DE VIDEOGAME”** apresentada pela mestranda **LUCIANA ALVES** para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 05 de setembro de 2008.


Prof. Alysson Massote Carvalho
Orientador


Prof. Leandro Fernandes Malloy-Diniz


Profa. Maria do Carmo Barros de Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor:

Prof. Ronaldo Tadêu Pena

Vice-Reitora:

Profa. Heloisa Maria Murgel Starling

Pró-Reitor de Pós-Graduação:

Prof. Jaime Arturo Ramirez

Pró-Reitor de Pesquisa:

Prof. Carlos Alberto Pereira Tavares

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor da Faculdade de Medicina:

Prof. Francisco José Penna

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina:

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Coordenador do Centro de Pós-Graduação:

Prof. Carlos Faria Santos Amaral

Subcoordenador do Centro de Pós-Graduação:

João Lúcio dos Santos Jr.

Chefe do Departamento de Pediatria:

Profa. Cleonice de Carvalho Coelho Mota

**Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de
Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente:**

Prof. Joel Alves Lamounier

**Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em Medicina - Área de
Concentração em Pediatria:**

Prof. Eduardo Araújo de Oliveira

**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
DA SAÚDE – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA
E DO ADOLESCENTE:**

Coordenador: Prof. Joel Alves Lamounier

Subcoordenador: Prof. Eduardo Araújo de Oliveira

Profª Ana Cristina Simões e Silva

Prof. Francisco José Penna

Profª Ivani Novato Silva

Prof. Lincoln Marcelo Silveira Freire

Prof. Marco Antônio Duarte

Profª Regina Lunardi Rocha

Gustavo Sena Sousa (Rep. Disc. Titular)

Dorotéa Starling Malheiros (Rep. Disc. Suplente)

Dedico este trabalho aos amigos de trabalho do Ambulatório de Déficit de Atenção e Hiperatividade - AMBDA, companheiros de lutas árduas pelo bem de centenas de crianças e das doces recompensas dos sorrisos e sentimento de gratidão daqueles a quem nos doamos. Saudades.

AGRADECIMENTOS

- A Deus, pelas inúmeras oportunidades de aprendizado, compartilhamento de afetos e superações;
- Ao Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira pelo apoio.
- Ao Prof. Alysson Massote Carvalho pela generosidade de sua acolhida como orientador, pela contribuição inestimável para concretização deste trabalho e para enriquecer o meu conhecimento;
- Ao Dr. José Ferreira Belizário Filho, meu co-orientador de coração pelo apoio, parceria e conselhos valiosos;
- Ao Prof. Joel Alves Lamonier pela excepcional dedicação ao seu trabalho e acolhida a todas as dúvidas e solicitações a ele referenciadas;
- Aos professores do Centro de Pós-graduação em Ciências da Saúde pela oportunidade da convivência e aprendizado.
- A Daphne Bavelier (Rochester University), pela resposta a algumas solicitações feitas em relação a materiais e artigos científicos;
- À Missão Ramacrisna pela oportunidade da convivência com a comunidade, realização da coleta de dados e fornecimento de toda infra-estrutura necessária a esta pesquisa;
- Às Prof^{as}. Raquel Avelar Figueiredo e Telma Silva Pereira cuja contribuição para esta pesquisa foi inestimável e a todos os demais profissionais da Missão pela carinhosa acolhida;
- Às crianças que participaram desta pesquisa meu mais carinhoso obrigada;
- À Oi FUTURO patrocinadora do “Projeto Jogando com o Saber” e que possibilitou a publicação do Manual do Projeto Jogando com o Saber;
- À minha querida mãe, presente em todos os momentos de minha vida. Para quem detestava videogame, desde que comecei esta pesquisa, ela ficou insuperável no jogo de videogame “Perfect Puzzle”;
- Ao meu pai e irmão que me apoiaram nos momentos de alegria e tristeza. Lú, não esquecerei seu gesto no dia em que fui assaltada ao ir fazer a coleta de dados;
- Às minhas irmãs pela força e incentivo.
- Ao Leonardo companheiro para resolução de problemas com artefatos tecnológicos;

- À Renata Gabrielles pela tradução dos resumos;
- À EstatMG pelo trabalho de análise estatística.

“Minha filha, anota aí: videogame faz queimar
bolo”. (Marília – Minha mãe)

RESUMO

Desde a década de 70 inúmeras crianças, jovens e adultos jogam jogos de computador ou videogame. O objetivo da revisão de literatura feita foi esclarecer os efeitos deste artefato tecnológico para a cognição, sua aplicabilidade e influência sobre o comportamento e saúde do jogador procurando abranger ainda sua repercussão sobre a sociedade.

Pesquisas com videogame provaram que este é uma ferramenta capaz de redefinir e aperfeiçoar habilidades cognitivas e perceptivas. Os jogos educacionais são apontados como uma experiência benéfica aos seus usuários. As repercussões negativas se voltam para o efeito daqueles com conteúdo de violência e para os danos à saúde do indivíduo.

As dificuldades que se apresentam aos pesquisadores que investigam seus efeitos são inúmeras, sobretudo em função da complexidade de ambos os focos de investigação, o homem e o videogame.

A pesquisa realizada teve como objetivo avaliar se a performance em teste de atenção sustentada é diferente entre quem joga e quem não joga videogame.

Foi investigada a performance em um teste que avalia a atenção sustentada, o *Continuous Performance Test* (CPY- II), em uma amostra de 30 adolescentes divididos em dois grupos, um de jogadores de videogame (JVG n = 20) e outro com adolescentes que nunca jogaram videogame (NJVG n = 10).

Após uma intervenção experimental, onde o grupo de não-jogadores de videogame (NJVG) foi exposto a dois jogos de videogame por 20 sessões, três vezes por semana, 50 minutos por dia, este grupo foi re-testado no CPT – II.

Os resultados revelaram que o grupo de JVG apresentou, a partir da análise dos percentis e interpretação do *guideline* do CPT-II, inicialmente, um desempenho qualitativamente melhor do que o grupo de NJVG. Após a intervenção experimental constatou-se que este último grupo apresentou uma performance qualitativamente superior em relação à avaliação inicial e também em relação ao grupo de JVG. A análise estatística dos resultados revelou que existem diferenças estatísticas no desempenho de JGV e NJVG, e que o regime de treinamento e os jogos de videogame utilizados foram eficientes para melhorar o desempenho de adolescentes NJVG no CPT-II.

Concluiu-se que o videogame se constitui como instrumento que melhora o desempenho em teste que avalia a atenção.

Salienta-se, entretanto, a necessidade de novas pesquisas para esclarecer melhor estes efeitos considerando variáveis sócio-demográficas diferentes e com populações maiores.

ABSTRACT

Since the 70's lots of infants, young and adults play computer or videogame games. The present review aimed to clarify the effects of this technological device for the cognition, its applicability and influence on the behavior and health of the player, trying also to establish its consequences in society.

Researches with videogames have proved that this is a capable tool of redefine and to improve cognitive and perceptive skills. The educational games are pointed out as a beneficial experience to their users. The negative repercussions are related to the effects of those with violent contents and to the health damage of the individual.

The difficulties that arise to the researches who investigate their effects are uncountable, especially due to the complexity from both focus of investigation, the man and videogame.

The carried out research had as objectives to evaluate if the performance in sustained attention test is different between those people who play and who doesn't play videogame. The performance was investigated in a test which evaluate the sustained attention, the Continuous Performance Test (CPY-II), in a thirty teenagers sample divided in two groups, one of videogame players (JVG n=20) and the other with teenagers that had never played videogame (NJVG n=10).

After an experimental intervention, where the non-players group (NJVG) was exposed to two videogames for twenty sessions, three times a week, fifty minutes a day, this group was retested at the CPT-II.

The results revealed that the JPG group presented, starting from the analysis of the percentiles and interpretation of the CPT-II Guideline, initially, a performance qualitatively better than the NJGV group. After the trial intervention was found that the last group presented a performance qualitatively superior when compared to the initial evaluation and also when compared to the JGV group. The analysis statistics of the results revealed that there are differences statistics in the performance of JGV and NJVG on the CPT-II.

Was conclude that the videogame is a tool that improves the performance in the test that evaluates the attention.

Is protruded, the need of new researches to clarify theses effects considering different variables social-demographics and with bigger populations.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1.....	20
CAPÍTULO 2.....	48
CAPÍTULO 3.....	66
ANEXOS.....	85
ANEXO A – Autorização da Instituição para o desenvolvimento da pesquisa.....	86
ANEXO B – Documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	87
ANEXO C – TCLE para faixa etária até 12 anos.....	88
ANEXO D – TCLE para faixa etária 13 anos a 17 anos e 11 meses – adolescente.....	89
ANEXO E – TCLE para faixa etária 13 anos a 17 anos e 11 meses - responsável.....	90
ANEXO F – Matéria da Folha de São Paulo citando o trabalho.....	91
ANEXO G – Textos do Manual do “Projeto Jogando com o Saber”.....	92

APRESENTAÇÃO

Nunca imaginei que uma brincadeira da infância pudesse se tornar minha dissertação de mestrado. Durante todo o trabalho fui norteadora pelas práticas metodológicas, pelo rigor científico. Meu objeto de estudo, o videogame, era apenas o objeto de investigação até o momento em que escrevia esta apresentação.

Todavia, enquanto pesquisava um pouco mais sobre os primeiros consoles, me deparei com “o meu Atari 2600”, eu havia me esquecido do quanto era gostoso e divertido jogar, brincar. De quantas vezes superei os desafios dos jogos e de quantas vezes eu, meu irmão e amigos nos divertimos nos campeonatos de videogame, das trocas de cartuchos entre tantas outras situações.

Depois de tantos anos, depois de ter ouvido tantas reclamações de mamãe sobre o tempo que gastávamos jogando, de sua falta de compreensão sobre o porquê jogar videogame era tão gostoso, hoje, ela também joga, e muito melhor do que eu.

Atari foi um videogame lançado no Brasil em 1983 e um dos ícones da cultura da década de 80 (FIG.1).



Atari 2600 da Polyvox

Figura 1: Atari 2600

Fonte: <http://www.atari.com.br/historia/index.html>

Naquela época, o equipamento descrevia em suas informações técnicas¹:

- Bits: 8 bits
- Cpu: Variante do processador 6502 (Real: 6507)
- Frequência de operação: 1,19 MHz
- Memória RAM: 128 Bytes
- Memória ROM: 4 kB
- Resolução: 160x192 (NTSC) / 160x228 (PAL)
- Cores: 128 cores no sistema NTSC, pouco menos no sistema PAL.
- Som: dois canais (cada um com um chip próprio)

Era tudo de bom! E era mesmo, ainda hoje, encontramos centenas de *fãs* do Atari espalhados pelo mundo todo. Um dos primeiros jogos que eu e a maioria dos aficionados por Atari jogamos foi o inesquecível *Pong* (FIG.2).

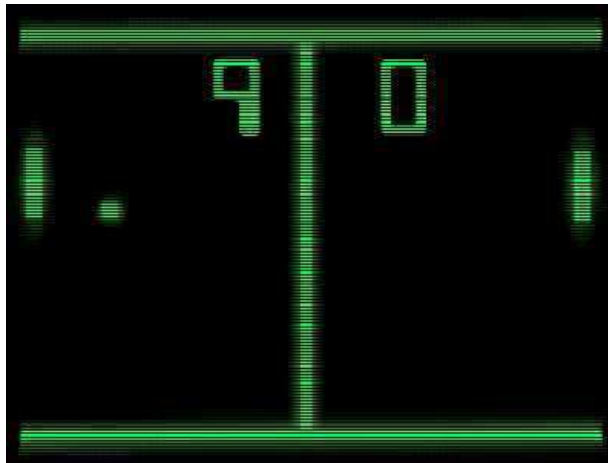


Figura 2: Pong

Fonte: www.arcadovelho.com.br

E aí vieram muitos outros, “*Missile comand*”, “*Space invaders*”, “*Pac man*” (FIG.3) e “*River Raid*” entre tantos outros.

¹ Fonte: <http://www.emulacaoecia.com/atari-2600/>



Figura 3: *Pac Man*, meu jogo preferido na época.
 Fonte: <http://www.videogamecritic.net>

Como acontece com a maioria das mulheres que jogam, ou jogaram, fui perdendo meu interesse pelos jogos, assim como descrito em pesquisas que analisam a questão do gênero neste tema. Meu irmão jogou por muito mais tempo que eu (e ainda joga) fenômeno comum entre os homens.

Sou fascinada pela tecnologia, mas eu ainda não tinha me dado conta do quanto este artefato havia evoluído, e muito. Se compararmos meu “Atari 2600” com um “Playstation 3”, vemos a disparidade tecnológica.

São 128 Bits em relação aos oito Bits do meu Atari; de memória RAM, 256 MB, contra 128 byts; e de cores, o “Playstation 3” alcança um máximo de 17 milhões de cores contra 128. Para se ter uma noção do que estas diferenças significam, observe a diferença entre o jogo “*Missile Command*” da atualidade e o mesmo jogo da Atari (FIG. 4 e 5).



Figura 4: Missile Command da Atari
 Fonte: <http://media.teamxbox.com>



Figura 5: Missile Command da atualidade
 Fonte: <http://media.teamxbox.com>

A evolução gráfica foi impressionante, e como não poderia ser, tem gente até dizendo que as crianças na atualidade já devem ter nascido com um “chip” especial para absorver e interagir de forma tão natural com as novas tecnologias. E é exatamente sobre estes possíveis efeitos do videogame sobre a criança, em particular para seu desempenho em testes de atenção que realizamos a presente investigação.

Esta dissertação é apresentada em forma de artigo. A formatação de cada capítulo está de acordo com os parâmetros de formatação exigida pelos editores das revistas às quais os artigos foram submetidos. A ordem do material contido na dissertação foi estruturada de forma a apresentar a seqüência lógica de cada uma das ocorrências dos materiais aqui incluídos, refletindo também, nesta ordem, o amadurecimento sobre esta investigação.

No Capítulo 1 se encontra o artigo de revisão da literatura sobre os jogos de videogame. Foram pesquisadas as bases de dados LILACS, MEDLINE e SciELO na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), além de pesquisa no Google Acadêmico por artigos citados no material coletado. Os termos utilizados para busca na BVS foram: “video game”, “videogame”. Acessando a PubMed foram utilizados os seguintes descritores: “*video game*” ou “*computer game*” ou “videogame”. Também foram utilizados dados de uma organização denominada *Children Now*. O artigo referente a essa revisão foi submetido à Revista Estudos de Psicologia.

O Capítulo, 2 se trata de um artigo com enfoque qualitativo. A análise qualitativas dos resultados diz respeito à qualidade da resposta segundo os critérios definidos pelo *guideline* do instrumento de coleta de dados, o Continuous Performance Test (CPT-II). Este foi submetido ao Suplemento da Revista Médica e consiste em um resumo do conteúdo de um manual, subproduto da presente pesquisa, intitulado “Projeto Jogando com o Saber” (ANEXO F). No Capítulo 3, apresentamos o artigo de divulgação dos resultados, com enfoque quantitativo. Este artigo será submetido à revista Psicologia: Reflexão e Crítica. As referências bibliográficas serão apresentadas por capítulo. Ao final encontram-se os ANEXOS.

CAPÍTULO 1

Neurociência, cognição e videogame: uma revisão literatura

Resumo

Desde a década de 70 inúmeras crianças, jovens e adultos jogam jogos de computador ou videogame. O objetivo desta revisão foi esclarecer os efeitos deste artefato tecnológico para a cognição, sua aplicabilidade influência sobre o comportamento e saúde do jogador procurando abranger sua repercussão sobre a sociedade. Na primeira parte do artigo apresentamos seus principais efeitos no cérebro, e na segunda, alguns efeitos negativos e positivos dos jogos. Na terceira levantamos um conjunto de aplicações dos jogos de videogame e outros temas relacionados e, na parte final, apontamos nossas conclusões. No levantamento realizado concluiu-se que o videogame é uma ferramenta capaz de aperfeiçoar as habilidades cognitivas e perceptivas. Os jogos educacionais são apontados como uma experiência benéfica aos seus usuários e as repercussões negativas se voltam para o efeito daqueles com conteúdo de violência e para os danos à saúde do indivíduo.

Palavras chave: neurociência; cognição; comportamento; saúde; videogame.

Neuroscience, cognition and videogame: a revision of the literature

Abstract

Since the 70's lots of infants, young and adults play computer games or videogames. The present review aimed to clarify the effects of this technological device for the cognition, its applicability and influence on the behavior and health of the player, trying also to establish its consequences in society. In the first part of the article part we present the main effects of the games over the brain, and in the second part, we present some positive and negative effects of the games. In the third one we assert a group of videogame games application and other related issues, and in the article's final part, our conclusions are shown. Through this work analysis we could conclude that the videogame is a capable tool for optimizing the cognitive and perceptive skills. It can be said that the educational games are a valuable experience to its users and the negative approaches are related to the effects of the games with a violent content and the damages to the individual's health.

Keywords: neuroscience; cognition; behaviour; health; video game.

Historicamente, data de 1958 a criação do primeiro videogame² pelo físico Willy Higinbotham, um dos cientistas que colaborou para a invenção da bomba atômica. Em 1968, foi patenteado o primeiro videogame por Ralph Baer. A partir daí, desde a criação da Atari na década de 70 por Nolan Bushnell e Ted Dabney a indústria do videogame não parou de crescer.

Consonante com este visível crescimento dos jogos como meio de diversão, há uma crescente preocupação de se realizar estudos empíricos sobre este assunto. Villani (2001) acredita que ainda são escassos os estudos científicos e teóricos sobre computadores e videogames. No Brasil, a literatura indexada aborda de forma incipiente o tema e não temos ainda um know-how em pesquisas com este enfoque.

Para que possamos compreender o impacto do uso do videogame para a cognição e a sociedade de um modo geral, investigaremos a literatura sobre computadores e videogames dos últimos 10 anos. Foram pesquisadas as bases de dados LILACS, MEDLINE e SciELO na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), além de pesquisa no Google Acadêmico por artigos citados no material coletado. Os termos utilizados para busca na BVS foram: “video game”, “videogame”. Acessando a PubMed foram utilizados os descritores utilizados foram: “*video game*” ou “*computer game*” ou “videogame”. Também foram utilizados dados de uma organização denominada *Children Now*.

O presente artigo organiza-se em três partes. Na primeira parte abordaremos alguns efeitos negativos e positivos dos jogos. Na segunda trazemos um conjunto de aplicações dos jogos de videogame e temas relacionados não mencionados na primeira parte desta revisão e, na parte final, iremos apontar nossas conclusões e algumas questões que ainda precisam ser

² Adotaremos o termo videogame também para jogos de computador uma vez que a principal diferença entre os jogos de computador e jogos de videogame é a plataforma na qual são jogados, não afetando, portanto, as discussões deste estudo. Estes jogos envolvem um jogador humano que responde a imagens e/ou sons, por meio de controles de um computador ou console e também permite a interação com outros jogadores humanos presencialmente e/ou on-line (Cohen, Green & Bavelier, submetido). Estes são jogados com propósito de divertimento, treinamento ou reabilitação.

respondidas, como, por exemplo, quais as conseqüências cumulativas dos jogos de videogame para a cognição e o que motiva a escolha por um tipo e não outro de jogo. Não serão abordados os jogos de realidade virtual (RV) nesta revisão.

Efeitos negativos gerais dos jogos de videogame

O aumento da violência e níveis de agressividade, no cotidiano de crianças e jovens, por meios midiáticos com conteúdos violentos tem sido foco para muitos estudos. Existem evidências de que os jovens jogam videogame por mais tempo e gostam mais dos aspectos violentos dos jogos que os adultos (Griffiths, Davies & Chappell, 2004).

Ainda que os jogos de videogame tenham emergido nos anos de 1970, foi somente na década de 1990 que os jogos violentos entraram em cena com *Wolfenstein* e *Mortal Kombat* (Anderson et al., 2004). Figuram entre os aspectos negativos dos jogos seu efeito sobre o comportamento, cognição e saúde.

Afeto e comportamento agressivos

Os resultados das pesquisas revelaram que os jogos violentos podem levar a comportamento agressivo e delinqüência, principalmente em homens (Anderson & Dill, 2000); há elevação do nível de ativação psicológico, estimulação de comportamentos agressivos, cognição agressiva, sentimentos relacionados com agressividade, e diminuição do comportamento pró-social (Anderson & Bushman, 2001). Podem também levar a uma aprendizagem automatizada de auto-percepção de que se é agressivo (Uhlmann & Swanson, 2004). Adolescentes que se expõem a uma grande quantidade jogos de videogame com conteúdo de violência foram considerados mais hostis, discutiram com professores mais freqüentemente, tinham maior probabilidade de se envolver em lutas físicas e tinham desempenho escolar pior (Gentile, Lynch, Linder, & Walsh, 2004). A exposição repetida a

jogos violentos aumentou o comportamento agressivo em função da mudança nos fatores cognitivos e de personalidade (Bartholow, Sestir & Davis, 2005).

Vício ou dependência de jogos

Em 2002, Salgueiro e Morán, informaram que um dos problemas sérios relacionados ao problema de dependência por jogos, é a validade do critério diagnóstico para dependência por jogos de videogame, onde alguns estudos têm adaptado os critérios para diagnóstico de jogo patológico do DSM-IV. Neste trabalho, os pesquisadores realizaram um estudo para validação de uma escala para medir problemas advindos de um possível vício por jogos de videogame seja pelo tipo ou pelo sistema usado para jogar uma vez que instrumentos com este propósito são escassos. Com uma escala apresentada como medida de problemas de videogame (PVP), os resultados apontaram que existe uma correlação positiva entre o uso excessivo dos jogos de videogame e o número de problemas que se assemelham a uma síndrome de dependência.

Estereotipação por gênero

A organização *Children Now* (2001) publicou um trabalho onde analisou 1716 personagens de videogames. Destes, o número de personagens masculinos foi de 1106 (64%) e de mulheres, somente 283 (17%). Em média, são 17 personagens masculinos para cada quatro femininos. Além disso, dos 874 personagens que figuram como controladores dos jogos, apenas 107 (12%) são femininos em relação aos 635 (73%) personagens masculinos. Jogadores de videogame têm mais chance de jogar com personagens não humanos (15%) do que com personagens femininos (12%). Esta frequência reduzida de personagens de femininos é um indicativo da estereotipação por gênero em jogos de videogame.

Este estudo também aponta para outra questão importante: o comportamento dos personagens segundo seu gênero, e não raramente, de forma estereotipada. Cerca de 52% dos personagens masculinos eram mais propensos a engajar em comportamentos de agressão

física (mulheres 32%), já os personagens femininos, tinham um comportamento por agressão verbal mais freqüente (9%) em relação ao gênero oposto (5%), quase o dobro, enquanto a possibilidade de gritar, era de mais que o triplo dos personagens masculinos (18% vs. 5%) (Children Now, 2001). Personagens femininas apresentam uma postura mais passiva (vítima) no jogo do que os personagens masculinos (herói). Outro aspecto que chama atenção é a questão da hipersexualização dos personagens femininos e personagens masculinos hipertrofiados. Um em cada 10 personagens femininos apresentou um corpo considerado voluptuoso, com peitos grandes e cintura muito pequena. Cerca de 20% dos personagens femininos apresentavam corpos distorcidos ou irreais. Dos personagens masculinos, cerca de 35% eram extremamente musculosos (Children Now, 2001).

Problemas de saúde

Os aspectos da saúde que podem ser afetados pelo uso do videogame são vários. Contudo a literatura na área ainda é reduzida e outros estudos devem ser feitos para esclarecer melhor os mecanismos subjacentes a cada uma das entidades nosológicas e sua associação com o videogame. A seguir descrevemos alguns achados:

Epilepsia

Ataques epiléticos por jogar videogame têm sido reportados pela literatura da área da neurologia desde a década de 50, mas a popularização do uso do videogame tornou-a um evento mais comum. As crises epiléticas podem ser desencadeadas pelo piscar rápido e rítmico de luzes que gera descargas elétricas anormais no cérebro.

Embora estes ataques não sejam uma novidade, a natureza destes e o elo existente entre os vários tipos de jogos e estes ataques é incerto. Muitos autores, entretanto, consideram que os ataques induzidos pelos jogos de videogame sejam uma extensão da epilepsia fotossensível. Outros relatórios, entretanto, apontam para algum outro mecanismo que não este da foto-sensibilidade em relação aos ataques provocados pelos jogos de videogame

(Chuang et al., 2006). Em estudo realizado por Chuang et al. (2006) foram investigados dois grupos. O grupo I foi formado por 10 pacientes cujos ataques surgiram quando os pacientes jogavam ou assistiam a um jogo específico, e o grupo II, consistiu em um grupo de 12 pacientes cujos ataques surgiram tanto quando estes jogavam quanto espontaneamente. No grupo I foram encontradas anormalidades não específicas em 60% dos eletroencefalogramas (EEG) ou imagem de ressonância cerebral e um ataque parcial foi reconhecido em 30% dos pacientes. No grupo II a maioria apresentava ataques tônicoclônicos, ataques mioclônicos, ausências, e 42% apresentaram descargas epileptiformes no EEG. Estes autores concluíram que os ataques relacionados aos jogos não são uma síndrome rara e homogênea e podem ter mecanismos diferentes relacionados à eclosão da crise. Também concluíram que a melhor medida preventiva é evitar estes tipos de jogos.

Síndromes musculoesqueléticas

Cleary, McKendrick e Sills (2002) registraram a ocorrência da Síndrome Da Vibração Do Segmento Mão-Braço em um adolescente de 15 anos que jogava cerca de sete horas diárias um jogo de computador (Sony Playstation) onde o controle era utilizado no modo vibração. Koh (2000) relatou um caso de ulceração na palma da mão (“*nintendinitis*”) por pressão repetitiva em um controle Nintendo 64 (Nintendo Co Ltd, Kyoto, Japan).

Ainda que o uso excessivo de computadores ou videogames possa levar a problemas musculoesqueléticos, em um estudo realizado por Zapata, Moraes, Leone, Doria-Filho e Silva (2005) na cidade de São Paulo, em uma população de 833 adolescentes, os resultados demonstraram que o uso freqüente de computador ou videogame não está associado com a presença de dor e síndromes de dor musculoesqueléticas.

Sono

Segundo Higuchi, Motohashi, Liu e Maeda (2005), alguns estudos epidemiológicos mostram que jogar videogame à noite pode atrasar a hora de dormir e encurtar horas

dormidas. Entretanto, os efeitos sobre a arquitetura do sono e sua qualidade ainda não estão claros. Em pesquisa realizada por este grupo avaliou-se os efeitos de jogar videogame no sono noturno em laboratório. Os sujeitos, sete homens adultos, foram seus próprios controles e em resumo os pesquisadores concluíram que jogar videogames estimulantes antes de dormir levou a um menor auto-relato de sonolência antes de ir para cama, aumentou a latência do sono e diminuiu o sono REM em relação à situação controle.

Doença Mental

Em estudo de caso relatado por Forsyth, Harland e Edwards (2001) estes autores descreveram um caso de esquizofrenia em um homem jovem após jogar videogame e cujos sintomas se desenvolveram em um período de dois anos. Na entrevista o jovem relatava que tinha a ilusão de que era um jogador dentro de um jogo de computador em que pontos são marcados a partir do roubo de carros, matando, e fugindo de carros de polícia. Segundo o relato do rapaz, este sentia que os jogos comunicavam com ele por meio dos fones de ouvido. Para ganhar pontos, ele começou a roubar carros e assaltar com armas. Também relatou que não teria pesar em matar desde que isto aumentasse sua pontuação.

Estes autores ressaltam o fato de que não querem dizer com isso que jogos de videogame possam causar psicose, contudo advertem para a possibilidade dos cenários de jogos serem incorporados crescentemente ao sistema de ilusão.

Metabolismo

Existe um crescente interesse de profissionais da saúde sobre os efeitos de estilos de vida sedentários em jovens, particularmente naqueles com sobrepeso ou obesidade. Wang e Perry (2005) Examinaram respostas metabólicas, fisiológicas e hemodinâmicas em crianças que jogavam um videogame de ação, denominado “*Tekken 3*”, onde foram controlados a pressão arterial antes e durante o jogo, glicose sanguínea e níveis de lactato antes e após o jogo. Neste estudo foi encontrado um aumento da pressão sanguínea sistólica e diastólica, do

batimento cardíaco, ventilação, consumo de oxigênio, índice respiratório e gasto de energia. O presente estudo demonstrou que embora o jogo de videogame não seja uma atividade passiva em crianças jovens, já que resulta em aumentos significativos em várias respostas fisiológicas e metabólicas, a intensidade desses realces é insuficiente para uma melhora do condicionamento cardiovascular, uma vez que as mudanças ocorridas nas variáveis medidas eram mais baixas do que aquelas associadas com exercício físico.

Em estudo realizado por Hérbert, Béland, Dione-Fournelle, Crête e Lupien (2005) foi investigado o papel do som na liberação do hormônio do estresse, em particular, do cortisol em jogadores de videogame a partir da análise da saliva. A principal hipótese investigada foi a de que a música dos jogos de videogame seja a maior fonte de estresse em jogadores de videogame. Os resultados mostraram que os níveis de cortisol após coletas seriadas foram significativamente mais elevados no grupo que jogou com música em relação ao grupo na presença de silêncio.

Efeitos positivos gerais dos jogos de videogame

Quando focamos os aspectos positivos dos jogos, geralmente os jogos educacionais são aqueles que primeiro vêm à tona de quem discute sobre o assunto. Contudo, a literatura demonstra outros efeitos positivos além deste. Os aspectos positivos que serão abordados a seguir se referem a aprendizagem, desempenho escolar, jogos educacionais, socialização, efeitos terapêuticos, atenção visual, habilidades espaciais, memória, reabilitação e treinamento.

Aprendizagem

Os substratos neuroanatômicos e neuroquímicos do uso do videogame e sua relação com a aprendizagem é um dos maiores desafios para os pesquisadores, e ainda precisa de muita investigação. Em 1988, Koepp et al., utilizando-se da Tomografia de Emissão por

Positron ou PET, observaram que uma grande quantidade de dopamina era liberada pelo cérebro durante o uso de um videogame e, particularmente, naquelas áreas envolvidas com esforço e aprendizado.

Em 2002, Garris, Ahlers e Driskell, escreveram um artigo com o propósito de apresentar e elaborar um modelo de jogo instrucional e de aprendizagem denominado “*input-process-output model*” com o objetivo de esclarecer o processo de aprendizado. Os elementos de “aprendizagem” envolvem tanto o conteúdo instrucional quanto as características do jogo. Segundo os autores, o processo de aprendizagem é eficiente quando ocorre o que eles chamam de “ciclo do jogo”, onde certas características desencadeiam uma motivação intrínseca nos jogadores. São ciclos repetitivos de julgamento (ex.: prazer), comportamento (jogar) e retorno. O “ciclo do jogo” faz com que o jogador retorne continuamente à atividade. Portanto, quando um jogador é submetido a este tipo de jogo ocorre o aprendizado. Estes autores ainda apontam que as características dos jogos que desencadeiam este tipo de motivação intrínseca, são a fantasia, metas determinadas, estímulos sensoriais, desafio, mistério e controle.

Outra abordagem teórica a respeito do mecanismo de aprendizado por meio de jogos de videogame enquanto ferramenta de ensino, descrito por Kerka (2000) é o conceito de “aprendizado fortuito”. Este tipo de aprendizado ocorre de forma involuntária ou não planejada e resulta de atividades não totalmente de caráter educacional e ocorre por meio de observação, repetição, interação social, e resolução de problemas durante a atividade.

Jogos educacionais

No Brasil, podemos citar duas experiências onde o jogo foi utilizado como uma ferramenta educacional lúdica. O “Jogo Zig-Zaids” (Schall, Monteiro, Rabello e Torres, 1999) cujo objetivo é prevenir a AIDS entre pré-adolescentes e adolescentes e o “Jogo da Onda”, que se refere ao uso de drogas. Ambos os jogos levam a crianças e adolescentes o

conhecimento científico de forma lúdica permitindo a construção de conceitos científicos e a construção coletiva de conhecimentos (Schall, 2005).

Goodman, Bradley, Paras, Williamson e Bizzochi (2006) desenvolveram um jogo de videogame para jogadores de *hockey* e constataram a eficiência do uso do jogo para ensinar sobre concussão. Kato e Beale (2006) investigaram a aceitabilidade de um jogo de ação sobre câncer como uma ferramenta de aprendizagem sobre a doença e cuidados durante o tratamento. Concluíram que o jogo de videogame sobre câncer talvez seja uma ferramenta útil para ser usado para melhorar o entendimento destes jovens sobre a doença e auto-cuidado durante o tratamento. Yoon e Godwin (2007) também constataram que as crianças que jogaram um *game* educacional desenvolvido especificamente para crianças com anemia falciforme resultou e um aumento do conhecimento destas crianças sobre a doença e gerenciamento de seus sintomas, aumentando sua confiança na aplicação deste conhecimento.

Desempenho escolar

Em um estudo longitudinal realizado por Durkin e Barber (2002) investigando 1304 adolescentes cujo envolvimento com jogos era graduado em “nunca”, “baixo” ou “alto”, concluiu-se que não há evidências em várias medidas (saúde mental, proximidade familiar, uso de substâncias, auto-conceito, rede de amizade, desobediência aos pais), de que JVG se saiam pior nestes quesitos, incluindo desempenho escolar. Além disso, ressaltam que os JVG obtiveram resultados mais favoráveis do que NJVG, principalmente aqueles jogadores que jogam com “baixa” frequência. Em outro estudo envolvendo 4.508 adolescentes, realizado por Sharlf e Sargent (2006) os autores correlacionaram performance escolar com as variáveis: tempo despedido com TV e jogos de videogame, disponibilidade de canais de TV a cabo e o grau de policiamento dos pais em relação aos programas de TV e filmes assistidos. Estes autores concluíram que não existe correlação entre videogame e desempenho escolar. Eles, entretanto, recomendam que o tempo despedido com jogos de videogame seja ≤ 1 hora.

Jogos educacionais

No Brasil, podemos citar duas experiências onde o jogo foi utilizado como uma ferramenta educacional lúdica. O “Jogo Zig-Zaids” (Schall, Monteiro, Rabello e Torres, 1999) cujo objetivo é prevenir a AIDS entre pré-adolescentes e adolescentes e o “Jogo da Onda”, que se refere ao uso de drogas. Ambos os jogos levam a crianças e adolescentes o conhecimento científico de forma lúdica permitindo a construção de conceitos científicos e a construção coletiva de conhecimentos (Schall, 2005).

Goodman, Bradley, Paras, Williamson e Bizzochi (2006) desenvolveram um jogo de videogame para jogadores de *hockey* e constataram a eficiência do uso do jogo para ensinar sobre concussão. Kato e Beale (2006) investigaram a aceitabilidade de um jogo de ação sobre câncer como uma ferramenta de aprendizagem sobre a doença e cuidados durante o tratamento. Concluíram que o jogo de videogame sobre câncer talvez seja uma ferramenta útil para ser usado para melhorar o entendimento destes jovens sobre a doença e auto-cuidado durante o tratamento. Yoon e Godwin (2007) também constataram que as crianças que jogaram um *game* educacional desenvolvido especificamente para crianças com anemia falciforme resultou em um aumento do conhecimento destas crianças sobre a doença e gerenciamento de seus sintomas, aumentando sua confiança na aplicação deste conhecimento.

Socialização

Fortim (2006) pesquisou porque jovens passavam muito tempo on-line jogando MUD, um jogo de aventura baseada em descrições textuais, com tema medieval, que envolve monstros e um tesouro. Seus achados apontaram que uma das motivações para o jogo era a possibilidade de “sociabilidade” proporcionada pelo mesmo. Em outro estudo, Cummings e Vandewater (2007) investigando 1491 adolescentes, não encontraram diferenças no tempo gasto com familiares e amigos, achados estes que não corroboram com a idéia de que adolescentes que jogam videogame são socialmente isolados.

Efeitos terapêuticos

Patel et al. (2006) investigaram 112 crianças e constataram que o uso do videogame diminuiu a ansiedade das crianças do grupo que jogou um videogame no período pré-operatório e durante a indução anestésica. Estes autores concluíram que o jogo pode ser um método fácil, por ser portátil, e de custo reduzido para redução da ansiedade nestas circunstâncias e que esta seria uma atividade agradável e familiar capaz de fornecer alívio para a ansiedade, provavelmente em função da absorção cognitiva e absorção e motora.

Atenção visual

Estudos realizados com adultos demonstraram que a habilidade trocar o foco da atenção está voltado para o desempenho de tarefas complexas e em geral, quanto maior esta habilidade, melhor é o desempenho (Dubar, Hill & Lewis, 2001).

Dubar et al. (2001) avaliaram crianças de várias faixas etárias quando estas estavam atentas ao *Frog Game* e investigaram suas habilidades de trocar o foco atencional, concentração e o comportamento de pais e filhos no trânsito. Segundo os autores aquelas crianças que se saíram bem no jogo possuía melhor grau de atenção e foram mais cautelosas ao atravessar a rua.

Em 2003, Green e Bavelier publicaram o resultado de uma pesquisa com uma população de jovens incluindo jogadores de videogame (JVG) e não jogadores de videogame (NJVG). Os grupos foram testados nas tarefas: de habilidade de se ignorar um distrator, enumeração, distribuição espacial da visão e *Attentional blink*. O grupo de NJVG foi dividido em dois grupos e treinado em dois jogos, *Tretis* e *Medal of Honor* (um videogame de ação) e re-testado posteriormente.

Neste estudo na situação pré-teste, concluíram que JVG aumentam a capacidade do sistema de atenção visual, e que eles devem exaurir seus recursos de atenção visual mais lentamente que NJVG; que jogar videogame melhora a atenção visual e sua distribuição

espacial; na tarefa de enumeração JVG identificaram mais itens e mais imediatamente que NJVG e que os JVG foram significativamente mais acurados que NJVG; e que o tempo de processamento e informação visual é menor em VGP.

Análise dos resultados e conclusões pós-treinamento do grupo de NJVG revelou que no *Attentional blink task* e tarefa de enumeração o grupo que jogou *Medal of Honor* teve um desempenho superior a aquele que não jogou. Os pesquisadores concluíram então que jogar videogame pode alterar significativamente o processo de atenção visual. Em relação à distribuição da atenção visual, o grupo treinado no videogame de ação melhorou significativamente em relação ao pré-teste, mais do que aqueles que jogaram *Tretis* (controle).

Estas mesmas pesquisadoras, em 2006, publicaram estudo onde concluíram, por meio de cinco experimentos, que os jogos de videogame de ação aumentam o número de objetos que podem ser enumerados e seguidos simultaneamente sobre o tempo. JVG de ação são mais acurados na enumeração de itens do que não jogadores, mas, apesar disso, estes jogos não modificam o número de itens que podem ser imediatamente apreendidos, o que melhora é o número de itens que se pode contar de forma exata.

Castel, Pratt e Drummond (2005) investigaram como os jogos de videogame de ação podem influenciar a atenção seletiva visual examinando semelhanças e diferenças entre JVG e NJVG nas habilidades de inibir a atenção para retornar a situações previamente conhecidas e de eficácia na procura visual. Foi utilizado um paradigma denominado de inibição do retorno conhecido como *inhibition of return* (IOR). Trata-se de uma preferência da atenção por locais não conhecidos e inesperados do que para aqueles que a pessoa já experienciou. Os resultados confirmaram que existem diferenças claras entre JVG e NJVG em tarefas visuais de atenção.

Em 2006, Nagamitsu, Nagano, Yamashita, Takashima e Matsuishi, investigaram o volume sanguíneo cerebral em jogadores de videogame. Os resultados apontaram várias mudanças nas concentrações de hemoglobina (Hb) durante a prática do jogo de videogame

Donkey Kong em três diferentes posições do córtex pré-frontal e fronto-parietais dos pesquisados, tanto nas crianças quanto nos adultos. Concluíram que estas mudanças talvez sejam determinadas por: desempenho, níveis de atenção e interesse, respostas fisiológicas, ou utilização idade-relacionada de circuitos neurais diferentes. Neste mesmo ano, Matsuda e Hiraki publicaram um estudo onde analisaram as mudanças na oxyHb como o melhor indicador de atividade cerebral em crianças. Estas jogaram *Melee* (um jogo de luta) e *Tetris* (um quebra-cabeça). Os resultados mostraram que houve mudanças hemodinâmicas da concentração de oxyHb durante cada um dos jogos em quatro regiões cerebrais (regiões: anterior esquerda, anterior direita, posterior direita, e posterior esquerda). Segundo os pesquisadores, provavelmente esta resposta hemodinâmica seria devido a uma exigência de atenção voltada para a prática dos jogos de videogame, e não por questões relacionadas à idade ou desempenho.

Habilidades espaciais

Os jogos de videogame são vistos como facilitadores do desenvolvimento de habilidades espaciais, tais como a rotação mental, visualização espacial e a habilidade de lidar com imagens de terceira dimensão em um determinado espaço (Subrahmanya, Greenfield, Kraut & Gross, 2001).

Quaiser, Geiser e Lehmann (2006) investigaram como a preferência por jogos de videogame se relaciona ao desempenho em uma tarefa de rotação mental (TRM) e a diferenças de gênero. Constatou-se que os homens se saíram melhor que as mulheres na TRM e os homens NJVG tiveram pior desempenho na TRM que aqueles que jogavam jogos de ação e simulação. Constataram também que os jogos preferidos pelas mulheres não apresentaram efeitos positivos em relação desempenho na TRM.

Ainda que durante muito tempo tenha se acreditado que mulheres apresentam menor desenvolvimento nas habilidades espaciais em relação aos homens, constata-se hoje que os jogos de computador podem minimizar essas diferenças, melhorando habilidades espaciais em ambos os sexos. Feng, Spence e Pratt (2007) realizaram estudo investigando JVG e NJVG, assim como também diferença de gênero e campo de estudo (Artes vs. Ciências). No primeiro experimento número foi dada uma tarefa que avaliava o campo útil de visão e uma tarefa de rotação mental. Os resultados apontaram para um melhor desempenho dos JVG em relação aos NJVG. Estes achados são semelhantes ao de Bavelier (2003). No experimento dois, foram comparadas a atenção e cognição espacial de homens e mulheres considerados NJVG, antes e depois de um treinamento de 10 horas em um jogo de ação denominado *Medal of Honor: Pacific Assault*. O grupo controle jogou outro jogo não considerado de ação. Após o treino, os grupos foram re-testados. Os resultados apontaram para o potencial dos jogos de videogame de melhorar o desempenho de homens e mulheres em tarefas espaciais. Além disso, as mulheres apresentaram uma melhora nesta habilidade superior aos homens. Diferenças prévias de gênero foram praticamente eliminadas na tarefa de campo de visão útil, e reduzido na tarefa de rotação mental.

Green e Bavelier (2007) usando um paradigma denominado *crowding*, mostram que o jogo de videogame de ação altera a resolução espacial da visão. Dá-se o nome de *crowding* à região ou zona de interação espacial ao redor de um alvo onde a presença dos objetos distratores leva a uma diminuição da sensibilidade para o alvo. As pesquisadoras exemplificam que na vida diária, o *crowding* limita o desempenho na habilidade de identificar letras ou palavras encaixadas no texto, por exemplo.

No primeiro experimento, foi medido o tamanho da região do *crowding* de JGV e NJVG, testando a habilidade dos participantes em discriminar duas formas de distratores apresentados acima e abaixo do alvo. O tamanho da região do *crowding* foi avaliado em três

excentricidades diferentes (0°, 10°, e 25°). Os resultados apontaram para um melhor desempenho do grupo de JVG em relação aos NJVG em todas as excentricidades testadas. No experimento dois usou-se o paradigma do treinamento com objetivo de investigar se existe uma relação causal entre a experiência com jogos de videogame de ação e o realce da resolução espacial. Os NJVG foram divididos em dois grupos de treinamento. Os resultados apontaram que os sujeitos treinados no jogo de ação (*Unreal Tournament*) aumentaram significativamente sua capacidade de diminuir o tamanho da região de *crowding* em relação a aqueles do grupo controle (*Tretis*). Foi possível, portanto, estabelecer uma relação causal entre a exposição ao videogame e a redução no tamanho da região de *crowding*.

Memória

Segundo Stickgold, Malia, Maguire, Roddenberry e O'Connor (2001) pessoas que se empenham em atividades físicas ou mentais durante grandes períodos de tempo, freqüentemente experimentam uma repetição alucinatória destas atividades no início do sono. Foram estudados três grupos: sujeitos sem experiência com *Tetris*, sujeitos com experiência considerável neste jogo (mas que não tinham praticado recentemente), e amnésicos com danos bilaterais no lobo temporal medial. Os participantes noviços que jogaram *Tretis* informaram imagens visuais intrusivas estereotipadas do jogo. Pacientes amnésicos fizeram relato hipnagógico semelhante, ainda que não pudessem lembrar-se do jogo. Os resultados apontaram que tal imaginação poderia surgir independente do sistema de memória declarativa. Os participantes do grupo com experiência no jogo também informaram imagens de jogos previamente jogados, o que pode indicar que memórias remotas podem influenciar estas imagens.

Em 2006, Green e Bavelier também sugeriram que jogos de videogame de ação podem melhorar aspectos da memória de trabalho visual.

Reabilitação

Um dos campos de investigação sobre o cérebro diz respeito à sua capacidade de regeneração pós-trauma ou doenças que acometem o córtex. A este fenômeno dá-se o nome de plasticidade, fenômeno este que pode ser usado para reprogramar redes neurais e, desta forma, minorar as conseqüências de danos e outras deficiências neurológicas.

Betker, Szturm, Moussavi e Nett (2006) investigaram se os aspectos motivacionais e desafiantes de um jogo de videogame baseado em sistema de exercícios de equilíbrio motivariam pacientes para completar os exercícios em um processo de reabilitação. O jogo de vídeo proporcionou uma melhora do controle dinâmico do equilíbrio dos sujeitos, além do relato dos participantes de que se divertiram com os jogos.

Treinamento

Segundo Rosser et al. (2007) uma das profissões que pode obter vantagem por meio do treino com videogame é a de cirurgião laparoscópico. Estes pesquisadores relataram que os cirurgiões que faziam uso do videogame por mais de 3 horas por semana, cometiam 37% menos erros durante a cirurgia, eram 27% mais rápidos em suas habilidades laparoscópicas, e 33% melhores em testes de sutura se comparados a cirurgiões que não jogavam videogame.

Willis et al. (2006) realizaram uma investigação com 2832 idosos com idade superior a 65 anos e em boas condições de saúde geral e que não tinham passado por treinamento cognitivo recente. Neste estudo revelou-se que mesmo um treino cognitivo com poucas sessões (10) pôde melhorar o desempenho cognitivo nas tarefas testadas mesmo depois de cinco anos do início da intervenção. Em outro estudo, Mahncke (2006) investigando 182 idosos com idades acima de 60 anos, revelou que um programa de treinamento, cinco dias na semana, uma hora por dia com duração de 8-10 semanas foi capaz de melhorar o desempenho em tarefas específicas.

Jogos de videogame e temas relacionados

Gênero

Quaiser et al. (2006) constataram que homens jogam mais videogame que meninas e Salgueiro e Morán (2002) e Cummings e Vandewater (2007) também acrescentam que homens jogam mais regularmente do que mulheres. Este fato pode ter raízes na cultura uma vez que não é difícil constatar uma maior facilidade de trânsito dos meninos em relação às meninas em espaços como *lan-houses*, por exemplo. Além disso, o conteúdo dos jogos é mais atrativo para os rapazes que para as meninas, e incluem em sua maioria, voar em aeronaves, combates, carros de corrida, lutas e esportes mais atrativos aos rapazes. A questão de estereotipação dos jogos por gênero também é relevante para se analisar esta questão. A isto se soma uma maior facilidade dos meninos em tarefas que envolvem a habilidades visuais e espaciais, muito requeridas em jogos de videogame.

Motivação para atividade física

Além da constatação de Betker et al. (2006) de que o videogame pode motivar o sujeito à prática de atividade física, Widman, McDonald e Abresch (2006), também encontraram em um grupo de crianças com espinha bífida, uma maior motivação para prática de atividade física utilizando um game denominado *GameCycle*.

Políticas públicas

Balicer (2007) citando uma doença infecciosa virtual introduzida em 2005, por um administrador do game *World of Warcraft*, jogo que permite a interação de vários jogadores on-line, sugere que o videogame poderia, com adequações específicas, servir como uma forma de estudar virtualmente a disseminação de doenças infecciosas assim como também modelos de intervenção em epidemias.

Considerações finais

O presente trabalho procurou revisar a literatura existente buscando indícios do efeito dos jogos de videogame em vários campos da cognição, aplicação e comportamentos humanos. Foi possível perceber que os jogos considerados violentos podem levar a efeitos negativos até certo ponto. Mas é preciso levar em consideração que o universo daquele que joga é composto por outros elementos que fazem parte da arquitetura da vida social. Sternheimer (2007), numa perspectiva sociológica, corrobora com esta observação e nos coloca que culpar os videogames pelos comportamentos violentos é desconsiderar um conjunto de outras variáveis, afirmando a complexidade do assunto.

Portanto, muito ainda deve-se esclarecer a respeito deste potencial efeito sobre a cognição e comportamento. A complexidade do tema abordado neste trabalho é tamanha que até mesmo os jogos de caráter não violento podem impactar o sujeito de forma negativa por se tornar um possível vício ou levar à dependência. As repercussões para a saúde do indivíduo também ocupam uma longa lista de itens. Alguns jogos, sobretudo os jogos educacionais são cotados como aqueles potencialmente capazes de gerar uma experiência benéfica aos seus usuários. Por exemplo, a melhora na habilidade espacial, atenção, motivação, entre outros. Contrariando a tradicional crença de que os jogos de computador afetam de forma negativa o desempenho escolar, pesquisas mais recentes nos mostram que a prática do videogame pode ser benéfica. Estes benefícios também se estendem ao campo das relações pessoais (amigos e família). Os achados revelaram-se ambíguos e nos remete à importância de se investigar melhor os limiares entre os benéficos e malefícios dos jogos de videogame.

Algumas limitações para melhor entender este fenômeno social denominado videogame inclui a escassez de estudos a respeito da idade dos jogadores e preferências específicas em cada faixa etária. Outra limitação se refere à questão sobre o porquê as pessoas jogam e porque escolhem determinados tipos de jogos, o que as motiva? Porque a escolha de

um jogo entre diferentes tipos? O que está na gênese da motivação para tal escolha?

Pesquisas com videogame corroboram que este é uma ferramenta capaz de redefinir e aperfeiçoar as habilidades visual-motora, espacial, de atenção visual. Ainda que tenhamos estes indícios, como podemos aplicar um efeito de redução no tempo de reação ou da melhora na coordenação mãos-olhos para nosso dia-a-dia? Uma vez que foram relatados resultados positivos em relação a desempenhos em diversas funções cognitivas, qual o impacto cumulativo do videogame para cognição?

As pesquisas realizadas com videogame, em termos de teoria, estão desvendando um campo fantástico, onde a capacidade do cérebro e o comportamento humano podem vir a ser reformuladas por meio do treinamento com este artefato. Contudo, o entendimento dos mecanismos que levam a tamanha plasticidade se constitui, na atualidade, em um dos grandes desafios enfrentados por este campo da pesquisa científica.

As dificuldades que se apresentam ao pesquisador que investiga os efeitos do deste artefato tecnológico são inúmeras, sobretudo pelo fato da multiplicidade de tipos de jogos, o que dificulta comparação dos efeitos cognitivos e perceptivos e a possibilidade de estabelecer de antemão qual jogo modificaria estes aspectos; além disso, outras dificuldades se apresentam, tais como as questões relacionadas a gênero; idade; grau de dificuldade do jogo; efeitos metabólicos gerados pelo jogo no sujeito e seu impacto no desempenho; motivação; entre tantas outras variáveis possíveis em função da complexidade de ambos os focos de investigação, o homem e o videogame.

Referências Bibliográficas

Anderson, C. A, & Dill, K. E. (2000). Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-90.

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science, 12*(5), 353-9.
- Anderson, C. A., Carnagey, N. L., Flanagan M., Benjamin, Jr. A. J., Eubanks J. & Valentine J. C. (2004). Violent video games: Specific effects of violent content on aggressive thoughts and behavior. *Advances in Experimental Social Psychology, 36*, 199-249.
- Balicer, R. D. (2007). Modeling infectious diseases dissemination thought on-line role-playing games. *Epidemiology, 18*(2), 260-261.
- Bartholow, B. D, Sestir, M. A, & Davis, E. B. (2005). Correlates and consequences of exposure to video game violence: hostile personality, empathy, and aggressive behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin, 31*(11), 1573-1586.
- Betker, A. L., Szturm, T., Moussavi, Z. K. & Nett, C. (2006). Video game-bases exercises for balance rehabilitation: A single-subject design. *Arch Phys Med Rehabil, 87*, 1141-1149.
- Castel, A. D., Pratt, J., & Drummond, E. (2005). The effects of action video game experience on time course of inhibition of return and efficiency of visual search. *Acta Psychologica, 119*, 217-230.
- Cleary, A. G., Mckendrivck, H., & Sills, J. A. (2002). Hand-arm vibration syndrome may be associated with prolonged use of vibrating computer games. *BMJ, 324*, 301.
- Children Now (2001). *Fair Play? Violence, gender, and race in video games*. Obtido em 18 de novembro de 2007, de http://publications.childrennow.org/publications/media/fairplay_2001b.cfm.
- Chuang, Y-C., Chang, W-N., Lin, T-K., Lu, C-H., Chen, S-D. & Huang, C-R. (2006). Game-related seizures presenting with two types of clinical features. *Addiction, 15*, 98-105.

- Cohen, J. E., Green, C. S. & Bavelier, D. (submetido). Training visual attention with video games: Not all games are created equal.
- Cummings, H. M. & Vandewater, E. A. (2007). Relation of adolescent video game play to time spent in other activities. *Arch Pediatr adolesc Med.*, 161(7), 684-689.
- Dubar, G., Hill, R., & Lewis, V. (2001). Children's attentional skill's and road behavior. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(3), 227-234.
- Durkin, K., & Barber, B. (2002). Not so doomed: computer game play and positive adolescent development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23, 373-392.
- Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18(10), 850-855.
- Forsth, R, Harland, R., & Edwards, T. (2001). Computer game delusions. *J R Soc Med*, 94, 184-185.
- Fortim, I. (2006). Alice no país do espelho: o MUD - o jogo e a realidade virtual baseados em texto. *Imaginário*, 12(12), 171-194.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: a research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33, 441-467.
- Gentile, D. A., Lynch, P. J., Linder, J. R. & Walsh, D.A. (2004). The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *International journal of adolescence and youth*, 27(1), 5-22.
- Goodman, D., Bradley, N. L., Paras, B., Williamson, I. J. & Bizzochi, J. (2006). Video gaming promotes concussion knowledge acquisition in youth hockey players. *Journal of adolescence*, 29, 351-360.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2003) Action Video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423,534-537.

- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, *101*, 217-245.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2007). Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science*, *18*(1), 88-94.
- Griffits, M. D., Davies, M.N.O., & Chappel, D. (2004). Online computer gaming: a comparison of adolescent and adult gamers. *Journal of Adolescent*, *27*, 87-96.
- Hébert, S., Béland, R., Dione-Fournelle, O., Crête, M. & Lupien, S. J. (2005) Physiological stress response to video-game playing: the contribution of built-in music. *Life Science*, *76*, 2371-2380.
- Higuchi, S., Motohashi, Y., Liu, Y. & Maeda, A. (2005). Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep. *J. Sleep Res.*, *14*, 267-273.
- Kato, P. M., & Beale, I. L. (2006). Factors affecting acceptability to young cancer patients of a psychoeducational video game about cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, *23*, 269-275.
- Kerca, S. (2000). *Incidental Learning*. (ERIC Report No: ED-99-CO-0013). Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement. Obtido em 15 de novembro de 2007, de <http://www.cete.org/acve/docgen.asp?tbl=tia&ID=140>.
- Koh, G. T. H. H. (2000). Ulcerative "nintendinitis": a new kind of repetitive strain injury. *The Medical Journal of Australia*, *173*, 671.
- Koepp, M.J., Gunn, R. N., Lawrence, A. D., Cunningham, V. J., Dagher, A., Jones, T., Brooks, D. J., Bench, C. J. & Grasb, P. M. (1988). Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature*, *393*, 266-268.
- Mahncke, H. W., Connor, B. B., Appelman, J., Ahsanuddin, O. N., Hardy, J. L., Wood, R. A., Joyce, N. M., Boniske, T., Atkins, S. M. & Merzenich, M. M. (2006). Memory

- enhancement in health older adults using a brain plasticity-based training program: A randomized, control study. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 103(33), 12523–12528.
- Matsuda, G., & Hiraki, K. (2006). Sustained decrease in oxygenated hemoglobin during video games in the dorsal prefrontal cortex: A NIRS study of children. *Neuroimage*, 29, 706-711.
- Nagamitsu, S., Nagano, M., Yamashita, Y., Takashima, S. & Matsuishi, T. (2006). Prefrontal blood volume patterns while playing video games – A near-infrared spectroscopy study. *Brain & Development*, 28, 315-321.
- Patel, A., Schieble, T., Davison, M., Tran, M. C. J., Schoenberg, C., Delphin, E. & Benntte, H. (2006). Distraction with a hand-held video game reduces pediatric preoperative anxiety. *Pediatric Anesthesia*, 16, 1019-1027.
- Quaiser-Pohl, C., Geiser, C., & Lehmann, W. (2006). The relationship between computer-game preference, gender, and mental-rotation ability. *Personality and Individual Differences*, 40(3), 609-619.
- Rosser, J. C., Lynch, P. J., Cuddihy, L., Gentile, D. A., Klonsky, J. & Merrell, R. (2007). The impact of video games on train surgeons in the 21st century. *Arch Surg*, 142, 181-186.
- Salgueiro, R. A. T & Morán, R. M. B. (2002). Measuring problem video game in adolescents. *Addiction*, 97, 1601-1606.
- Schall, V. T., Monteiro, S., Rabello, S. M. & Torres, M. (1999). Evaluation of the ZIG-ZAIDS game: an entertaining educational tool for HIV/Aids prevention. *Cad. Saúde Pública Rio de Janeiro*, 15 (2), 107-119.
- Schall, V. T. (2005). Histórias, jogos e brincadeiras: alternativas lúdicas de divulgação científica para crianças e adolescentes sobre saúde e ambiente. In Massarani, L. (Org.), *O pequeno cientista amador* (pp. 9-21). Rio de Janeiro: Vieira & Lent.

- Sharlf, I., & Sargent, J. D. (2006). Association between television, movie, and video game exposure and school performance. *Pediatrics*, *118*(4), 1061-1070.
- Sternheimer, K. (2007). Do video games kill? *Contexts*, *6*(1), 13-17.
- Stickgold, R., Malia, A., Maguire, D., Roddenberry, D. & O'Connor, M. (2000). Replaying the game: Hypnagogic images in normal and amnesics. *Science*, *290*, 350-353.
- Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R. & Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psychology*, *22*, 7-30.
- Uhlmann, E., & Swanson, J. (2004). Exposure to violent video games increases automatic aggressiveness. *International Journal of Adolescence and Youth*, *27*(1), 41-52.
- Villani, S. (2001). Impact of media on children and adolescents: A 10-year review of the research. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *40*, 392-401.
- Wang, X., & Perry, A. C. (2006). Metabolic and physiologic responses to video game play in 7-to 10-year-old boys. *Arch pediatr adolesc med*, *160*, 411-415.
- Widman, L. M., McDonald, C. M., & Abresch, R. T. (2006). Effectiveness of an Upper Extremity Exercise Device Integrated With Computer Gaming for Aerobic Training in Adolescents With Spinal Cord Dysfunction. *J. Spinal Cord Med.*, *29*(4), 363-370.
- Willis, S. L., Tennstedt, S. L., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K. M., Morris, J., N., Rebok, G. W., Unverzagt, F. W., Stoddard, A. M. & Wright, E. (2006). Long-term Effects of Cognitive Training on Everyday Functional Outcomes in Older Adults. *JAMA*, *296*(23), 2805-2814.
- Yoon, S. L., & Godwin, A. (2007). Enhancing self-management in children with sickle cell disease through playing a CD-ROM educational game: A pilot study. *Pediatric Nursing*, *33*(1), 60-63.

Zapata, A. L., Moraes, A. J. P., Leone, C., Doria-Filho, U. & Silva, C.A.A. (2006). Pain and musculoskeletal pain syndromes related to computer and video game use in adolescents. *Eur J Pediatr*, 165, 408-414.

CAPÍTULO 2

Videogame: suas implicações para aprendizagem, atenção e saúde de crianças e adolescentes

Sumário

Objetivos: Apresentar uma experiência de inserção de jogos de videogame como ferramenta educacional; descrever os aspectos positivos e negativos dos jogos e sua repercussão sobre o funcionamento cerebral e sobre a saúde a partir dos achados na literatura científica e avaliar se a performance em teste de atenção sustentada é qualitativamente diferente entre quem joga e quem não joga videogame.

Método: Foi investigada a performance em um teste que avalia a atenção sustentada, o Continuous Performance Test (CPT- II), em uma amostra de 30 adolescentes divididos em dois grupos, um de jogadores de videogame (JVG n = 20) e outro de pessoas que nunca jogaram videogame (NJVG n = 10). Após uma intervenção experimental, onde o grupo de NJVG foi exposto a dois jogos de videogame por 20 sessões, três vezes por semana, 50 minutos por dia, este grupo foi re-testado no CPT – II.

Resultados: Verificou-se que o grupo de JVG apresentou um desempenho qualitativamente melhor do que o grupo de NJVG. Após a intervenção experimental constatou-se que este último grupo apresentou uma performance qualitativamente superior em relação à avaliação inicial.

Conclusões: O videogame se constitui como instrumento que melhora o desempenho em teste que avalia a atenção. Verifica-se também a necessidade de pesquisas para esclarecer melhor estes efeitos considerando variáveis sócio-demográficas.

Palavras-chave: videogame, cognição, atenção, aprendizagem, Continuous Performance Test.

Videogame: its implications for learning, attention and health of children and adolescents

Summary

Objective: The aim of this work is to present a game's insertion experience of videogame as educational tool; to describe the positive aspects and negative film strip of the games and its repercussion to cerebral operation and health according to scientific literature findings and evaluate if the performance in test of attention maintained is qualitatively different between who plays and who does not play videogame.

Approach: The performance was investigated in a test that evaluates the attention maintained, the Continuous Performance Test (CPT- II), in a sample of 30 children and adolescents divided into two groups, one of videogame players (JVG n = 20) and another of persons that had never played videogame before (NJVG n = 10). After an experimental intervention, where the group of NJVG was submitted to two games of videogame for 20 sessions, three times weekly, 50 minutes daily, this group was re-quizzed in the CPT – II.

Results: It could be verified that the group of JVG showed a qualitatively better performance than the group of NJVG. After experimental intervention was established, it could be noted that this last group presented a performance qualitatively superior regarding the initial evaluation.

Conclusions: It can be said that videogame constitutes itself as an instrument that improves the performance in tests that evaluates the attention. The need of researches for clearing better these effects considering variables partner-demographic verified through this research.

Key words: videogame, cognition, attention, learning, Continuous Performance Test.

INTRODUÇÃO

A história dos videogames começou na década de 50. Hoje há um consenso de que o primeiro jogo de videogame conhecido foi criado pelo físico Willy Higinbotham, para atrair visitantes ao Brookhaven National Laboratories, em Nova Iorque. Em plena Guerra Fria, a população visitava as instalações nucleares e tinha como entretenimento um jogo de tênis simples, em computador analógico. Foi um sucesso e, durante meses, era a atração mais cobiçada pelo público, que não estava nem um pouco interessado em saber sobre megatons e fissura de átomos.

Desde então o videogame se tornou um fenômeno social. Em 1996, a indústria do videogame arrecadou 2.6 bilhões de dólares com a venda de jogos de computador e videogame¹. Em 2002, a estimativa foi de que esta indústria tenha movimentado 31 bilhões de dólares pelo mundo e de 2003 para cá, vem crescendo cerca de 8% ao ano². Em 2005 a arrecadação foi de 7.0 bilhões, com 228.5 milhões de unidades vendidas. Em 2006, uma pesquisa revelou que pelo menos 42% dos americanos pretendiam adquirir um ou mais jogos¹.

Evidentemente, este tipo de entretenimento tem implicações para a cognição e a saúde de seus usuários tornando-se, portanto, importante investigar o impacto da interação entre o homem e este artefato tecnológico.

Os seres humanos, utilizando as mesmas estruturas cerebrais que seus ancestrais, desenvolvem novas habilidades que serão transmitidas, através da cultura, aos seus descendentes. Esta habilidade de aperfeiçoamento provavelmente nos acompanha desde o paleolítico e nos possibilitou desenvolver a linguagem, arte, ciência instrumentos sofisticados como os videogames e o arco e flecha.

Hoje, quando levamos em conta o uso do computador por crianças e adolescentes, e, principalmente os jogos de videogame³, também jogados por adultos, não é de assustar o número de pesquisas que estão sendo desenvolvidas neste campo, e neste trabalho apresentaremos algumas referências destas pesquisas no decorrer do texto.

³ Usaremos a palavra videogame para nos referirmos também a jogos de computador.

É sabido que toda exposição de um organismo a um ambiente visualmente alterado resulta não raramente, em uma alteração do sistema visual do organismo. Os cientistas interrogam se é possível aumentar a “potência” do sistema nervoso humano por meio da exposição a um ambiente onde as tarefas exigidas extrapolam as demandas de processamento presentes na vida diária³.

O videogame figura como uma das mídias mais instigantes e estimulantes da atualidade. Os jogos possibilitam que o sujeito se torne protagonista de uma história e vivencie experiências as mais variadas. O interesse popular e científico se volta para as conseqüências advindas desta interação homem/jogo, procurando indícios no comportamento, interações sociais e aprendizagem³.

O jogo é uma ferramenta que exige de seus usuários a habilidade de elaborar hipóteses, construir estratégias e solucionar problemas. É uma ferramenta amplamente usada por escolares como forma de entretenimento, na educação, no treinamento de profissionais como pilotos e cirurgiões, por exemplo. Os jogos de computador ajudam a desenvolver habilidades cognitivas. Embora possam abranger uma vasta coleção de habilidades, muitas pesquisas se concentram em componentes da inteligência visual, espacial e representação icônica, habilidades cruciais para maioria dos jogos de videogame e jogos de computador.

Do ponto de vista das neurociências, é interessante investigar, entre outros assuntos, os fatores envolvidos no aprendizado e as conseqüências de interações específicas entre o homem e o ambiente. Enquanto várias pesquisas estão sendo desenvolvidas para avaliar o impacto negativo do uso do videogame para o comportamento, por exemplo, outras pesquisas se voltam para investigação dos efeitos benéficos desta interação. As atividades físicas e mentais estimulam o desenvolvimento cerebral servindo de estímulo a neurogênese e ao aumento de conexões, assim como da vascularização dessas regiões⁴.

Habilidades biologicamente herdadas e as adquiridas pela experiência são assuntos que fazem parte do escopo das neurociências. Sabe-se que, na maioria das vezes, o desenvolvimento de certas habilidades advém de uma convergência entre estes dois aspectos. Contudo, esta interação é complexa e apresenta uma relação de mão dupla, onde um processo interfere no outro³.

Profissionais de várias áreas se preocupam com o impacto das novas tecnologias para o ser humano e os jogos de videogame se tornaram um capítulo à parte nesta história.

O videogame na sala de aula: repercussões sobre a cognição, interação social e subjetividade dos adolescentes

Entre os professores que utilizam as Novas Tecnologias de Comunicação e Informação (NTCIs) como ferramentas educacionais acredita-se que, além do aspecto lúdico intrínseco ao jogo, existem outros fatores que contribuem, significativamente, para o processo de desenvolvimento cognitivo, afetivo e interpessoal dos jogadores de videogame.

O aspecto lúdico do jogo é entendido como algo que é estimulante, divertido, motivador, desafiante, que nos surpreende e nos faz refletir, em outro contexto, experimentar novas hipóteses.

Os jogos estimulam as crianças e os adolescentes a desenvolverem a criatividade, imaginação, habilidades cognitivas e motoras, além de proporcionar interatividade que os estimulam a tomar decisões e criar estratégias.

A prática do jogo é sempre permeada de emoções, atitudes e falas que revelam muito o jeito de ser, agir e as relações das quais o educando compartilha em casa ou na escola.

Dialogando com os alunos sobre um determinado jogo, o professor começa a conhecer melhor o seu grupo de trabalho e compreender o mundo que o cerca.

O jogo não deve ser visto como objeto estático sempre igual para todos os sujeitos. Ao contrário, é um objeto dinâmico que se altera em função do contexto cultural do aluno. É importante levar em consideração a individualidade de cada aprendiz, uma vez que cada um pode aprender de forma diferenciada, permitindo assim que cada estudante assimile conhecimentos e experiências em seu próprio ritmo.

Vale dizer que o processo de aquisição do conhecimento passa pela prática de jogar, bem como pela exploração de algumas etapas do jogo que devem ser conduzidas pelo professor:

- Exploração do jogo e aprendizagem de regras;
- Prática do jogo e construção de estratégias;
- Resolução de situações-problema;
- Análise de resultados.

O relato de crianças que participam de um projeto com objetivo educacional, de inclusão digital com acesso, inclusive aos jogos de videogame, de uma cidade de médio porte, demonstra que o jogar extrapola a questão do meramente brincar, tem repercussões subjetivas positivas para estes adolescentes e promove uma interação social entre eles:

“Desde que comecei a jogar, consigo prestar mais atenção em tudo, outra coisa importante foi que aprendi a perder. Tirei melhores notas em inglês porque tem jogos que são em inglês, e vendo as palavras que não sei o significado olho no dicionário”. (A.A.S – 12 anos, 6ª série)

“Gosto do jogo Sim City porque nele me transformo no prefeito de uma cidade. Preciso fazer contas, empréstimo bancário e fazer várias outras coisas com dinheiro. Além de desenvolver muito o nosso raciocínio”. (L. H. O – 14 anos, 8ª série)

“Jogar em rede para mim é uma surpresa, porque a gente testa a habilidade do outro”. (G. C. – 12 anos, 6ª série)

“O meu pensamento durante o jogo é ganhar, e não perder, mas se perco procuro saber onde errei”. (L. M. – 13 anos, 7ª série)

“Quando estou jogando sinto uma sensação muito boa de estar dirigindo meu próprio carro. Isso também mudou o meu comportamento, estou mais quieto, não brigo mais na escola”. (T. F. M – 12 anos, 6ª série)

Funções cognitivas

As funções cognitivas são o alicerce das operações mentais e se constituem os componentes básicos para a atividade intelectual. Elas nos permitem perceber, elaborar e expressar informações, e são passíveis de sofrer acomodações e adaptações a partir dos diferentes modos com que ocorre a interação com o ambiente.⁵

Estas funções são processos mentais que nos permitem raciocinar, pensar e resolver problemas e incluem a compreensão e a utilização da linguagem; o reconhecimento dos

objetos assim como situá-los no espaço; aprender e recordar informações recentes; resolver problemas; sustentar, focar ou dividir a atenção; e planejamento, entre outros. As principais funções cognitivas incluem a percepção, atenção, memória, linguagem e funções executivas. É a partir da investigação da relação entre todas estas funções que podemos entender dos comportamentos mais simples, aos de maior complexidade.

Os neurocientistas cognitivos não estão interessados somente na questão das conseqüências do treinamento com videogames, mas também nos fatores que envolvem seu aprendizado.

Neste artigo abordaremos a repercussão dos jogos de videogame para o funcionamento cerebral, seus efeitos positivos e negativos gerais, os cuidados relacionados à saúde de crianças e adolescentes que participam de um projeto de inclusão digital com acesso a jogos de videogame, e relatamos a investigação da atenção sustentada em adolescentes com e sem experiência com videogame.

Repercussões dos games para o funcionamento cerebral

Pesquisas que investigam sobre as repercussões do videogame no comportamento cerebral têm demonstrado que existem modificações no nível de dopamina cerebral⁶; nas concentrações de hemoglobina (Hb) tanto oxi-Hb quanto dexoxi-Hb^{7,8}; que mudanças fisiológicas, metabólicas e hemodinâmicas podem sofrer alterações com esta interação⁹ e que é possível acessar com confiabilidade a carga cognitiva de induzida por jogar videogame a partir de meios comportamentais e neuroelétricos utilizando-se do *event-related potential* (ERP).¹⁰

A compreensão dos substratos neuroanatômicos e neuroquímicos envolvidos no uso do videogame e no aprendizado que este induz se constitui como um dos maiores desafios que os pesquisadores têm pela frente.

Efeitos positivos gerais dos jogos de videogame

Desde a década de 70 o jogo eletrônico é parte integrante da nossa sociedade e se tornou alvo de preocupação de pais e profissionais das mais diversas áreas do conhecimento.

Em relação à aprendizagem, os jogos de videogame desenvolvem habilidades tais como¹¹:

- Leitura: Quando se usa games para promover a leitura, usando paralelos entre os jogos e os livros como em “O Senhor dos Anéis” ou “Harry Potter e o Cálice de Fogo” entre outros.
- Pensamento lógico: Jogos eletrônicos ajudam a pensar em como resolver problemas, propor estratégias, organizar elementos e antecipar resultados.
- Observação: A maioria dos jogos exige que o jogador seja capaz de discriminar na tela inúmeros objetos, reconhecendo cada um deles e traçando possíveis trajetórias.
- Localização e representação espacial: O desenvolvimento de cartografia e representação espacial é exigido em mapas, plantas e recursos como bússola estão presentes em muitos jogos para orientação do personagem.
- Resolução de problemas e tomadas de decisão: Aspecto este particularmente importante em jogos de estratégia e onipresente em jogos que envolvem situações difíceis.
- Planejamento de estratégias: Habilidade relacionada com a resolução de problemas, presente em muitos games que envolvem um alto nível de atividade cognitiva, como os RPG's (*Rolling Players Games*).

São muitos os estudos que corroboram com a noção de que os jogos são ferramentas úteis para a aprendizagem.^{12, 13, 14}

No Brasil, podemos citar o “Jogo Zig-Zaids”¹⁵ cujo objetivo é prevenir a AIDS entre pré-adolescentes e adolescentes e o “Jogo da Onda”, que se refere ao uso de drogas.

Outros efeitos positivos dos jogos incluem a melhora da atenção visual^{16,17,18,19} melhora da habilidade espacial^{20,21,22,23}; da memória de trabalho visual¹⁸; estes jogos também podem se tornar fonte de motivação para atividade física.^{24,25}

Efeitos negativos gerais

Na sociedade contemporânea, vivências diferenciadas por meio da evolução da esfera computacional e digital podem estimular condutas diversas, inclusive condutas agressivas.

O aumento da violência e dos níveis de agressividade, no cotidiano de crianças e jovens, por meios midiáticos com conteúdos violentos têm sido foco para muitos estudos.

Os estudos a respeito dos efeitos negativos sobre os jogos se dão em relação aos seus efeitos sobre o afeto e comportamentos agressivos, cujos resultados apontam para a existência desses potenciais efeitos^{26,27,28,29,30}; vício ou dependências gerados pelos jogos^{31,32}; problemas de saúde relacionados com epilepsia³³, síndromes musculoesqueléticas^{34,35}, alterações no sono³⁶ e problemas de saúde mental³⁷; só para citar alguns.

Cuidados relacionados à saúde das crianças e adolescentes que participam de um projeto de inclusão digital com acesso a jogos de videogame

O projeto, que surgiu a partir da leitura de pesquisas científicas que reforçam o uso de jogos eletrônicos como ferramenta pedagógica, é desenvolvido por uma instituição filantrópica situada na zona rural de uma cidade de médio porte em Minas Gerais. Atende a crianças e adolescentes, sócio-economicamente desfavorecidos, e tem como objetivo principal propiciar um ensino de qualidade e acesso às novas tecnologias, incluindo jogos de videogame.

Além dos educadores, o projeto também busca formar monitores. A atuação do monitor é sempre enriquecedora tanto para os colegas quanto para ele mesmo. À medida que o conhecimento é compartilhado, novas aprendizagens vão surgindo. Por meio da interação (aluno x monitor), cada vez mais os alunos vão descobrindo as melhores jogadas, desenvolvendo e ampliando suas habilidades pessoais e interpessoais. Com isso, se sentem mais motivados a novas descobertas, têm seu potencial reconhecido e valorizado, e consequentemente, melhoram sua auto-estima.

Brincar é coisa séria, e demanda avaliar os níveis de segurança da atividade e instrumentos, para integridade física e psicológica de crianças e adolescentes, assim como também implementar estratégias para garantia desta condição.

Em função disto, crianças e adolescentes que participam deste projeto recebem orientações para preservação da sua saúde em relação a problemas posturais, oftalmológicos, otorrinolaringológicos. Estas orientações são dadas em forma oral e por meio de manual instrucional.

Um assunto não abordado em pesquisas especificamente envolvendo videogames, mas que já se constitui um problema significativo de saúde são as perdas auditivas advindas do uso de fones de ouvido. Os fones são usados por muitos jogadores.

Muitos pesquisadores já estudaram o efeito que o som tem nos ouvidos e o como ele prejudica a audição e a saúde do homem.

Hoje, vivemos num mundo barulhento, cheio de ruídos vindo de todos os lados. Das fábricas, do trânsito, dos shows de música, dos brinquedos e até mesmo dos joguinhos eletrônicos. Todos muito barulhentos.

Cientistas comprovaram que devemos escutar determinados tipos de sons somente por certo período de tempo para evitar os prejuízos causados à audição. Quanto mais baixo, isto é, menos decibéis o som tiver, mais tempo pode ser escutado.

Hoje existem leis que protegem os trabalhadores de fábricas ou de locais muito barulhentos. Quanto maior for o barulho no ambiente de trabalho, menor vai ser a jornada do trabalhador. Mas, para as crianças e adolescentes não existem leis protetoras que limitem o som produzido pelos joguinhos eletrônicos, walkmans, fliperamas, discotecas. Não é informado às pessoas o quanto o som daquele aparelho pode danificar os ouvidos e, no futuro, levar à surdez.

Outro fator aspecto da saúde também importante é a saúde visual em relação às telas de computador. A Síndrome Visual Relacionada a Computadores (SVRC) também poderia acometer estes pequenos jogadores sem uma adequada supervisão.

A popularidade do computador e a facilidade de acesso têm conquistado cada vez mais usuários, tanto profissionalmente quanto de uso doméstico. Esse aumento de uso tem desenvolvido sintomas em cerca de 80% dos usuários.

A SVRC tem sido atribuída aos usuários dos microcomputadores que ultrapassam a média de três horas diárias de uso, em sua maioria. As queixas mais freqüentes da SVRC são: dores de cabeça, olhos vermelhos, sensação de olho seco, ardência, cansaço e embaçamento. A exposição prolongada interfere no mecanismo de acomodação ocular, na capacidade de convergência dos olhos e ainda determina uma indução de miopia passageira.

Os problemas posturais são outro aspecto relacionado à saúde. Os movimentos repetitivos que são feitos durante os jogos, seja nos comandos do teclado, ou em manetes, também podem levar a lesões fazendo com que a brincadeira se torne um problema de saúde. Por isso, é indicado que os usuários de computadores, com fins de trabalho ou diversão, como no caso dos videogames, dêem uma pausa em suas atividades de 10 minutos a cada 50

minutos. Em relação às crianças que participam do projeto o tempo de permanência no uso desta ferramenta é de 50 minutos três vezes por semana.

Investigação da atenção sustentada de adolescentes com experiência e que nunca haviam jogado videogame

Neste estudo, investigou-se um grupo de 30 adolescentes que participam de um projeto de inclusão digital com acesso a jogos de videogame em uma instituição filantrópica na zona rural de uma cidade de porte médio. Educadores, especialista em informática e profissionais de saúde (neuropsicóloga, psiquiatra, otorrinolaringologista, ortopedista e oftalmologista) deram suporte a esta experiência de inclusão digital e à prática de jogos de videogame para crianças e adolescentes.

Como suporte científico às atividades projeto, além da investigação acerca da literatura especializada, foi realizada uma pesquisa que objetivou investigar se a exposição aos jogos de videogame seria capaz de levar a alteração de desempenho em teste de atenção com o Continuous Performance Test – CPT II.

Iniciativas como a deste projeto que utiliza jogos como forma de melhorar aspectos da aprendizagem, necessitam de suporte científico para embasar suas práticas. A pesquisa realizada é pioneira em nosso país, e um estímulo para que outros estudiosos brasileiros investiguem a repercussão dos jogos para a saúde e cognição.

METODOLOGIA

Foram investigadas 30 crianças e adolescentes com idades entre 10 e 16 anos de idade, de ambos os sexos, de uma instituição educacional filantrópica. Foram descartados déficits visuais, daltonismo e deficiência mental, assim como também problemas relacionados à atenção. Pais e adolescentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram formados dois grupos, um de NJVG e outro de JVG. O grupo de NJVG foi constituído como uma amostra de conveniência por 10 sujeitos e o de JVG por uma amostra de 20 sujeitos, alunos de 5ª série do ensino fundamental ao 2ª ano do ensino médio. O grupo de NJVG não tinha nenhuma experiência prévia com jogos de videogame, incluindo jogos de celular ou PDA, características raras neste tipo de investigação.

No CPT II o sujeito deve emitir uma resposta motora quando aparecer na tela qualquer letra do alfabeto exceto na letra “X”. Foram avaliadas 5 variáveis relacionadas à avaliação da atenção (erros por omissão, erros de ação, tempos de resposta, detectabilidade, e variabilidade).

Todos os NJVG foram treinados em dois jogos de videogame, “Harry Potter e o Cálice de Fogo” (*Electronic Arts*, 2005) e “Madagascar” (*Electronic Arts*, 2005), jogos selecionados entre aqueles que o grupo de JVG já tinha prática. As crianças foram expostas aos jogos por 20 sessões de 50 minutos/dia 3 vezes por semana. Após a exposição o grupo de NJVG foi retestado no CPT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lógica que norteia a análise dos percentis no CPT-II é de que quanto maior o percentil alcançado, pior o desempenho do sujeito o que pode significar que este apresenta problemas atencionais. Vale ressaltar, que o teste, ainda que seja utilizado mundialmente para auxiliar no diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção, não foi utilizado nesta pesquisa como ferramenta clínica. A análise dos resultados da média dos percentis dos dois grupos revelou que o grupo de JVG apresentou resultados melhores em três das cinco variáveis analisadas. Cometeu menos erros por omissão em responder a uma tarefa (não-X) com percentil igual a 35,96 contra 56,32 do grupo de NJVG. A média dos tempos de resposta (TR) apresentou um percentil igual a 38,7 contra 55,49 e em relação à variabilidade da resposta, que avalia a consistência da resposta durante o teste, os JVG obtiveram uma média de percentil de 31,73 contra 40,31. Não houve diferença expressiva para as variáveis que avaliam erros de ação (JVG 46,16 X 45,7 NJVG) e detectabilidade, que significa a capacidade de discriminar entre um alvo (não-X) e não alvo (X) (JVG 47,6 X 46,09 NJVG).

Portanto, os JVG cometeram menos erros de omissão em responder frente a uma tarefa, ou seja, toda vez que qualquer letra exceto a letra “X” apareceu na tela do computador, este grupo apresentou uma média de percentil melhor do que o grupo de NJVG. Um grande número de omissões indica que o sujeito está literalmente não orientado e respondendo ao estímulo, ou que o sujeito apresenta uma resposta diminuída ou lenta³⁸. Desta maneira, podemos afirmar que o grupo de JVG esteve melhor orientado e respondeu ao estímulo alvo um maior número de vezes, e que seus tempos de respostas mais rápidos, também podem ter sido fundamentais para este melhor desempenho.

Em relação aos tempos de resposta, o percentil do grupo de JVG demonstra que estes foram mais ágeis em responder mediante o aparecimento do alvo do que NJVG. Como vimos, este fator pode ter sido fundamental para o menor número de omissões cometidas por este grupo. E, por fim, também observamos que JVG apresentam melhor consistência na velocidade de resposta no decorrer do teste.

Após a intervenção o grupo de NJVG foi retestado no CPT-II e apresentou melhores percentis em todas as cinco variáveis avaliadas (Tab. 1). Em omissões apresentou média de percentil igual a 37,14, sendo, respectivamente, 25,1; 35,48, 15,6 e 26,07 os percentis para erros por ação (comissions), tempo de resposta (TR), variabilidade e detectabilidade (Graf. 1).

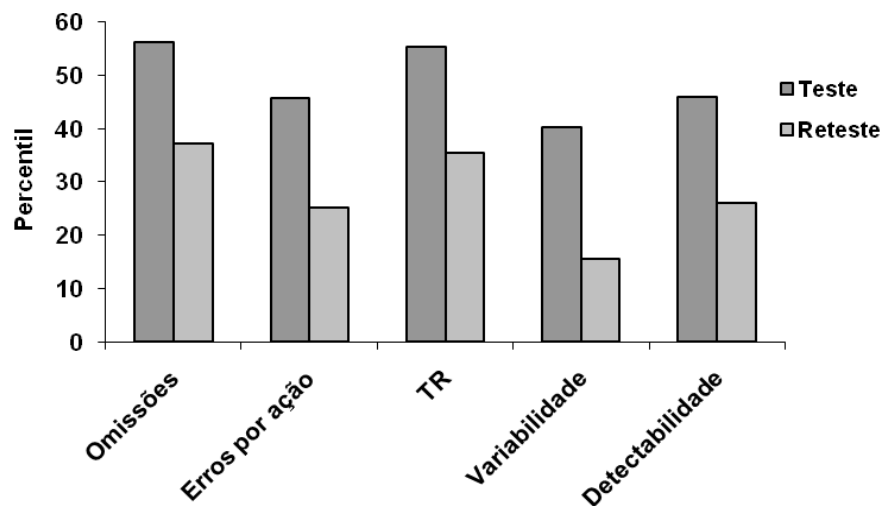


Gráfico 1 – Comparação das médias dos percentis do grupo de NJVG antes e após a intervenção.

Ou seja, em situação reteste o grupo de NJVG, se apresentou mais orientado e respondeu ao estímulo alvo um maior número de vezes, melhorou seus tempos de resposta, melhorou a consistência da velocidade da resposta, sua capacidade de discriminar entre alvo e não alvo, e cometeu menos erros por ação do que em situação de teste.

A análise das médias dos percentis dos grupos mostra, portanto, uma diferença qualitativa de desempenhos entre os grupos e que a exposição aos jogos de videogame foi capaz influenciar o desempenho do grupo de NJVG no teste atenção sustentada com o CPT-II.

Outras análises serão feitas para esclarecer quantitativamente o significado dessas diferenças qualitativas, inclusive com discriminação por faixas etárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não resta dúvida que, para crianças e adolescentes, os jogos são fonte de entretenimento, motivo que pode levar uma criança a ficar horas em frente ao computador ou a uma TV conectada com um videogame. Contudo, também é uma constatação que o uso indiscriminado deste artefato cultural pode levar ao comprometimento da saúde destes usuários.

Embora o resultado obtido na jogada nem sempre seja satisfatório, o que fica é o desejo de uma nova partida e a vontade de superar-se e vencer.

Nesse sentido, o jogador elabora novas estratégias para a superação de desafios. Inicia-se um trabalho de levantamento de hipóteses para tentar explicar o que deu errado e o que precisa ser aperfeiçoado na jogada. Ou seja, há uma reestruturação do pensamento no sentido de aperfeiçoar: regras, habilidades motoras, concentração, atenção, aspectos estes que contribuem para a melhoria do desempenho do jogador. Além disso, os jogos promovem socialização entre os educandos uma vez que, dicas e “macetes” são trocados entre eles.

A interação com os jogos eletrônicos permite que as funções cognitivas (memória, atenção, percepção) sejam exercitadas, favorecendo a descoberta de novas formas de conhecimento. Aprende-se a aprender.

Sobre a investigação da performance dos grupos no teste de atenção, este estudo aponta para uma necessidade de que outras pesquisas sejam feitas para esclarecer melhor estes efeitos em grupos populacionais maiores, de diferentes faixas econômicas, e com grupos de JVG que tenham experiências com diferentes tipos de categorias de jogos (ação, aventura, etc.). É necessário também determinar melhor o nível em que a experiência com estas categorias de pode afetar desempenhos em tarefas cognitivas.

REFERÊNCIAS

1. Entertainment Software Association (ESA). Essential facts about the computer and videogame industry. ESA. 2006 [Acesso em 15 de nov. 2007]. Disponível em: http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2007.pdf.
2. Mendes CL. Jogos eletrônicos: diversão poder e subjetivação. Campinas – SP: Papirus; 2006.
3. Green CS, Bavelier D. The Cognitive Neuroscience of Video Games. In: Messaris P, Humphreys L, Editors. Digital Media: Transformations in Human Communication. New York, Peter Lang; 2004. (Enviado por Bavelier em Outubro de 2007)
4. Cozolino, LJ. The Neuroscience of Psychotherapy: Building and Rebuilding the Human Brain. New York – London: W. W. Norton & Company; 2002.
5. Silva MC. Funções cognitivas Segundo Feuerstein. 2006 [Acesso em 11 de nov. 2007]. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0275.pdf>.
6. Koepp MJ, Gunn RN, Lawrence AD, Cunningham VJ, Dagher A, Jones T et al. Evidence for striatal dopamine release during a video game. Nature.1988; 393:266-268.
7. Matsuda G, Hiraki K. Sustained decrease in oxygenated hemoglobin during video games in the dorsal prefrontal cortex: A NIRS study of children. Neuroimage. 2006; 29:706-711.
8. Nagamitsu S, Nagano M, Yamashita Y, Takashima S, Matsuishi T. Prefrontal blood volume patterns while playing video games – A near-infrared spectroscopy study. Brain & Development. 2006; 28:315-321.
9. Wang X, Perry AC. (2006). Metabolic and physiologic responses to video game play in 7- to 10-year-old boys. Arch pediatr adolesc med. 2006; 160:411-415.
10. Allison BZ, Polich J. Workload assessment of computer gaming using a single-stimulus event-related potential paradigm. Biological Psychology. 2008; 77:277–283.
11. Pinto RD, Ferreira LF. Ciência do Comportamento e aprendizagem através de jogos eletrônicos. I Seminário jogos eletrônicos, educação e comunicação – Construindo novas trilhas – Jogos eletrônicos e educação; 2005; Salvador – Bahia: UNEB; 2005.
12. Goodman D, Bradley NL, Paras B, Williamson I J, Bizzochi J. (2006). Video gaming promotes concussion knowledge acquisition in youth hockey players. Journal of adolescence. 2006; 29:351-360.

13. Kato P M, Beale I L. Factors affecting acceptability to young cancer patients of a psychoeducational video game about cancer. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*. 2006; 23:269-275.
14. Yoon SL, Godwin A. (2007). Enhancing self-management in children with sickle cell disease through playing a CD-ROM educational game: A pilot study. *Pediatric Nursing*. 2007; 33(1): 60-63.
15. Schall, VT, Monteiro S, Rabello SM, Torres M. (1999). Evaluation of the Zig-Zaids game: an entertaining educational tool for HIV/Aids prevention. *Cad. Saúde Pública Rio de Janeiro*. 1999; 15(2):107-119.
16. Dubar G, Hill R, Lewis V. Children's attentional skill's and road behavior. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. 2001; 7(3):227-234.
17. Green CS, Bavelier D. Action Video game modifies visual selective attention. *Nature*. 2003; 423:534-537.
18. Green CS, Bavelier D. Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*. 2006; 101:217-245.
19. Castel, A. D., Pratt, J., & Drummond, E. The effects of action video game experience on time course of inhibition of return and efficiency of visual search. *Acta Psychologica*. 2005; 119:217-230.
20. Subrahmanyam K, Greenfield P, Kraut R, Gross E. The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psycholog*. 2001; 22:7-30.
21. Quaiser-Pohl C, Geiser C, Lehmann W. The relationship between computer-game preference, gender, and mental-rotation ability. *Personality and Individual Differences*. 2006; 40(3): 609-619.
22. Feng J, Spence I., Pratt J. Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*. 2007; 18(10):850-855.
23. Green CS, Bavelier D. Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science*. 2007; 18(1):88-94.
24. Betker AL, Szturm T, Moussavi ZK, Nett C. Video game-bases exercises for balance rehabilitation: A single-subject design. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006; 87:1141-1149.
25. Widman LM., McDonald CM, Abresch RT. Effectiveness of an Upper Extremity Exercise Device Integrated With Computer Gaming for Aerobic Training in Adolescents With Spinal Cord Dysfunction. *J. Spinal Cord Med*. 2006; 29(4):363–370.

26. Anderson CA, Dill KE. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2000; 78(4):772-90.
27. Anderson CA, Bushman BJ. Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behavior: a meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*. 2001; 12(5):353-359.
28. Uhlmann E, Swanson J. Exposure to violent video games increases automatic aggressiveness. *International Journal of Adolescence and Youth*. 2004; 27(1):41-52.
29. Gentile DA, Lynch PJ, Linder JR, Walsh DA. The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *International journal of adolescence and youth*. 2004; 27(1):5-22.
30. Bartholow BD, Sestir MA, Davis EB. Correlates and consequences of exposure to video game violence: hostile personality, empathy, and aggressive behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2005; 31(11):1573-1586.
31. Tejeiro R. La adicción a los videojuegos. Una revisión. *Adicciones*. 2001; 13(4):407-413.
32. Salgueiro RAT, Morán RMB. (2002). Measuring problem video game in adolescents. *Addiction*. 2002; 97:1601-1606.
33. Chuang Y-C, Chang W-N, Lin T-K, Lu C-H, Chen S-D, Huang C-R. Game-related seizures presenting with two types of clinical features. *Addiction*. 2006; 15:98-105.
34. Koh, GTHH. Ulcerative "nintendinitis": a new kind of repetitive strain injury. *The Medical Journal of Australia*. 2000; 173:671.
35. Cleary, AG, Mckendrivck H, Sills JA. Hand-arm vibration syndrome may be associated with prolonged use of vibrating computer games. *BMJ*; 2002; 324:301.
36. Higuchi S, Motohashi Y, Liu Y, Maeda A. Effects of playing a computer game using a bright display on presleep physiological variables, sleep latency, slow wave sleep and REM sleep. *J. Sleep Res*. 2005; 14:267-273.
37. Forsth R, Harland R, Edwards T. Computer game delusions. *J R Soc Med*. 2001; 94:184-185.
38. Conners' KC, MHS Staff. Conner's Continuous Performance Test (CPT II) – Technical Guide and Software Manual. Canada: MHS; 2006.

CAPÍTULO 3

**Análise das Performances em Teste de Atenção Sustentada: Comparação entre
Jogadores e Não-jogadores de Videogame**

**Performance Analysis in Maintained Attention Test: A Comparison between Videogame
Players and No-Players**

Resumo

Esta pesquisa objetivou investigar a performance em cinco variáveis de um teste de atenção sustentada. Foram investigados dois grupos: um de jogadores de videogame (JVG) e outro com adolescentes não-jogadores de videogame (NJVG). Todos os participantes foram testados no *Continuous Performance Test* (CPT-II) e o grupo de NJVG foi treinado por 20 sessões em dois jogos de videogame. Os NJVG foram re-testados no CPT-II e mostraram uma melhor performance nas variáveis avaliadas do teste. Os resultados mostraram que o regime de treinamento e os jogos de videogame utilizados foram eficientes para melhorar o desempenho de adolescentes NJVG no CPT II.

Palavras-chave: videogame; atenção; Continuous Performance Test.

Abstract

The present research aimed to investigate the performance in five variables of a maintained attention test. Two groups have been investigated: one of video game players (VGP) and another with no-players video game adolescents (NVGP). All participants were examined in the Continuous Performance Test (CPT-II) and the NVGP group was submitted for 20 sessions in two video games. The NVGP were re-examined in the CPT-II and showed a better performance in the test variables evaluated. The results showed that the training conduction and the videogame games used were efficient for improving the NVGP adolescents' performance in the CPT-II.

Key-words: Video game; attention; Continuous Performance Test.

A atenção envolve redes especializadas que executam funções como manter o estado de alerta, orientando para eventos sensoriais e controla sentimentos e pensamentos (Posner & Fan, 2006).

Independentemente do modelo teórico adotado para sua abordagem, a atenção inclui a sua sustentação por um determinado período de tempo, relacionada com o estado de alerta ou vigilância; inibição de estímulos irrelevantes com consequente focalização nos estímulos de interesse, denominada de atenção seletiva e; resposta a diferentes estímulos ou execução de diferentes tarefas concomitantemente, que se refere à habilidade de dividir a mesma, chamada de atenção flutuante.

Esta função complexa é de fundamental importância para o comportamento humano e não redutível a uma simples definição ou associação com uma região específica do cérebro.

A literatura científica vem estudando os efeitos dos jogos para a cognição humana. No que no que diz respeito à questão da atenção, as pesquisas têm revelado que a interação entre o homem e os jogos de videogame resulta em alterações percepto-cognitivas relevantes.

Pesquisadores como Dubar, Hill e Lewis (2001) descobriram que a habilidade de trocar o foco da atenção está voltada para o desempenho de tarefas complexas e que quanto maior esta habilidade, melhor o desempenho. Ao investigarem a habilidade de crianças de diferentes faixas etárias em trocar o foco atencional, sua concentração e o comportamento destas crianças e seus pais no trânsito, utilizando o *Frog Game*, sugeriram que o comportamento destas crianças como pedestres estava relacionado com sua habilidade de prestar atenção. Constataram que as crianças que se saíram bem no jogo possuíam melhor grau de atenção e foram mais cautelosas ao atravessar a rua; que a habilidade de trocar a atenção, como a de concentração diferiram com a idade, sendo que as crianças jovens foram menos eficientes do que as mais velhas. Concluíram também que a troca do foco atencional e a concentração também são habilidades distintas, sendo que, aquelas crianças que tinham a habilidade de

trocar o foco atencional mais rapidamente no jogo de videogame, eram mais propensas a olhar o trânsito quando estavam para cruzar uma estrada e crianças com menor habilidade de concentrar perante um estímulo distrator tendiam a ser mais impulsivas e a cruzar a estrada de maneira menos segura. Também concluíram que concentração correlacionou-se com impulsividade.

Green e Bavelier (2003) publicaram o resultado de uma pesquisa com uma população de jovens com idades entre 18 e 25 anos onde os jogadores de videogame (JVG) tinham experiência mínima de seis meses com jogos e NJVG pouca ou nenhuma experiência com jogos.

Comparando os desempenhos de JVG e não-jogadores de videogame (NJVG), os resultados levaram à conclusão de que JVG aumentam a capacidade do sistema de atenção visual, e que eles deveriam exaurir seus recursos de atenção visual mais lentamente em relação a NJVG; que jogar videogame melhora a atenção visual e sua distribuição espacial; JVG foram significativamente mais acurados que NJVG em relação à enumeração de itens; e que o tempo de processamento e informação visual foi menor no grupo de JVG.

Após-treinamento do grupo de NJVG a análise dos resultados e conclusões revelaram que o grupo de NJVG que foi treinado no jogo de ação “*Medal of Honor*” teve um desempenho superior a aquele que jogou um jogo controle (“*Tretis*”). Os pesquisadores concluíram então que jogar videogame de ação pode alterar significativamente o processo de atenção visual assim como também, sua distribuição sob o espaço.

Castel, Pratt e Drummond (2005) utilizado um paradigma denominado de inibição do retorno conhecido como *inhibition of return* (IOR), que trata de uma preferência atencional por locais não conhecidos e inesperados em detrimento daqueles que a pessoa já experienciou, investigaram como os jogos de videogame de ação podem influenciar a atenção seletiva visual. Estes pesquisadores examinaram semelhanças e diferenças entre JVG e NJVG nas

habilidades de inibir a atenção para retornar a situações previamente conhecidas e de eficácia na procura visual.

Os resultados confirmaram que existem diferenças claras entre JVG e NJVG em tarefas visuais de atenção. Contudo, foram encontradas algumas semelhanças interessantes entre os dois grupos, indicativas de que processamento atencional semelhante é usado em determinadas situações. No primeiro experimento, JVG descobriram os alvos mais rapidamente que os NJVG, e exibiram IOR o que indica que este efeito inibitório possa estar relacionado a um mecanismo básico de procura, de busca que não é atenuado como consequência de se jogar videogame habitualmente. Sob estas circunstâncias a experiência com jogos de videogame teriam efeito pequeno nos mecanismos básicos envolvidos na inibição e localização da atenção visual focada. Ao contrário das conclusões de Green e Bavelier (2003) os pesquisadores sugeriram que JVG e NJVG contam com mecanismos semelhantes para guiar a atenção visual. Contudo, JVG teriam mapas mais rápidos de estímulo-resposta que os levam a responder rapidamente na presença de alvos em um ambiente visual (Castel et al., 2005).

Nas tarefas de procura visual os JVG apresentaram tempos de resposta mais rápidos em uma tarefa que consistia em identificar uma letra alvo entre distratores, tanto na tarefa mais fácil quanto na tarefa mais difícil, o que poderia ser um indicativo de que o comportamento de procura visual dos JVG foi mais eficiente do que os dos NJVG. Os pesquisadores também apontaram que as respostas mais rápidas dos JVG devem ocorrer pelo fato destes sujeitos desenvolverem fortes associações entre a presença de um estímulo e a emissão de uma resposta (Castel et al., 2005).

Para o presente trabalho é importante ressaltar que atenção visual não significa o mesmo que atenção no sentido de concentração. A atenção visual pode ser descrita de forma simples, como uma “janela” para a percepção. Encontramos, no dia-a-dia, muito mais estímulos em

um ambiente do que seríamos capazes de processar. Desta forma, a atenção visual é o mecanismo pelo qual alguns estímulos são selecionados para serem processados enquanto outros não. No geral, podemos dizer que quando estamos atentos a um determinado estímulo, seu processamento se dá de forma mais rápida e eficiente em relação àqueles estímulos que são negligenciados (Green & Bavelier, 2004).

Assim, o objetivo deste estudo foi investigar se a performance em teste de atenção sustentada é diferente em quem joga e quem não joga videogame e confrontar os resultados com as descobertas feitas sobre os efeitos dos jogos de videogame para aspectos relacionados com a atenção visual.

Método

Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 30 crianças, de classe socioeconômica baixa, com idades entre 10 e 16 anos e sete meses e escolaridade entre 5ª série do ensino fundamental I e 2º ano do ensino médio, que freqüentavam uma organização não-governamental que atende crianças e jovens carentes em uma cidade de porte médio.

Os sujeitos foram recrutados pela pesquisadora nas salas de aula da Instituição. Foi explicada a natureza do trabalho e etapas da pesquisa, assim como também, o cunho teórico-conceitual do trabalho (com adequação da linguagem). Uma vez feito isto, foi entregue uma folha do termo de consentimento para ser assinada pelos pais e ou voluntário. Também foi informado aos responsáveis da disponibilidade da pesquisadora para possíveis esclarecimentos.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Pelo fato desta instituição acolher algumas crianças cuja família está de passagem pela região, foram selecionadas apenas aquelas com residência fixa para evitar possíveis perdas e

para garantir que o tempo necessário para execução das etapas da referida pesquisa fossem cumpridos. Foram incluídas apenas crianças sem déficits visuais ou com visão corrigida (20/20), que não apresentaram deficiência mental, não tomavam medicação passível de alterar a cognição e que não apresentaram alteração no MTA-SNAP-IV (Mattos, Serra-Pinheiro, Rohde & Pinto, 2006).

Para exclusão de deficiência mental foi aplicado o Raven Infantil (Angelini, Alves, Custódio & Duarte, 1999) ou Raven – Escala geral (Raven, 2003), de acordo com a faixa etária. Para exclusão de déficit visual foram aplicados um teste de visão por meio de tabela de optotipo e o teste Ishihara, para exclusão de daltonismo. Além do critério da residência fixa e faixa etária, foram recrutadas crianças que praticavam os jogos de videogame por mais de seis meses (grupo controle) e crianças que nunca tiveram experiência com nenhum tipo de jogo de videogame, incluindo jogos de celular (grupo experimental). Esta pesquisa traz um diferencial em relação ao grupo de NJVG, uma vez que esta é uma população escassa e pesquisas relacionadas não foram tão criteriosas quanto à formação desta amostra como nesta investigação.

O grupo de NJVG foi formado como uma amostra de conveniência e foi composta por 10 crianças e adolescentes. O grupo de JVG foi formado a partir do critério de sorteio por uma das professoras da instituição entre aquelas crianças que se interessaram em participar. Ao todo participaram neste grupo 20 crianças e adolescentes. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais.

Procedimentos

Após a definição dos grupos de JVG e NJVG baseados nos critérios de inclusão e exclusão foi aplicado o *Conners' Continuous Performance Test – CPT II* (Conners' & MHS Staff, 2006). O teste foi aplicado em uma sala isolada de outros estímulos e de acordo com o

descrito no manual. A duração da aplicação do teste foi de aproximadamente 20 minutos, incluindo a explicação sobre o mesmo, treinamento e sua duração. O teste foi desempenhado em um computador notebook e os sujeitos instruídos a apertar a barra de espaços do teclado do computador para todas as letras que aparecessem na tela do computador, com exceção da letra “X”. O tempo de apresentação do estímulo foi de 250 milissegundos (ms). Os alvos e não alvos (X) foram distribuídos em seis blocos de estímulos cada um contendo três sub-blocos com 20 tentativas cada, um para cada intervalo de apresentação do estímulo (1, 2 e 4 segundos). Os intervalos entre os estímulos são apresentados com ordem diferente em cada um dos blocos (Conners’ & MHS Staff, 2006).

Todos os adolescentes foram submetidos ao CPT. Os resultados da população de JVG ficaram reservados para comparação. Os resultados do CPT para população de NJVG (grupo experimental) foi considerado como linha de base para avaliação da intervenção. Os voluntários do grupo experimental foram, posteriormente, submetidos a uma exposição aos jogos “Madagascar” (Electronic Arts, 2005) e “Harry Potter e o Cálice de Fogo” (Electronic Arts, 2005), por 20 sessões com duração de 50 minutos/dia com uma frequência semanal de três vezes por semana, frequência a qual os membros do grupo de JVG também estavam habituados. Após este período este grupo foi novamente submetido ao CPT (pós-teste).

O treinamento foi acompanhado por duas professoras da instituição previamente preparadas por meio de uma capacitação que incluiu conhecimentos na área das neurociências, aprendizagem, metodologia de pesquisa e ética, com duração de 6 horas.

Conners’ Continuous Performance Test (CPT)

O CPT é um teste padrão ouro para avaliação da atenção sustentada, objeto de estudo desta pesquisa. Utilizado principalmente para diagnóstico e acompanhamento de casos de Transtorno de Déficit de Atenção (TDAH), o teste tem sido usado para pesquisas em várias

áreas, por fornecer uma rica fonte de dados (Conners' & MHS Staff, 2006). O teste requer que o sujeito se mantenha atento durante toda a tarefa que tem duração de 14 minutos.

Nesta pesquisa o instrumento foi utilizado apenas como ferramenta para acessar a habilidade em sustentar a atenção dos sujeitos. E, portanto, também foram utilizados os parâmetros estatísticos do mesmo instrumento para análise de desempenho.

O CPT pode ser auditivo, visual ou verbal. Para nossa pesquisa foi adotada a forma visual do teste que gera oito medidas para avaliação de possíveis problemas relacionados à atenção, das quais analisamos cinco.

Segue abaixo a descrição das variáveis analisadas (Conners' & MHS Staff, 2006):

1. Omissões: corresponde ao número de alvos (não X) em que o sujeito não responde. Um grande número de omissões indica que o sujeito está literalmente não orientado e respondendo ao estímulo, ou que o sujeito apresenta uma resposta diminuída ou lenta.
2. Erros por ação: corresponde ao número de vezes em que o sujeito responde na presença de "X". A velocidade de sua resposta vai afetar esta medida. De forma geral, quando tempos de reação diminuídos ocorrem com um elevado número de erros de omissão e erros por ação, existe uma evidência de desatenção.
3. Tempo de resposta: significa o tempo de resposta em milissegundos para todas as tarefas em todos os seis blocos.
4. Variabilidade: consiste em um método de cálculo da consistência do tempo de resposta.
5. Detectabilidade: é a medida do quão bem o indivíduo discrimina entre tarefas (não-X) e não tarefas (X).

As variáveis não avaliadas foram Erro Padrão do Tempo de Resposta (Hit-RT Std Error) que avalia consistência da velocidade da resposta e é uma medida comparativa com variabilidade e, os resultados por intervalos de estímulos, chamados de ISI (*Hit Reaction time*

ISI Change e Hit Standard Error ISI Change) que, segundo as propriedades psicométricas o manual do CPT-II, não apresentaram boa correlação em situação teste-reteste.

Resultados e Discussão

Na análise estatística foram utilizados os testes não paramétricos *Mann Whitney e Kruskal Wallis*, e paramétricos, *Teste-t e Fisher* quando as suposições de normalidade e homogeneidade foram cumpridas. A análise foi feita por meio dos softwares Minitab 15 e SPSS 15. O nível de significância adotado foi .05.

As variáveis analisadas com os testes paramétricos foram: “tempo de resposta”, “detectabilidade” e “erros por ação”. As variáveis analisadas com testes não paramétricos foram “omissões” e “variabilidade”.

A Tabela 1 compara os resultados do *value* do CPT-II dos JVG com os dos NJVG.

INSERIR TABELA 1

Foram encontradas diferenças significativas para as variáveis “omissões” e “tempo de resposta”. Para as demais variáveis as diferenças não foram significativas. Um melhor tempo de resposta em JVG em relação a NJVG está bem descrito na literatura especializada (Castel et al, 2005; Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R. & Gross, E., 2001; Green & Bavelier, 2004). Em relação à variável “omissões”, o melhor desempenho dos JVG em relação aos NJVG também é descrito na literatura. Green & Bavelier (2003) também aplicando um teste onde os sujeitos deveriam identificar corretamente um “X” verificou que os JVG se saíram melhor do que NJVG no número de detecções corretas.

Na Tabela 2 os resultados do *value* do CPT-II revelaram que após o regime de treinamento instituído, o grupo de NJVG obteve uma melhora significativa nas variáveis analisadas (omissões, erros por ação, tempo de resposta, variabilidade e detectabilidade).

INSERIR TABELA 2

Como descrito anteriormente, a literatura aponta para uma melhora dos tempos de reação destes sujeitos. É importante frisar que o “tempo de resposta” influencia o número de “omissões” e “erros por ação”. Ou seja, o grupo de NJVG após a intervenção melhorou seus tempos de resposta, apresentou-se mais orientado e respondeu ao estímulo alvo um maior número de vezes, cometeu menos erros por ação, melhorou a consistência da velocidade da resposta e sua capacidade de discriminar entre alvo e não alvo.

A Tabela 3 apresenta a análise dos resultados entre os grupos de JVG e NJVG após a intervenção.

INSERIR TABELA 3

Observou-se que “omissões” e “tempo de resposta” não foram significativamente diferentes do grupo de JVG. Para as demais variáveis verificou-se que o grupo de NJVG pós-intervenção obteve uma diferença estatisticamente significativa para “erros por ação”, “detectabilidade” e “variabilidade”, apresentando, portanto, uma melhor performance que o grupo de JVG.

Este tipo de análise não está descrito na literatura que investiga o assunto. Esta diferença pode se dar por muitos fatores, o que será abordado na conclusão e considerações finais deste artigo.

Conclusão e Considerações Finais

A análise dos resultados demonstrou que os jogos de videogame foram eficientes para melhorar o desempenho de adolescentes no teste de atenção sustentada CPT-II em relação às variáveis relacionadas com a atenção.

Ainda que os achados desta pesquisa apontem para o melhor desempenho destes adolescentes neste teste, salientamos que esta investigação tem como um de seus principais objetivos instigar pesquisas com este paradigma em nosso país. Só assim poderemos alicerçar

a opinião científica brasileira a respeito dos jogos e suas conseqüências para cognição, assim como também buscar o desenvolvimento de novas tecnologias baseadas nestes achados que possam ser de interesse para sua aplicabilidade na reabilitação cognitiva.

Corroboramos com a opinião de Cohen, Green e Bavelier (submetido) quando dizem que é surpreendente a quantidade de habilidades modificadas, e o grau em que estas modificações ocorrem. Contudo, ressaltam que, de qualquer modo deve-se reconhecer que a maioria dos estudos comparando JVG e NJVG, acumulou jogos de diferentes tipos e com diferentes qualificações do que se entendia como JVG e NJVG. Salientam ainda, que este fato, por si só, é extremamente importante para interpretação dos resultados destes estudos e conseqüentes predições baseadas neles.

Alguns aspectos relacionados ao grupo de JVG podem ser cruciais para a interpretação dos resultados dos JVG. Ainda que o grupo JVG tivesse acesso à sala de informática da instituição na mesma freqüência, e tivessem acesso aos mesmos jogos que o grupo de NJVG, não sendo possível controlar o tempo de exposição dos integrantes deste grupo aos jogos de videogame utilizados nesta pesquisa, uma vez que existiram outros jogos disponíveis. Garantiu-se, entretanto, que nos seis meses precedentes à pesquisa, todos os componentes deste grupo foram expostos aos jogos. Outra limitação foi o fato de que não pudemos controlar o quanto as crianças tinham de habilidade em jogar uma vez que é usual na instituição que estas crianças se sentarem em duplas e jogar com um único personagem utilizando a manete do jogo e os comandos do teclado. As crianças se alternam em determinados momentos para compartilhar da atividade e podem suprir uma eventual dificuldade do colega.

Um fator importante, mas não controlado por escala padronizada, foi a ansiedade observada no grupo de JVG durante o teste, onde muitos apresentaram sudorese nas mãos. A ansiedade pode ter sido um fator interveniente no desempenho deste grupo. Por outro lado,

temos também o fator motivacional do grupo de NJVG. Um aspecto importante a ser considerado para este grupo foi que percebeu-se que o grupo de meninos estava menos motivado para os jogos escolhidos do que as meninas. A preferência dos meninos era para o jogo “*Need for Speed*”, jogo não contemplado para a exposição e o preferido pelas crianças do sexo masculino na instituição, o que também pode ter sido um fator interveniente para os resultados alcançados.

As pesquisas na área apontam os jogos de ação como aqueles capazes de levar a modificações cognitivas mais significativas do que jogos de aventura. Os resultados alcançados, entretanto, foram satisfatórios uma vez que as limitações éticas para o uso de games de ação se impunha.

Referências

- Angelini, A. L., Alves, I. C. B., Custódio, E. M., & Duarte, J. L. M. 1999. *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven*. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas em Psicologia.
- Castel, A. D., Pratt, J., & Drummond, E. (2005). The effects of action video game experience on time course of inhibition of return and efficiency of visual search. *Acta Psychologica, 119*, 217-230.
- Cohen, J. E., Green, C. S. & Bavelier, D. (no prelo). *Training visual attention with video games: Not all games are created equal*. (Enviado por Bavelier em Outubro de 2007)

Conners', K. C., & MHS Staff. 2006. Conner's Continuous Performance Test (CPT II) – Technical Guide and Software Manual. Canada: MHS.

Dubar, G., Hill, R., & Lewis, V. (2001). Children's attentional skill's and road behavior. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 7(3), 227-234.

Entertainment Software Association – ESA (2006). *Essential facts about the computer and videogame industry*. ESA (2006) Retirado em Nov, 2007, de http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2006.pdf

Green, C. S., & Bavelier, D. (2003) Action Video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423,534-537.

Green CS, Bavelier D. 2004. *The Cognitive Neuroscience of Video Games*. In: Messaris P, Humphreys L, Editors. *Digital Media: Transformations in Human Communication*. New York, Peter Lang. (Enviado por Bavelier em Outubro de 2007)

Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, 101, 217-245.

Mattos, P.; Serra-Pinheiro, M. A.; Rohde, L. A. & Pinto, D. (2006). Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. *Rev. Psiquiatr. Rio Gd. Sul*, 28(3), 290-297.

Miranda, M. C., Sinnes, E. G., Pompéia, S. & Bueno, O. F. A. (2008). A Comparative Study of Performance in the Conners' Continuous Performance Test Between Brazilian and North American Children. *J Atten Disord*, 11(5), 588-598.

Posner, M.I. & Fan, J. (2006). *Attention as an organ system*. Sackler Institute, Weill Medical College of Cornell University (2006) Retirado em Abr, 2008, de http://www.sacklerinstitute.org/users/jin.fan/publications/ANT_AS_ORGAN_SYSTEM.pdf

Raven, J. C. 2003. *Teste das Matrizes Progressivas Escala Geral*. Rio de Janeiro: CEPA.

Subrahmanyam, K., Greenfield, P., Kraut, R. & Gross, E. (2001). The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psycholog*, 22, 7-30.

Tabela 1

Comparação do Grupo de JVG X NJVG - Linha de Base (LB)

	JVG		NJVG (LB)		Valor-p	Total	
	média	dp	média	dp		média	Dp
Omissões%	1,70	1,64	5,20	4,45	0,008*	3,45	3,27
Erros por ação%	56,94	20,64	55,52	25,65	0,870	56,23	21,99
Tempo de resposta	372,30	54,86	410,75	39,55	0,048*	391,52	52,88
Variabilidade	10,20	5,66	14,31	9,24	0,218	12,25	7,17
Detectabilidade	0,46	0,27	0,51	0,46	0,726	0,48	0,33

* p < .05

Tabela 2

Comparação dos Resultados do Grupo de NJVG (LB) e Após a Intervenção (AI)

	NJVG (LB)		NJVG (AI)		Valor-p	Total	
	média	dp	média	dp		média	Dp
Omissões%	5,20	4,45	2,07	2,43	0,049*	3,64	3,84
Erros por ação%	55,52	25,65	39,27	22,07	0,020*	47,39	24,73
Tempo de resposta	410,75	39,55	366,71	53,02	0,015*	388,73	50,82
Variabilidade	14,31	9,24	6,79	6,12	0,013*	10,55	8,55
Detectabilidade	0,51	0,46	0,78	0,41	0,014*	0,64	0,45

* p < .05

Tabela 3

Comparação do Grupo de JVG X NJVG (AI)

	JVG		NJVG (AI)		Valor-p	Total	
	média	dp	média	dp		média	Dp
Omissões%	1,70	1,64	2,07	2,43	0,757	1,89	1,91
Erros por ação%	56,94	20,64	39,27	22,07	0,039*	48,11	22,41
Tempo de resposta	372,30	54,86	366,71	53,02	0,792	369,50	53,39
Variabilidade	10,20	5,66	6,79	6,12	0,017*	8,49	5,94
Detectabilidade	0,46	0,27	0,78	0,41	0,017*	0,62	0,35

* p < .05

ANEXOS


ANEXO A – Autorização da Instituição para o desenvolvimento da pesquisa.

MISSAO
Ramacrisna

Betim, 30 de novembro de 2006.

AUTORIZAÇÃO

Autorizo, para fins de pesquisa, sob a coordenação de Luciana Alves, a utilização de sala e equipamentos, assim como também a captação de sujeitos para pesquisa.


Américo Amarante Neto
Presidente

Rua Mestre Ramacrisna, 379 - Sto. Afonso - Betim - Minas Gerais - Caixa Postal 331 - CEP 32501-970
Tel.: (31) 3596-2828 - Home Page: www.ramacrisna.org.br - E-mail: missao@ramacrisna.org.br

UTILIDADE PÚBLICA FEDERAL: Dec. 59.602, de 28.11.66. UTILIDADE PÚBLICA ESTADUAL: Lei 2.215, de 24.08.60. UTILIDADE PÚBLICA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE: Lei 1.288, de 01.12.66. UTILIDADE PÚBLICA MUNICIPAL DE BETIM-MG: Lei nº 1.462, de 22.09.81. PESSOA JURÍDICA nº 1.805. INSCRIÇÃO ESTADUAL: 062.013.625.0040 - CNPJ: 17.283.532/0001-86. IMPOSTO DE RENDA: Inscrição nº 00147, Código 5 Isenção nº 91/70. SECRETARIA DO ESTADO DO TRABALHO E AÇÃO SOCIAL: nº 0382. CONSELHO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL nº 60.188/62. CERTIFICADO DE ENTIDADE DE FINS FILANTRÓPICOS: Processo nº 235.765/71. CONSELHO MUNICIPAL DOS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE Nº 001

ANEXO B – Documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP
------	--

Parecer nº. ETIC 288/07

Interessado(a): Prof. José Carlos Cavalheiro Silveira
Departamento de Saúde Mental
Faculdade de Medicina-UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 13 de julho de 2007, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Fatores ergonômicos cognitivos envolvidos na melhora da atenção de adolescentes que jogam videogame e perspectivas para seu uso terapêutico na reabilitação cognitiva**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO C – TCLE para faixa etária até 12 anos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TÍTULO DA PESQUISA: Fatores ergonômicos cognitivos envolvidos na melhora da atenção de adolescentes que jogam videogame e perspectivas para seu uso terapêutico na reabilitação cognitiva**

Eu, _____, com carteira de identidade _____ abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para que meu filho (a) _____ com _____ de idade participe como voluntário do projeto de pesquisa supra-citado, sob a responsabilidade da pesquisadora Luciana Alves, membro do Ambulatório de Déficit de Atenção do Serviço de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da UFMG e aluna do Mestrado em Saúde da Criança e Adolescente, e do Prof. Dr. José Carlos Cavalheiro Silveira (Orientador, Coordenador do Ambulatório de Ciências Cognitivas do Hospital das Clínicas – UFMG).

Assinando este Termo de Consentimento estou ciente de que:

- 1 - O objetivo da pesquisa é investigar como o videogame pode ajudar a melhorar a atenção em adolescentes por meio de testes que avaliam a atenção, um teste que avalia inteligência e dois testes que avaliam a visão.
- 2 – Os dados coletados serão mantidos sob sigilo e os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho exposto acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada. Os resultados dos testes estarão à disposição dos responsáveis.
- 3 – Os riscos que a criança pode correr participando desta pesquisa são pequenos ou ainda não foram demonstrados em outras pesquisas similares. Qualquer sinal de alteração nos testes será informado aos responsáveis e a criança encaminhada para um serviço especializado da rede pública de saúde.
- 4 – A participação nesta pesquisa é voluntária, não envolvendo nenhuma forma de remuneração (ressarcimento).
- 5 – Pode-se interromper a participação na pesquisa a qualquer momento, e esta interrupção não causará prejuízos à criança, ou seja, se não quiser participar da pesquisa a criança continuará a freqüentar a “Missão Ramacrisna”.
- 6 – Poderei entrar em contato com a responsável pelo estudo, Luciana Alves.
- 7 – Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a participação da criança nesta pesquisa e poderei a qualquer momento solicitar mais informações sobre o estudo;
- 8 – Este termo consta de duas vias, uma do pesquisador e outra para o responsável.
- 9- O participante poderá ser incluído em um, de dois grupos: que jogam videogame e que nunca jogaram videogame. Todos os participantes serão submetidos aos testes referidos no item 1 (um) deste termo. O grupo de crianças que não tiver experiência com jogos será treinado em dois jogos de videogame e depois de 20 (vinte) treinos será reaplicado o teste feito no computador.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do Responsável

Assinatura dos Pesquisadores

ANEXO D – TCLE para faixa etária 13 anos a 17 anos e 11 meses - adolescente

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TÍTULO DA PESQUISA: Fatores ergonômicos cognitivos envolvidos na melhora da atenção de adolescentes que jogam videogame e perspectivas para seu uso terapêutico na reabilitação cognitiva**

Eu, _____, com _____ anos de idade abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário deste projeto de pesquisa, sob a responsabilidade da pesquisadora Luciana Alves, membro do Ambulatório de Déficit de Atenção do Serviço de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da UFMG e aluna do Mestrado em Saúde da Criança e Adolescente, e do Prof. Dr. José Carlos Cavalheiro Silveira (Orientador, Coordenador do Ambulatório de Ciências Cognitivas do Hospital das Clínicas – UFMG).

Assinando este Termo de Consentimento estou ciente de que:

- 1 - O objetivo da pesquisa é investigar como o videogame pode ajudar a melhorar a atenção em adolescentes por meio de testes que avaliam a atenção, um teste que avalia inteligência e dois testes que avaliam a visão.
- 2 – Meus dados pessoais não serão mostrados para ninguém (são sigilosos) e os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos desta pesquisa, incluindo a publicação em revista científica especializada neste assunto. Os resultados dos testes estarão à minha disposição ao final da pesquisa.
- 3 – Os riscos que podem ocorrer participando da pesquisa são pequenos ou ainda não foram demonstrados em outras pesquisas similares. Se os testes mostrarem que posso ter algum tipo de dificuldade serei ajudado sendo encaminhado para um serviço especializado da rede pública de saúde.
- 4 – Minha participação nesta pesquisa é voluntária e não receberei nenhum dinheiro por participar.
- 5 – Poderei interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento, e esta interrupção não me trará problemas, ou seja, vou continuar freqüentando a “Missão Ramacrisna”.
- 6 –Poderei entrar em contato com a responsável pelo estudo, Luciana Alves.
- 7 – Todas as minhas dúvidas sobre minha participação nesta pesquisa foram respondidas e se tiver mais alguma dúvida poderei perguntar a qualquer momento;
- 8 – Este termo consta de duas vias, uma do pesquisador e outra para mim.
- 9- O participante poderá ser incluído em um, de dois grupos: que jogam videogame e que nunca jogaram videogame. Todos os participantes serão submetidos aos testes referidos no item 1 (um) deste termo. O grupo de crianças que não tiver experiência com jogos será treinado em dois jogos de videogame e depois de 20 (vinte) treinos será reaplicado o teste feito no computador.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do Voluntário

Assinatura dos Pesquisadores

ANEXO E – TCLE para faixa etária 13 anos a 17 anos e 11 meses - responsável

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**TÍTULO DA PESQUISA: Fatores ergonômicos cognitivos envolvidos na melhora da atenção de adolescentes que jogam videogame e perspectivas para seu uso terapêutico na reabilitação cognitiva**

Eu, _____, com carteira de identidade _____ abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para que meu filho (a) _____ com _____ de idade participe como voluntário do projeto de pesquisa supra-citado, sob a responsabilidade da pesquisadora Luciana Alves, membro do Ambulatório de Déficit de Atenção do Serviço de Psiquiatria do Hospital das Clínicas da UFMG e aluna do Mestrado em Saúde da Criança e Adolescente, e do Prof. Dr. José Carlos Cavalheiro Silveira (Orientador, Coordenador do Ambulatório de Ciências Cognitivas do Hospital das Clínicas – UFMG).

Assinando este Termo de Consentimento estou ciente de que:

- 1 - O objetivo da pesquisa é investigar como o videogame pode ajudar a melhorar a atenção em adolescentes por meio de testes que avaliam a atenção, um teste que avalia inteligência e dois testes que avaliam a visão.
- 2 – Os dados coletados serão mantidos sob sigilo e os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho exposto acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada. Os resultados dos testes estarão à disposição dos responsáveis.
- 3 – Os riscos que a criança pode correr participando desta pesquisa são pequenos ou ainda não foram demonstrados em outras pesquisas similares. Qualquer sinal de alteração nos testes será informado aos responsáveis e a criança encaminhada para um serviço especializado da rede pública de saúde.
- 4 – A participação nesta pesquisa é voluntária, não envolvendo nenhuma forma de remuneração (ressarcimento).
- 5 – Pode-se interromper a participação na pesquisa a qualquer momento, e esta interrupção não causará prejuízos à criança, ou seja, se não quiser participar da pesquisa a criança continuará a frequentar a “Missão Ramacrisna”.
- 6 – Poderei entrar em contato com a responsável pelo estudo, Luciana Alves.
- 7 – Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a participação da criança nesta pesquisa e poderei a qualquer momento solicitar mais informações sobre o estudo;
- 8 – Este termo consta de duas vias, uma do pesquisador e outra para o responsável.
- 9- O participante poderá ser incluído em um, de dois grupos: que jogam videogame e que nunca jogaram videogame. Todos os participantes serão submetidos aos testes referidos no item 1 (um) deste termo. O grupo de crianças que não tiver experiência com jogos será treinado em dois jogos de videogame e depois de 20 (vinte) treinos será reaplicado o teste feito no computador.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do Responsável

Assinatura do Pesquisador

ANEXO F – Matéria da Folha de São Paulo citando o trabalho



São Paulo, quarta-feira, 16 de julho de 2008 **FOLHA DE S.PAULO** **informática**

[Texto Anterior](#) | [Próximo Texto](#) | [Índice](#)

Jogos ajudam a melhorar a atenção da criança, diz pesquisa

DA REPORTAGEM LOCAL

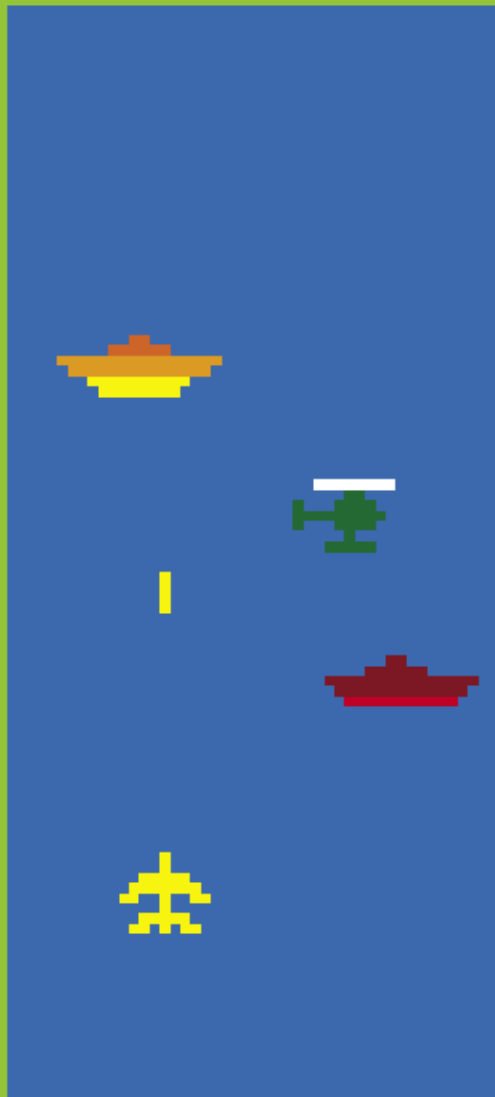
A psicóloga Luciana Alves realizou uma pesquisa para investigar se o desempenho em teste de atenção sustentada - focada em um ou mais estímulos durante um período de tempo- entre jogadores e não-jogadores de videogame. Os resultados mostraram que os jogos eletrônicos beneficiam a atenção sustentada. Ela diz que as crianças que jogavam foram mais rápidas em responder uma tarefa do que as que nunca tiveram contato com os games. Participaram 30 crianças de classe baixa. Segundo Alves, depois de ter contato com dois jogos, os não-jogadores melhoraram nos testes.

Alves, que faz mestrado relacionado à saúde infantil na Universidade Federal de Minas Gerais, adverte que não avaliou a influência dos games no comportamento. Ela diz que a exposição a mídias com conteúdo violento não é desejável, mas que, como existem muitas formas de acesso, o ideal é que os pais dialoguem com os filhos.

Para ela, jogar junto "pode dar subsídios aos pais a respeito do efeito do conteúdo do jogo para a criança e também aproximar a convivência, diminuindo conflitos quando o assunto é o videogame". (GVB)

ANEXO G – Textos do Manual do “Projeto Jogando com o Saber”





VIDEOGAME:

UM FENOMENO SOCIAL

Jose Ferreira Belizário Filho

Luciana Alves

Desde a pré-história o homem constrói ferramentas que o levaram a modificações na sua forma ver, atuar e compreender o mundo e também a transgredir o *modus vivendi* criando novas técnicas. Uma verdadeira revolução cognitiva adveio das centenas de interações que o homem fez com cada uma das tecnologias de sua era. Os seres humanos, utilizando as mesmas estruturas cerebrais que seus ancestrais, desenvolvem novas habilidades que serão transmitidas através da cultura aos seus descendentes. Esta habilidade de transgressão provavelmente nós acompanha desde o paleolítico e nos possibilitou desenvolver a linguagem, arte, ciência instrumentos sofisticados como os videogames e o arco e flecha.

Hoje quando levamos em conta o uso do computador por crianças e adolescentes, e, principalmente os jogos de videogame, também jogados por adultos, não é de assustar o número de pesquisas que estão sendo desenvolvidas neste campo. É sabido que toda exposição de um organismo a um ambiente visualmente alterado resulta não raramente, em uma alteração do sistema visual do organismo. Uma das perguntas feitas pelos cientistas que investigam os efeitos do uso do videogame sobre a percepção e cognição gira em torno dos efeitos das experiências que diferem das demandas típicas do cotidiano. Além disso, interrogam se é possível aumentar a "potência" do sistema nervoso humano por meio da exposição a um ambiente onde as tarefas exigidas extrapolam as demandas de processamento presentes na vida diária.

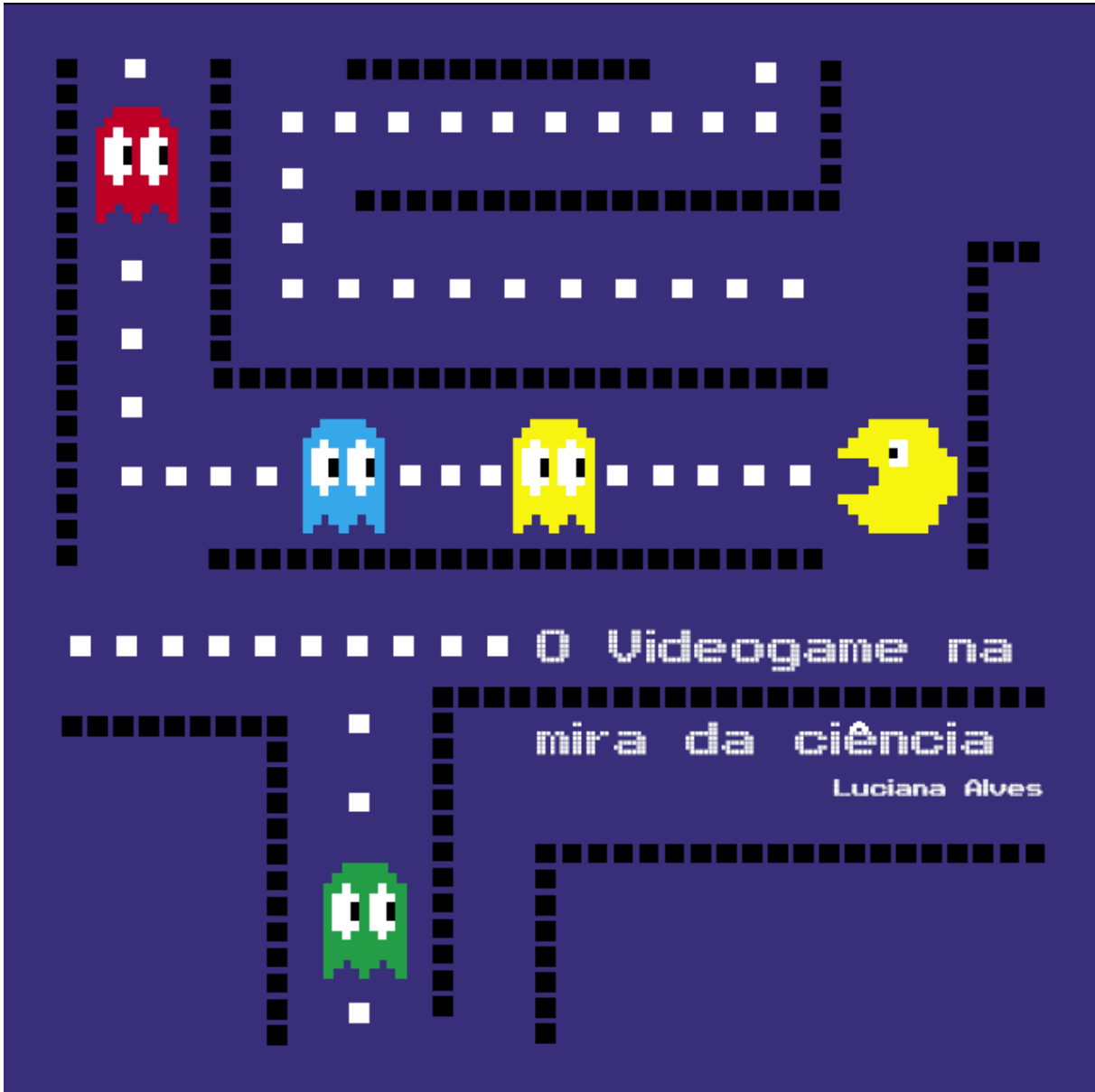
O videogame figura como uma das mídias mais instigantes e estimulantes da atualidade. Os jogos possibilitam que o sujeito se torne protagonista de uma história e vivencie experiências as mais variadas. O interesse popular e científico se volta para as conseqüências advindas desta interação homem/jogo, procurando indícios no comportamento, interações sociais e aprendizagem.

O jogo é uma ferramenta que exige de seus usuários a habilidade de elaborar hipóteses, construir estratégias e solucionar problemas. É uma ferramenta amplamente usada por escolares como forma de entretenimento, na educação, no treinamento de profissionais como pilotos e cirurgiões, por exemplo. Os jogos de computador ajudam a desenvolver habilidades

cognitivas. Embora possam abranger uma vasta coleção de habilidades, muitas pesquisas se concentram em componentes da inteligência visual, espacial e representação icônica. Habilidades cruciais para maioria dos jogos de videogame e jogos de computador.



- Do ponto de vista das neurociências, é interessante investigar entre outros assuntos, pelos fatores envolvidos no aprendizado e as conseqüências de interações específicas entre o homem e o ambiente. Portanto, um ponto de investigação nesta ciência busca compreender como um determinado treinamento pode alterar o funcionamento cerebral e busca desenvolver artefatos a partir dos achados nas pesquisas, que possam auxiliar o ser humano nos campos da educação e reabilitação, por exemplo. Enquanto várias pesquisas estão sendo desenvolvidas para avaliar o impacto negativo do uso do videogame para o comportamento, por exemplo, outras pesquisas se voltam para investigação dos efeitos benéficos desta interação.
- As atividades físicas e mentais estimulam o desenvolvimento cerebral servindo de estímulo a neurogênese e ao aumento de conexões, assim como da vascularização dessas regiões (Cozolino, 2006).
- A reestruturação cognitiva é mais eficiente quando promovida a partir de novas informações vindas dos colegas, como acontece no ambiente dos jogos eletrônicos. As habilidades biologicamente herdadas e as habilidades adquiridas pela experiência são assuntos que estão na pauta das neurociências. Sabe-se que, na maioria das vezes, o desenvolvimento de certas habilidades advém de uma convergência entre estes dois aspectos, contudo, esta interação é complexa e apresenta uma relação de mão dupla, onde um processo interfere no outro.



Apresentação

Quando iniciava a elaboração deste texto, com vários materiais científicos que pudessem servir para construir o corpo deste trabalho, cujo tema causa polêmica, me deparei com a dúvida: como iniciar? Enquanto neuropsicóloga, pesquisadora sobre o assunto, esbarrei com minha primeira formação, a de educadora. E foi aí que surgiu em mente iniciá-lo com um alento do mestre Paulo Freire (1996). E ele em seu livro *A Pedagogia da Autonomia* diz claramente, que divinizar ou “diabolizar” a tecnologia ou a ciência pode se constituir como uma forma perigosa e extremamente negativa de se pensar errado sobre algo.

E esta colocação, vinda de um dos grandes teóricos da Educação deste País me deixa muito confortável para convidar-lhe a pensar e conhecer um pouco do que tem sido pesquisado a respeito do artefato cultural denominado videogame.

Funções cognitivas

Você sabe o que são “funções cognitivas”, e porque é importante saber o que isto significa? Pois bem, é justamente sobre elas que se darão os efeitos da prática de se jogar videogame.

As funções cognitivas são estruturas básicas que servem de suporte para todas as operações mentais e se constituem os componentes básicos para a chamada atividade intelectual. Elas nos permitem perceber, elaborar e expressar informações, e são passíveis de sofrer acomodações e adaptações a partir dos diferentes modos com que ocorre a interação com o ambiente.

Estas funções são processos mentais que nos permitem raciocinar, pensar e resolver problemas, e incluem a compreensão e utilização da linguagem; o reconhecimento dos objetos assim como situá-los no espaço; aprender e recordar informações recentes; resolver problemas; sustentar, focar ou dividir a atenção; e entre outros, planejamento. As principais funções cognitivas incluem a percepção, atenção, memória, linguagem e funções executivas. É a partir da investigação da relação entre todas estas funções que podemos entender dos comportamentos mais simples, aos de maior complexidade. 🧠

Como o videogame pode influenciar o cérebro

Os neurocientistas cognitivos não estão interessados somente na questão das conseqüências do treinamento com videogames, mas também nos fatores que envolvem seu aprendizado. Um grupo de pesquisadores britânicos buscou compreender as conseqüências neuroquímicas relacionadas ao uso do videogame.

- O nosso cérebro está mergulhado em uma “sopa” química, ela é quem nutre e permite que nosso cérebro desempenhe as milhares de tarefas diárias demandadas. De acordo com a variação dos “ingredientes” desta sopa, o trabalho do cérebro pode variar desde um melhor desempenho a um desempenho deficitário. Uma das substâncias é um neurotransmissor denominado dopamina, e foi justamente ela o foco de investigação destes pesquisadores britânicos (Koepp, *et al.*, 1988). A dopamina é uma das muitas substâncias químicas do cérebro que permite a modulação de informações de uma área cerebral para outra. O interesse maior no estudo da dopamina está no fato de que ela é tida como a responsável por vários comportamentos humanos ligados ao prazer, vício e aprendizagem. Para que você tenha uma idéia melhor de seus efeitos, a maioria das drogas viciantes propicia prazer justamente por aumentar a quantidade de dopamina no cérebro. Estes pesquisadores, através de um exame de imagem cerebral denominado Tomografia de Emissão *Positron* ou PET, avaliaram a quantidade de dopamina liberada quando participantes da pesquisa interagem com um jogo de ação que consistia na manobra de um tanque de guerra em um campo de batalha onde o objetivo era destruir os inimigos. Por meio do PET, os pesquisadores foram capazes de determinar se o uso do videogame poderia aumentar a quantidade de dopamina liberada pelo cérebro. E foi justamente isto que eles encontraram: uma quantidade massiva de dopamina era liberada pelo cérebro durante o uso do videogame, principalmente, em áreas que controlam o esforço e o aprendizado.
- A compreensão dos substratos neuroanatômicos e neuroquímicos envolvidos no uso do videogame e no aprendizado que este induz se constitui como um dos maiores desafios que os pesquisadores têm pela frente.

Efeitos positivos dos jogos de videogame

Aprendizagem por meio de jogos. Desde a década de 70 o jogo eletrônico é parte integrante da nossa sociedade e se tornou alvo de preocupação de pais e profissionais das mais diversas áreas do conhecimento.

Os jogos desenvolvem habilidades tais como¹:

- **Leitura:** Quando se usa games para promover a leitura, usando paralelos entre os jogos e os livros (*O Senhor dos Anéis* é um exemplo).

- **Pensamento lógico:** Jogos eletrônicos ajudam a pensar em como resolver problemas, propor estratégias, organizar elementos e antecipar resultados.

- **Observação:** A maioria dos jogos exige que o jogador seja capaz de discriminar na tela inúmeros objetos, reconhecendo cada um deles e traçando possíveis trajetórias. Essa habilidade é usada abundantemente enquanto se joga.

- **Localização e representação espacial:** O desenvolvimento de cartografia e representação espacial é exigido em mapas, plantas e recursos como bússola são comuns em jogos para a orientação do personagem.

- **Resolução de problemas e tomadas de decisão:** Este aspecto é particularmente importante em jogos de estratégia e onipresente em jogos que envolvem situações difíceis.

- **Planejamento de estratégias:** Essa habilidade, relacionada com a resolução de problemas, está presente em muitos games que envolvem um alto nível de atividade cognitiva, como os RPG's (*Rolling Players Games*).

Embora games educativos encorajem um comportamento social pró-ativo positivo, muitos softwares envolvem competição e agressividade. Vários estudos sugerem que jogos de videogame violentos podem aumentar agressividade/hostilidade, aumentar ideação de agressividade e levam a

um comportamento social menos pró-social, como veremos adiante.

- No Brasil, podemos citar duas experiências onde o jogo foi utilizado como uma ferramenta educacional lúdica. O "Jogo Zig-Zaids" (Schall, *et al.*, 1999) cujo objetivo é prevenir a AIDS entre pré-adolescentes e adolescentes e o "Jogo da Onda", que se refere ao uso de drogas. Ambos os jogos permitem um acesso ao conhecimento científico de forma lúdica e permitem tanto a construção de conceitos científicos quanto a construção coletiva de conhecimentos.

- *Alguns estudos sobre seu impacto sob a cognição.* Os jogos de computador ajudam a desenvolver habilidades cognitivas. Embora o termo "habilidade cognitiva" possa abranger uma vasta coleção de competências, muitas pesquisas se concentram em componentes da inteligência visual, espacial e representação icônica (Subrahmanyam, 2001).

- A representação espacial é concebida como um conjunto de habilidades que incluem tarefas como rotação mental, visualização espacial e habilidade de lidar com imagens bidimensionais e tridimensionais no espaço. A prática reiterada deste instrumento pode fortalecer um seletivo grupo de habilidades espaciais (Subrahmanyam, 2001).

- Os pesquisadores ressaltam, entretanto, que nem todo jogo ajuda a desenvolver uma habilidade espacial ou todas as habilidades espaciais. O jogo de computador fortalece uma particularidade da habilidade espacial que seja requerida por um jogo em particular. Contudo, as pesquisas apontam que os jogos apresentam um impacto cognitivo em crianças de diferentes idades mostrando uma melhora do desempenho em atividades que exigem rotação mental e habilidade espacial, como resultado da prática dos jogos independente de idade (Subrahmanyam, 2001).

- Outro tipo de habilidade requerida pela prática do jogo é a icônica, a capacidade de ler uma informação analógica, ou a aptidão de ler imagens como cenas e diagramas. As imagens, em se tratando de jogos, são muito mais importantes que as palavras (Subrahmanyam, 2001).

Outra tarefa, requerida no ato de jogar, é a atenção visual dividida, tarefa que requer que se mantenha atento a um conjunto de elementos ao mesmo tempo. Jogadores de videogame (JVG) apresentam melhor performance que não jogadores de videogame (NJVG) quando submetidos a testes que mostram o tempo de resposta para execução de tarefas que requerem acurada atenção visual. Os jogos de ação melhoram as estratégias para se manter a vista eventos acontecendo em locais diferentes na tela (Subrahmanyam, 2001).

Um crescente número de estudos indicam que esses jogos podem trazer impactos positivos para seus usuários.

Uma das primeiras questões analisadas sobre os efeitos da utilização do videogame diz respeito ao controle visio-motor. Provavelmente você já viu alguém jogando ou é um jogador. Qualquer pessoa que já tenha jogado ou assistido alguém jogar percebe a importância da coordenação mãos-olhos e o quanto o tempo de reação são importantes em se tratando destes jogos. A resposta motora frente ao que se demanda no jogo deve ser na maior parte das vezes, rápida e precisa para que o objetivo de, por exemplo, saltar mediante o aparecimento de um obstáculo, seja alcançado.

Nas pesquisas realizadas com videogame, a atenção visual aparece como uma dos temas mais investigados pelos pesquisadores. Com o objetivo de investigar se jogos de videogame poderiam aumentar o tônus da atenção global, os pesquisadores mediram as habilidades visuais de dois grupos, jogadores de videogame (JVG) e não jogadores de videogame (NJVG). Os pesquisadores submeteram os sujeitos a uma tarefa onde estes deveriam identificar detalhes em uma cena com várias imagens. Como resultado, os JVG obtiveram performances melhores e demonstraram ter uma capacidade maior de lidar com um maior número de elementos de distração que o outro grupo. Também provaram que a atenção visual poderia ser melhorada após um treino. Na tarefa proposta aparecia um desenho no canto da tela e na sequência o sujeito deveria identificar em meio a um conjunto de círculos qual figura era semelhante à apresentada anteriormente. Os JVG foram mais rápidos na identificação e tiveram melhor desempenho na tarefa do que os NJVG. Outro aspecto observado foi que ao desempenho dos JVG foi significativamente melhor do que os

NJVG. Os pesquisadores concluíram que os JVG devem exaurir seus recursos de atenção visual de forma mais lenta que NJVG (Green & Bavalier, 2003). Em outra etapa da pesquisa, aqueles

- jogadores que não jogavam videogame foram treinados em dois jogos e re-testados. Eles foram treinados nos jogos *Medal of Honour* (com tiroteio) e no *Tetris*. Após um treinamento de 10 dias por uma hora e meia com estes jogos, refizeram os testes
- cujos resultados revelaram que aqueles sujeitos que foram treinados no *Tetris* não apresentaram mudanças significativas
- na sua performance, uma vez que o mesmo demanda o foco em um objeto por vez. O grupo que foi treinado no jogo *Medal of Honour* obteve uma melhora da habilidade da atenção visual
- (Green & Bavalier, 2003).

- Jogos de tiro como *Unreal Tournament* são apontados por alterar importantes aspectos do sistema visual, tal como a
- resolução do processamento espacial da visão. Em pesquisa, constatou-se que os sujeitos que jogaram videogames de ação por 30 horas melhoraram sua habilidade em identificar letras
- que eram apresentadas em um teste de acuidade visual. Ainda nesta pesquisa, os sujeitos foram divididos em dois grupos.
- Um grupo jogou o *Unreal Tournament* por aproximadamente uma hora/dia. O grupo controle jogou *Tetris*, um jogo que exige
- igualmente o controle motor, mas que demanda menos do sistema visual por ser menos complexo do que o de tiro. Os pesquisadores constataram que os sujeitos que jogaram *Tetris*
- não obtiveram a mesma melhora em sua visão, concluindo que o efeito da melhora do outro grupo se deu em função dos
- jogos de tiro com ação (Green & Bavalier, 2007).

▪ Efeitos negativos gerais abordados

- Os comportamentos agressivos passíveis de serem desencadeados pela prática de jogos de videogame se constituem como um dos principais assuntos relacionados aos
- efeitos negativos destes jogos. Além destes, existem também outros efeitos prejudiciais abordados, tais como o mau
- desempenho escolar, isolamento social, vício ou dependência causada pelos jogos, problemas de visão e outros problemas
- de saúde. Ainda há muito que se esclarecer a este respeito.

▪ Vamos focar este assunto sob três aspectos: vício ou



dependência, efeitos sobre a saúde e comportamentos violentos.

Vício ou dependência de jogos. Nós vimos que os jogos podem provocar alterações no cérebro, aumentando o nível de dopamina, se lembra? Aquela relacionada entre outras coisas, ao vício. Existem algumas evidências baseadas em observações sobre as conseqüências de um possível vício em jogos tal como a tragédia ocorrida na Coreia onde um jogador adulto morreu após permanecer jogando por 36 horas contínuas. Contudo, a literatura atual não fornece um embasamento para a hipótese do vício nestes jogos. Quando analisada a literatura geral sobre videogames e vício, a maioria dos estudos existentes sobre esta questão é baseada em amostras pouco representativas e em experiências que normalmente focalizam um tipo particular de jogo, nem sempre popular. Desta forma, fazer generalizações a partir destes estudos é temerário.

Saúde - problemas físicos. Existem relatos de crianças que apresentaram convulsões enquanto jogavam videogame. Existem várias pesquisas que relacionam videogame e convulsões em pessoas sensíveis. Vale ressaltar que os jogos contêm advertências sobre este possível efeito em algumas pessoas. Outro efeito potencialmente negativo citado é que esses jogadores tendem a sentar-se na frente da televisão ou do computador por períodos prolongados. Desta forma, além do prejuízo para a visão, o sedentarismo com conseqüente substituição de atividades ao ar livre poderia afetar a saúde física dos jogadores e seu desenvolvimento. Poucas pesquisas apontam problemas em relação ao sono, pele e problemas musculoesqueléticos.

Comportamento violento. Na sociedade contemporânea, vivências diferenciadas por meio da evolução da esfera computacional e digital podem estimular condutas diversas, inclusive condutas agressivas.

O aumento da violência e níveis de agressividade, no cotidiano de crianças e jovens, por meios midiáticos com conteúdos violentos tem sido foco para muitos estudos.

Há um crescente consenso na literatura com relação à

ressonância dos jogos de videogame violentos e programas de televisão com conteúdos de marcante violência sobre o comportamento. Ainda que os jogos de videogame tenham emergido nos anos de 1970, foi somente na década de 1990 que os jogos violentos entraram em cena com *Wolfenstein* e *Mortal Kombat* (Anderson *et al.*, 2004). São muitas as inquietações com relação a este assunto, sobretudo no período da infância e adolescência.

Em pesquisa investigativa com o jogo *real-life* encontrou-se uma correlação positiva entre este jogo e comportamento agressivo e delinqüência, principalmente em homens. Também se constatou que quando colocados em contato com estes jogos em laboratório, este tipo de jogo aumentou pensamentos e comportamentos de agressividade nos sujeitos expostos (Anderson & Dill, 2000). Em um estudo de revisão comparando várias pesquisas sobre o efeito dos jogos de violência sobre o comportamento, encontrou-se que a exposição a jogos violentos estimula comportamentos agressivos e sentimentos relacionados com agressividade, assim como também levam à diminuição do comportamento pró-social (ajudar o outro, colaboração) (Anderson & Bushman, 2001).

Investigando-se outro jogo, o game *Doom*, os resultados sugeriram que jogos violentos podem levar a uma

aprendizagem automatizada de auto-percepção de que se é agressivo (Uhlmann & Swanson, 2004). Em outro estudo, com objetivo de documentar os hábitos de jogos de videogame de adolescentes e o grau de monitoramento dos pais; examinar as associações entre a exposição a games violentos, hostilidade, discussão com professores, classes escolares e lutas físicas os resultados apontaram que adolescentes que se expõem a uma grande quantidade jogos de videogame com conteúdo de violência eram mais hostis, discutiam com professores mais freqüentemente, tinham maior probabilidade de se envolver em lutas físicas e tinham desempenho escolar pior (Gentile *et al.*, 2004).

Várias pesquisas apontam os jogos violentos como passíveis de aumentar a agressividade, mas vale ressaltar que os mecanismos que geram este efeito sobre o comportamento, e as diferenças entre a exposição a curto e longo-prazos não

estão esclarecidos.

Curiosidade científica na Missão Ramacrisna: indícios da melhora da atenção sustentada em crianças que participam do Projeto Jogando com o Saber

Em trabalho de pesquisa, realizado na Missão Ramacrisna neste ano, o início da análise dos dados coletados demonstra que crianças que nunca haviam jogado videogame, jogos de computador ou de celular, se beneficiaram com a prática dos jogos neste projeto.

O foco desta pesquisa, a atenção, é uma daquelas funções cognitivas citadas anteriormente. Definir atenção não é uma tarefa das mais fáceis, mas basicamente esta se constitui como um domínio neurocomportamental complexo que atua como base fundamental de todas as funções cognitivas superiores. Ela é parte integrante e fundamental da atividade sensorial, indispensável à linguagem, aprendizagem, memória, e participa ainda, como um distribuidor da atividade sensorial pelos vários níveis da consciência que processam simultaneamente a informação.

A atenção pode ser dividida em três tipos básicos:

Atenção sustentada ou vigilância. Definida como a habilidade de manter o foco atencional durante um período de tempo;

Atenção dividida. Refere-se à possibilidade de atender concomitantemente a duas ou mais fontes de estimulação;

Atenção seletiva. Refere-se à capacidade de direcionar a atenção para uma determinada porção do ambiente.

O foco da nossa investigação foi a atenção sustentada por meio de um teste padrão ouro internacional para avaliação da atenção, o *Continuous Performance Test* (CPT). Foram selecionadas 30 crianças que fizeram parte de dois grupos distintos: um composto por 10 crianças que nunca jogaram

videogame ou similares, nosso grupo de não-jogadores de videogame (NJVG) e outro grupo com 20 crianças que já tinha experiência com estes jogos, os jogadores de videogame (JVG). Todas as crianças selecionadas para o estudo tiveram descartada por meio de teste de inteligência, deficiência mental; e problemas visuais por meio de testes específicos; assim como também problemas de atenção.

Os resultados apresentados graficamente representam uma parte dos achados da pesquisa e são resultados brutos. Demonstram as diferenças no desempenho dos JVG em relação aos NJVG, no CPT. Os gráficos demonstram os resultados brutos dos achados em relação a algumas variáveis medidas pelo teste. Estes resultados ainda precisam ter uma análise refinada pelo tratamento estatístico, o que será feito após a inserção de todos os resultados (em andamento). Para o momento, os achados iniciais são satisfatórios uma vez que são encontradas diferenças entre o desempenho dos grupos neste teste. A título de esclarecimento, quanto maior o escore (percentis) apresentado por um grupo, pior o desempenho. A combinação das variáveis medidas pelo CPT avalia a atenção, impulsividade e vigilância. O foco da pesquisa é a atenção, cujos resultados da comparação entre os grupos apontam para um melhor desempenho para os JVG como podemos observar no Gráfico 1. O resultado corrobora com uma das hipóteses levantadas nesta pesquisa, de que JVG se saem melhor em testes que avaliam atenção do que NJVG.

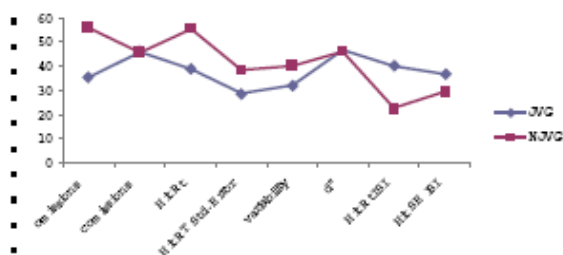


Gráfico 1: Gráfico comparativo da performance na atenção de JVG X NJVG no CPT

O CPT foi aplicado no grupo de NJVG em duas ocasiões

(teste – Linha de base), e posteriormente (reteste) a um treinamento com vinte sessões de 50 minutos cada com os jogos *Madagascar*, e *Harry Potter e o Cálice de Fogo*. No Gráfico 2 podemos observar a diferença positiva entre o desempenho inicial (teste) e final (reteste) deste grupo. Este achado corrobora com uma segunda hipótese levantada, de que após um treinamento é possível melhorar o desempenho de NJVG em tarefas cognitivas, neste caso, a atenção. Observe o gráfico abaixo, lembrando novamente de que quanto maior o escore, pior o desempenho.

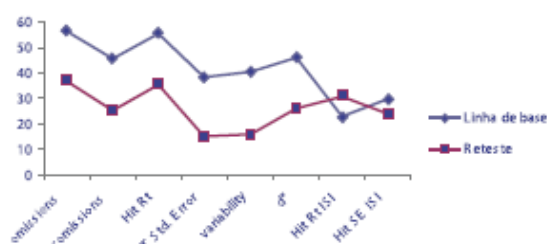


Gráfico 2: Gráfico comparativo da performance na atenção de NJVG no teste (Linha de Base) e reteste (após treinamento), no CPT

Os resultados são satisfatórios para momento e as etapas de análise posteriores estão em andamento. Você tem perguntas? Bem Vindo ao campo da Ciência!

No jogo do conhecimento cabem as inovações, os desafios, a superação de fases, só que para ciência, "game over" pode significar que o "jogo" está apenas começando.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, C. A. *et al.* Violent video games: Specific effects of violent content on aggressive thoughts and behavior. *Advances in Experimental Social Psychology*, 36, 199-249, 2004.
2. ANDERSON, C. A.; DILL, K. E. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4):772-90, 2000.
3. GENTILE, D. A. *et al.* The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *International journal of adolescence and youth*, 27(1):5-22, 2004.
4. GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science* 18(1), 88-94, 2007.
5. GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Action Video game modifies visual selective attention. *Nature* 423, 534-537, 2003.
6. KOEPP, M.J. *et al.* Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature* 393, 266-268, 1988.
7. PINTO, Rodrigo Diniz; FERREIRA, Livia Freire. Ciência do Comportamento e aprendizagem através de jogos eletrônicos. In: I SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO – CONSTRUINDO NOVAS TRILHAS – JOGOS ELETRÔNICOS E EDUCAÇÃO. UNEB, Salvador – Bahia 2005. p.1-5.
8. UHLMANN, E.; SWANSON, J. Exposure to violent video games increases automatic aggressiveness. *International Journal of Adolescence and Youth*, 27(1):41-52, 2004.
9. SCHALL, Virgínia T. *et al.* Evaluation of the ZIG-ZAIDS game: an entertaining educational tool for HIV/AIDS prevention. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 15, 1999. p.9-21.
10. SUBRAHMANYAN, Kaveri, *et al.* The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psychology* 22 (2001) 7-30.

(Footnotes)

¹ Adaptado de PINTO, Rodrigo D. & FERREIRA, Livia F, 2005.

Saiba como escolher os jogos de videogame

Luciana Alves

Se você gosta de jogar, estas informações serão importantes para você identificar se os conteúdos dos jogos são adequados à sua idade. Se você é pai, ou tem parentes que gostam de jogar, poderá avaliar melhor se os jogos são adequados aos seus usuários.



Critérios de jogos por idade:

- Categoria livre - são os que não trazem conteúdos com dosagens significativas dos elementos citados abaixo e podem ser acessados por crianças de qualquer idade.
- 12 anos - violência leve realista, violência leve animada, sangue animado, desvirtuamento animado de valores éticos, conflitos psicológicos moderado, baixa tensão.
- 14 anos - violência moderada realista, sangue realista, violência moderada animada, sangue animado, conflitos de psicológicos, insinuação de sexo, temática adolescente e tensão moderada.
- 16 anos - violência grave realista, sangue realista, violência grave animada, sangue animado, cenas de nudez, tensão e temática adulta atenuada.
- 18 anos - extrema violência realista, sangue realista, horror, temática adulta, uso e/ou consumo de álcool, consumo de drogas, cenas de sexo e alta tensão.

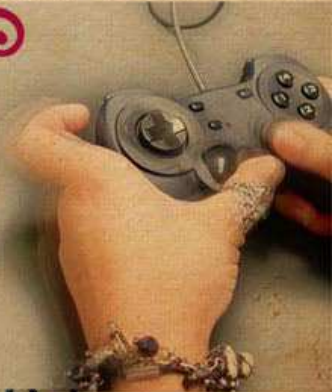
Avaliação dos jogos por idade:

- Ec (Infância Adiantada) - recomendado a crianças de três anos ou mais. Não contêm nenhum material classificado como impróprio.
- E (Geral) - apropriado para as idades de seis anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem conter o cartoon mínimo, fantasia ou o uso suave do violência.
- E10+ (10 anos ou mais) - os títulos nesta categoria podem conter mais cartoon, fantasia ou violência suave, língua suave e/ou temas sugestivos mínimos.
- T (Teen) - apropriado para as idades de 13 ou mais. Temas sugestivos, humor negro, sangue mínimo e/ou o uso freqüente de linguagem forte (palavrões).
- M (Maduro) - recomendado para pessoas de 17 anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem conter a violência intensa, o sangue e a morte, conteúdo sexual e muitos palavrões.
- Ao (Somente Adulto) - deve ser jogado somente por pessoas de 18 anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem incluir cenas prolongadas da violência intensa e/ou índice de nudez sexual gráficos (mulheres e homens virtuais nus).
- Rp (Avaliação Pendente) - jogos que esperam a avaliação final.

**MATERIAL
COMPLEMENTAR:
MANUAL DO “PROJETO JOGANDO
COM O SABER” COMPLETO**



JOGANDO COM O SABER



Índice

Missão Ramacrisna

A história dos Games

VIDEOGAME:
Um fenômeno social

O videogame na mira da ciência

O videogame na sala de aula

Você sabia que o barulho muito alto pode prejudicar a audição?

Síndrome visual relacionada a computadores (SVRC)

Cuidados posturais para usuários de computador

Saiba como escolher os jogos de videogame





Criar estratégias para favorecer o desenvolvimento das habilidades e competências presentes em todo ser humano é a proposta central das ações da Ramacrisna.

Trazer para a vida das crianças e adolescentes os verbos ousar, acreditar, sonhar, conjugados no tempo presente e futuro.

Oportunizar educação de qualidade e acesso a novas tecnologias, tornando o aprender algo prazeroso.

Para isso, a Ramacrisna busca parceiros que compartilhem desses ideais, acreditem no potencial das pessoas, independente de estarem em área rural, em situação econômica desfavorável e tudo mais que signifique exclusão e não acesso a oportunidades de crescimento e desenvolvimento.

Felizmente o Oi Futuro tem um olhar para frente e para o alto. Acreditou e patrocinou o Projeto Jogando com o Saber, elaborado e desenvolvido com competência e carinho pela equipe de educadores da Ramacrisna. 3

O Dr. José Ferreira Belizário Filho e Luciana Alves com muita sabedoria e competência acompanharam, acompanharam cientificamente, o desenrolar do projeto.

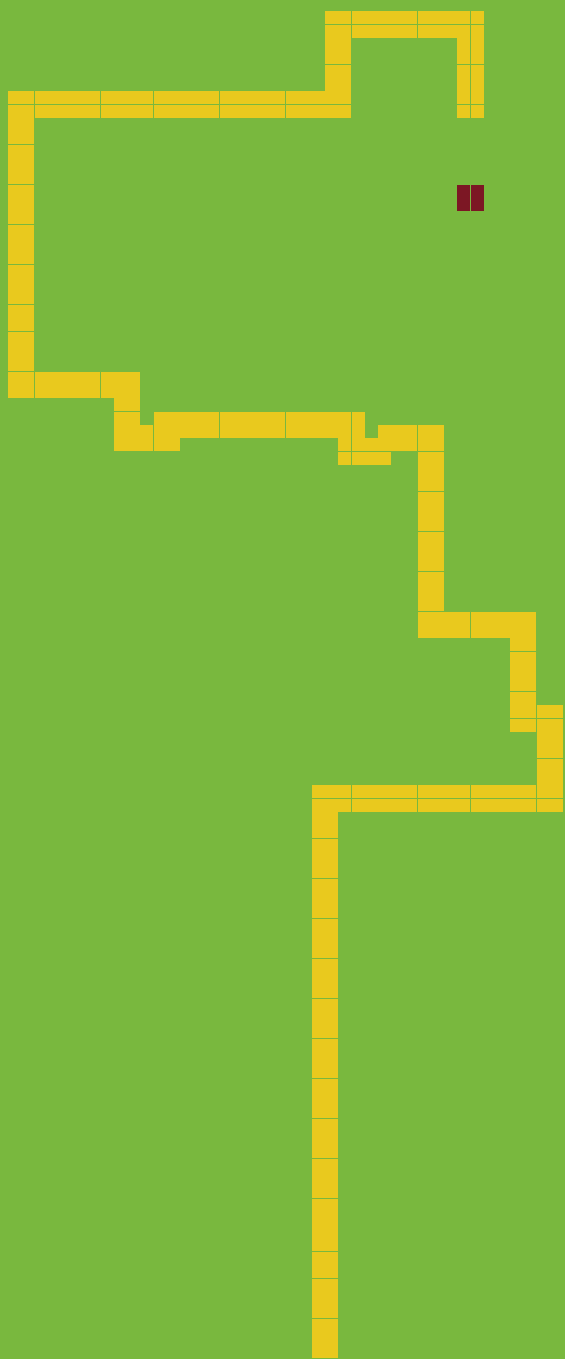
A Prefeitura de Betim, grande parceira da Ramacrisna, apoiou cedendo os profissionais para execução do projeto e contamos com o Conselho dos Direitos da Criança e Adolescente, no repasse dos recursos via FIA – Fundo da Infância e Adolescência.

O desenrolar desse trabalho a muitas mãos, corações e competências é apresentado nesse manual, uma maneira encontrada de compartilhar com todos os amigos, colaboradores e educadores a experiência de um ano, rica em desafios, descobertas maravilhosas compartilhadas com os alunos, vivências intelectuais e sentimentais de todo o grupo.

Laços de amizade foram criados, respeito profissional foi consolidado e aprendizados mil compartilhados.

Enfim, um ano no qual a equipe que desenvolveu o Jogando com o Saber não esquecerá. Conheça essa experiência e divida conosco os passos da construção de um novo Saber.

Missão Ramacrisna



VIDEOGAME NA SALA DE AULA

Raquel Avelar Figueiredo

“A educação, mais democrática e menos segregadora, deve buscar amparo nos recursos disponibilizados pela tecnologia...”

Célia Maria Corrêa Pereira - Pró-reitora de Extensão da UNA

Diversão, adrenalina, aventura, emoção, desafio, são algumas palavras que saem da boca da garotada quando o assunto é videogame.

“Os jogos são muito divertidos! Os personagens dão vida aos jogos, transmitem emoção!”
Gilmar Gomes - 1º ano do 2º grau

Não resta dúvida que, para esse público, os jogos são fonte de entretenimento, motivo pelo qual pode levar uma criança a ficar horas em frente ao computador ou a uma TV conectada com um videogame.

Para os professores que utilizam as Novas Tecnologias de Comunicação e Informação (NTCIs) como ferramentas educacionais acreditam que, além do aspecto lúdico intrínseco ao jogo; existem outros fatores que contribuem, significativamente, para o processo de desenvolvimento cognitivo, afetivo e interpessoal dos jogadores de videogame.

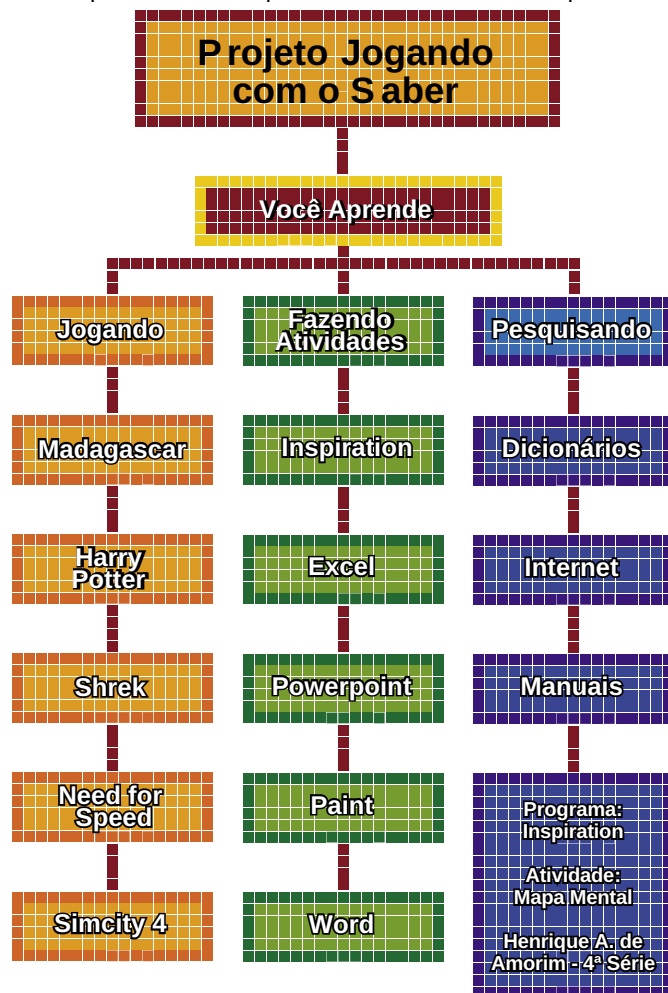
O aspecto lúdico do jogo é entendido como algo que é estimulante, divertido, motivador, desafiante, que nos surpreende e nos faz refletir, em outro contexto, experimentar novas hipóteses.

Os jogos estimulam as crianças e os adolescentes a desenvolverem a criatividade, imaginação, habilidades cognitivas e motoras, além de proporcionar interatividade que os estimulam a tomar decisões e criar estratégias.

“...O melhor desafio é superar seus limites, e isso serve também como lição.”
Gustavo Henrique Dias Menezes - 8ª série

Embora o resultado obtido na jogada nem sempre seja satisfatório; o que fica é o desejo de uma nova partida e a vontade de superar-se e vencer.

Nesse sentido, o jogador elabora novas estratégias para a superação de desafios. Inicia-se um trabalho de levantamento de hipóteses para tentar explicar o que deu errado e o que precisa ser aperfeiçoado na jogada. Ou seja, há uma reestruturação do pensamento no sentido de aperfeiçoar: regras, habilidades motoras, concentração, atenção, aspectos estes que contribuem para a melhoria do desempenho do



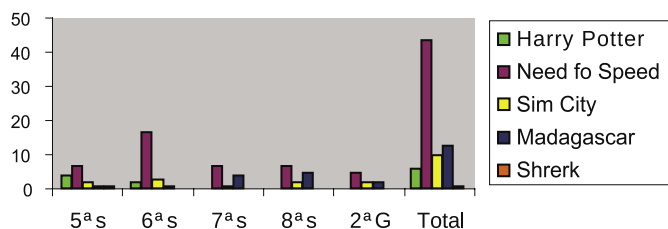
jogador. Além disso, os jogos promovem socialização entre os educandos uma vez que, dicas e “macetes” são trocados entre eles.

A interação com os jogos eletrônicos permite que as funções cognitivas (memória, atenção, percepção) sejam exercitadas, favorecendo a descoberta de novas formas de conhecimento. Aprende-se a aprender.

“É fundamental considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos.”
Macedo, Petty & Passos – 2000

Game preferido pelos alunos do turno da manhã					
Turma	Harry Potter	Need for Speed	Sim City	Madagascar	Shrek
5ª s	4	7	2	1	1
6ª s	2	17	3	1	0
7ª s	0	7	1	4	0
8ª s	0	7	2	5	0
2ª G	0	5	2	2	0
Total	6	44	10	13	1

Game preferido pelos alunos do turno da manhã



Macedo, Petty e Passos (2000) ressaltam que o jogar favorece a aquisição de conhecimento, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa), sobre o próprio jogo (o que o caracteriza, como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e, também, sobre conteúdos semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar.

NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

“Quando cheguei à missão Ramacrisna o computador era uma máquina que eu não conhecia. com o tempo fui me acostumando e já estou sabendo mais como utilizá-lo. eu gosto de jogar. o meu jogo favorito é o Ned for Speed. depois que fui matriculado, tenho acesso a jogos, internet... estou aprendendo muita coisa nova na missão”.
Tiago Gonçalves Soares, 14 anos.

- A euforia sempre toma conta da garotada que calcula até os minutos para o início do jogo. A expectativa dos alunos que aguardam a vez de jogar é grande. As aulas práticas subsidiam atividades que são realizadas com vistas à aprendizagem de regras, socialização de experiências, análise e interpretação das jogadas bem como das dificuldades encontradas. Nesse sentido, confeccionamos com os alunos, no programa Word, um Portfólio para registro das atividades desenvolvidas.

- Além do programa Word, utilizamos o Paint, Excel, Power Point e Inspiration para os registros (textos, ilustrações, gráficos, entre outros). Veja abaixo um mapa mental produzido a partir do Projeto Jogando com o Saber.

- O mapa mental é o resultado de um trabalho de organização do pensamento, registro de idéias acerca de um tema.

- No Inspiration, você pensa e aprende visualmente. O software permite criar uma imagem de idéias e conceitos no formato de diagramas. Ele auxilia na organização do raciocínio.

ALUNOS MONITORES

- A atuação do monitor é sempre enriquecedora tanto para os colegas quanto para ele mesmo. À medida que o conhecimento é compartilhado, novas aprendizagens vão surgindo. Por meio da interação (aluno x monitor), cada vez mais os alunos vão descobrindo as melhores jogadas, desenvolvendo e ampliando suas habilidades pessoais e interpessoais. Com isso, se sentem mais motivados a novas descobertas, têm seu potencial reconhecido e valorizado, conseqüentemente, melhoram sua auto-estima.



Vale dizer que, o monitor é um aluno que a turma escolhe pela disponibilidade em colaborar, socializar habilidades. É um



motivador na superação de desafios!

Vários alunos têm se dedicado a auxiliar aos colegas ajudando-os, por exemplo, a localizar recursos para a melhoria do desempenho dos jogadores. São eles: Dener Fabiano dos Santos, 15 anos; Geisiel de Castro, 11 anos (Need for Speed); Ágata Sibebe, 10 anos (Madagascar); Charles Brandon Pereira, 11 anos (Harry Potter); entre outros.

Aldrei Costa, 13 anos, é referência no Sim City 4, jogo em que o jogador se transforma no prefeito de uma cidade e tem em suas mãos todas as funções e poderes do cargo para o qual foi eleito.

O Sim City 4 proporciona o desenvolvimento das habilidades de planejamento e antecipação, uma vez que estas habilidades são requeridas a todo instante, seja para identificar a necessidade de construção de escolas, hospitais, delegacias, etc. e assim atender às necessidades da população, seja para calcular os gastos necessários para manter estes serviços funcionando sem quebrar os cofres públicos e levar a cidade à falência.

Observamos que as atividades tiveram boa aceitação por parte dos alunos porque estão inteiramente relacionadas

com as aulas práticas. Por exemplo: os alunos conheceram e utilizaram o programa Excel, confeccionando um gráfico do game preferido pela turma.

Júlio César Firmino- 1º ano do 2º grau

Equipe de Educadores:

- Agnes Aparecida Fernandes
- Ana Maria Cordeiro Lima
- Jacqueline de Moraes
- Raquel Avelar Figueiredo
- Telma Silva Pereira

POFESSOR MEDIADOR DA APRENDIZAGEM

“Ao se aproximar do universo dos games o professor está também se aproximando dos alunos”.

Raquel Avelar

▪ A prática do jogo é sempre permeada de emoções, atitudes, falas que revelam muito o jeito de ser, agir e as relações da qual o educando compartilha em casa, na escola ...

▪ Dialogando com os alunos sobre um determinado jogo, o professor começa a conhecer melhor o seu grupo de trabalho e compreender o mundo que os cercam.

▪ O jogo não deve ser visto como objeto estático sempre igual para todos os sujeitos. Ao contrário, é um objeto dinâmico que se altera em função do contexto cultural do aluno. É importante levar em consideração a individualidade de cada aprendiz, uma vez que cada qual pode aprender de forma diferenciada, permitindo assim que cada estudante assimile conhecimentos e experiências em seu próprio ritmo.

▪ Nesse sentido, a atuação do professor é fundamental para que a atividade na sala de informática não se restrinja apenas a prática de jogar videogame. É ele quem promove a mediação entre o sujeito que aprende e o objeto de conhecimento.

Vale dizer que, o processo de aquisição do conhecimento passa pela prática de jogar, bem como pela exploração de algumas

etapas do jogo que devem ser conduzidas pelo professor:

- Exploração do jogo e aprendizagem de regras;
- Prática do jogo e construção de estratégias;
- Resolução de situações-problema;
- Análise de resultados.

Assim, é necessário que os professores se apropriem dessas novas formas de aprender, desses novos espaços de aprendizagem que estão surgindo na sociedade atual, ressignificando e contextualizando a sua prática.

“É importante compreender essa linguagem que emerge das diferentes telas - do computador, do celular, entre outras- pois do contrário, essa relação dialógica que deve permear todas as interações, principalmente as pedagógicas, pode distanciar os alunos não só dos professores, mas também da escola”.
(ALVES, 2006)

PAIS TAMBÉM APROVAM PROJETO JOGANDO COM O SABER

Preocupada em esclarecer os princípios que norteiam o Projeto Jogando com o Saber, a equipe pedagógica se encarregou, no início do projeto, de realizar uma reunião de pais.

Durante o encontro, algumas dúvidas foram esclarecidas e foi solicitado aos pais que ajudassem os professores acompanhando a participação dos filhos.

Também foi ressaltado que o projeto surgiu a partir de pesquisas científicas que reforçam o uso de jogos eletrônicos como ferramenta pedagógica e, ainda, com o intuito de oportunizar aos alunos acesso aos jogos de videogame uma vez que os mesmos vinham reivindicando o uso dessa ferramenta tecnológica.

A primeira reunião culminou em uma visita à sala de informática,

onde os pais tiveram a oportunidade de conhecer os jogos que seriam utilizados pelos filhos.

- Nesse sentido, a equipe envolvida cumpriu o objetivo do encontro: apresentar aos pais um projeto ousado e com ampla aceitação dos alunos.
-
- Após um ano de realização do projeto, os pais, em sua maioria, disseram que o Projeto Jogando com o Saber desmistificou a idéia de que videogame é apenas um passatempo, um brinquedo para ocupar o tempo da criança. E ainda, relatam:

“Às vezes preciso que o Bruno fique em casa para me ajudar, mas ele não gosta de faltar na Missão Ramacrisna para não perder a Oficina de informática.”
Isabel Cristina de Souza - Mãe de Bruno Micael, 7ª série.

“Atualmente tenho percebido que a minha filha está mais comunicativa e menos inibida.”
Elenice Pereira Gomes - Mãe de Jussara Pinho Gomes, 5ª série

- Conforme os relatos das mães sobre a experiência vivenciada pelos seus filhos nesse projeto, sentimos que a utilização dos jogos na sala de informática possibilitou uma abordagem metodológica inovadora, na qual se destacou a participação dos educandos.
-

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Concluímos que o Projeto Jogando com o Saber trouxe uma nova perspectiva do que é ensinar e aprender.
-

- Por meio da prática dos jogos os educandos se inseriram no projeto. O que parecia, inicialmente, apenas entretenimento se transformou em uma valiosa ferramenta de aprendizagem, por meio da inclusão digital.
-

- Além de seu caráter inovador, o projeto nos possibilitou romper com o paradigma de que “jogar é somente diversão”. E melhor ainda, mostrou que aprender pode ser divertido. Para tanto, foi

necessário repensar a nossa prática, adentrar nessa nova cultura digital que está instalada na sociedade.

Com o apoio dos parceiros Oi Futuro e Prefeitura de Betim, da equipe pedagógica, dos pais e o estímulo dos participantes conseguimos realizar os sonhos dos alunos oportunizando-os acesso aos jogos interativos.

Almejamos que as experiências compartilhadas sejam motivadoras de novas aprendizagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, Lynn Rosaline Gama. Game over: Jogos eletrônicos e violência. São Paulo; Futura, 2005.
2. CURI, Fabiano. Nem só o "Educativo" Educa. Revista Educação. São Paulo: Segmento. Ed. 109, Maio, 2006. 70-73 p.
3. LEÃO, Lúcio (org.). Derivas: cartografias do ciberespaço. São Paulo: Annablume; Senac. 2004, 226p.
4. MACEDO, Lino; PETTY Ana Lúcia Sícoli; PASSOS Norimar Christe. Aprender com Jogos e Situações- Problema- Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
5. MACEDO, Lino; PETTY Ana Lúcia Sícoli; PASSOS Norimar Christe. Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar - Porto Alegre: Artmed, 2005.
6. MENDES, Cláudio Lúcio. Como os jogos eletrônicos educam? Presença Pedagógica, Caiçara, BH, v.11, p.18-25, mar/abr, 2005.

▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪



A HISTÓRIA DOS GAMES

Eric Bambirra

A história dos videogames começou na década de 50 quando um homem inventou o conceito que mudou as nossas vidas.

Há um consenso hoje de que o primeiro jogo conhecido foi criado pelo físico Willy Higinbotham, para atrair visitantes ao Brookhaven National Laboratories, em Nova Iorque. Em plena Guerra Fria, a população visitava as instalações nucleares e tinha como entretenimento um jogo de tênis simples, em computador analógico.

Foi um sucesso e, durante meses, era a atração mais cobiçada pelo público, que não estava nem um pouco interessado em saber sobre megatons e fissura de átomos.

Mais tarde, o cientista aperfeiçoou seu jogo, adaptando-o para ser mostrado em um monitor.

O pai dos videogames morreu em 1995, sem ter ganhado um centavo sequer por seu invento. Infelizmente será lembrado por ter contribuído para a invenção da bomba atômica, e não do primeiro videogame.

Muitos historiadores afirmaram e colocaram Stephen Russell como o inventor dos videogames modernos e *Spacewar* como o primeiro jogo eletrônico já feito. Mas, na verdade, ele foi o segundo jogo a ser produzido.



O *Spacewar!* (Guerra Espacial) Já em 1962, continha elementos utilizados em sucessos da década de 70, como *Asteroids* e PONG.

1968 - A PATENTE DO VIDEOGAME

- Ralph Baer, o pai *dos consoles* de videogame, nasceu em 1922, na Alemanha. Ele criou uma máquina que rodava jogos eletrônicos através da TV, custava pouco e podia ser utilizada por qualquer um que quisesse se divertir.
- O *Brown Box* primeiro protótipo de um videogame com espingarda de células fotoelétricas (precursora das pistolas dos consoles modernos). O descendente do protótipo chegou às prateleiras americanas em 1972.
- Se você pensou que o Atari foi o primeiro console de videogame a ser lançado no mercado, está redondamente enganado.
- Em 1979 surge o primeiro portátil da história, o *Milton Bradley Microvision*.
- A Warner Communications compra a Atari em 1976 de olho no promissor mercado de entretenimento. Lança o *Atari VCS (Video Computer System)*, que revolucionou a indústria dos *games* e logo se transformou em um dos ícones culturais da década de 80, marcando uma nova geração nos consoles domésticos.
- O *Dreamcast* teve toda sorte de periféricos, desde controles de outros fabricantes e inúmeros volantes, Mas, destacamos o mouse e teclado para acesso à internet, que tornava o console um terminal web, totalmente funcional.



Ele foi o último videogame fabricado pela Sega, que agora se dedica apenas à produção de jogos para todas as plataformas do mercado. É o símbolo da empresa que, um dia, já foi a força mais poderosa no mercado mundial de jogos.

Atualmente, existe uma variedade de jogos disponíveis no mercado. Jogos para todos os gostos e idades. E nós, da Missão Ramacrisna, somos privilegiados em poder usá-los e compartilhar esta ferramenta tecnológica com as crianças do Projeto Jogando com o Saber.



Cena do jogo Sonic The Hedgehog da Sega System



Cena do jogo NASCAR® SimRacing™ da EA Sports



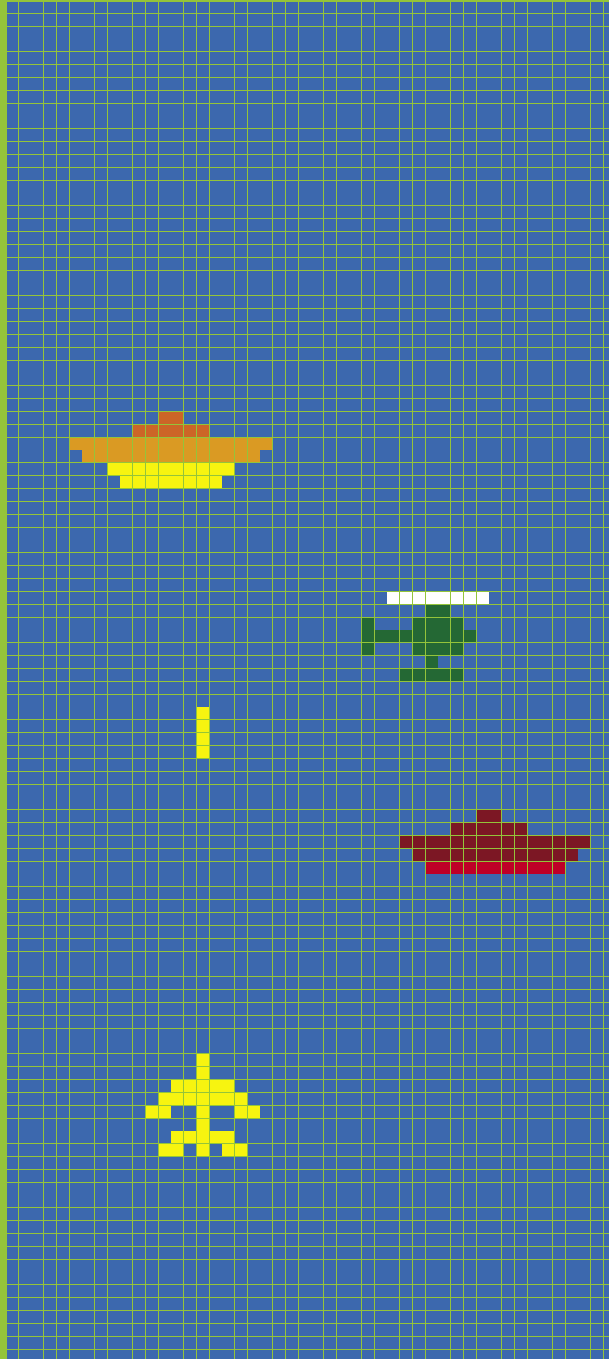
Cena do jogo NBA 2K da 2K Sports



Cena do jogo Sim City 3000™ da EA Games

Eric Bambirra – Técnico em Informática

(Cursando Técnico em Gestão da Tecnologia da Informação.)



VIDEOGAME:

UM FENOMENO SOCIAL

Jose Ferreira Belizário Filho

Luciana Alves

Desde a pré-história o homem constrói ferramentas que o levaram a modificações na sua forma ver, atuar e compreender o mundo e também a transgredir o *modus vivendi* criando novas técnicas. Uma verdadeira revolução cognitiva adveio das centenas de interações que o homem fez com cada uma das tecnologias de sua era. Os seres humanos, utilizando as mesmas estruturas cerebrais que seus ancestrais, desenvolvem novas habilidades que serão transmitidas através da cultura aos seus descendentes. Esta habilidade de transgressão provavelmente nos acompanha desde o paleolítico e nos possibilitou desenvolver a linguagem, arte, ciência instrumentos sofisticados como os videogames e o arco e flecha.

Hoje quando levamos em conta o uso do computador por crianças e adolescentes, e, principalmente os jogos de videogame, também jogados por adultos, não é de assustar o número de pesquisas que estão sendo desenvolvidas neste campo. É sabido que toda exposição de um organismo a um ambiente visualmente alterado resulta não raramente, em uma alteração do sistema visual do organismo. Uma das perguntas feitas pelos cientistas que investigam os efeitos do uso do videogame sobre a percepção e cognição gira em torno dos efeitos das experiências que diferem das demandas típicas do cotidiano. Além disso, interrogam se é possível aumentar a “potência” do sistema nervoso humano por meio da exposição a um ambiente onde as tarefas exigidas extrapolam as demandas de processamento presentes na vida diária.

O videogame figura como uma das mídias mais instigantes e estimulantes da atualidade. Os jogos possibilitam que o sujeito se torne protagonista de uma história e vivencie experiências as mais variadas. O interesse popular e científico se volta para as conseqüências advindas desta interação homem/jogo, procurando indícios no comportamento, interações sociais e aprendizagem.

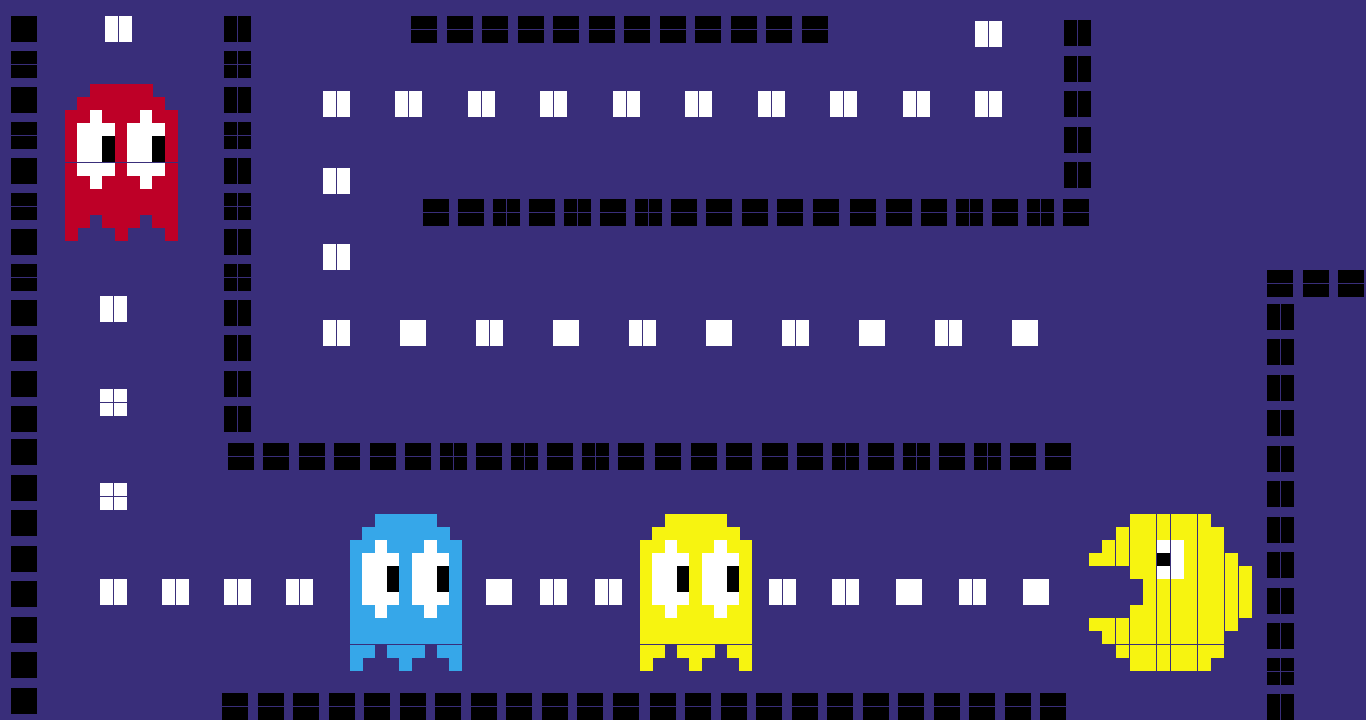
O jogo é uma ferramenta que exige de seus usuários a habilidade de elaborar hipóteses, construir estratégias e solucionar problemas. É uma ferramenta amplamente usada por escolares como forma de entretenimento, na educação, no treinamento de profissionais como pilotos e cirurgiões, por exemplo. Os jogos de computador ajudam a desenvolver habilidades

cognitivas. Embora possam abranger uma vasta coleção de habilidades, muitas pesquisas se concentram em componentes da inteligência visual, espacial e representação icônica. Habilidades cruciais para maioria dos jogos de videogame e jogos de computador.



Do ponto de vista das neurociências, é interessante investigar entre outros assuntos, pelos fatores envolvidos no aprendizado e as conseqüências de interações específicas entre o homem e o ambiente. Portanto, um ponto de investigação nesta ciência busca compreender como um determinado treinamento pode alterar o funcionamento cerebral e busca desenvolver artefatos a partir dos achados nas pesquisas, que possam auxiliar o ser humano nos campos da educação e reabilitação, por exemplo. Enquanto várias pesquisas estão sendo desenvolvidas para avaliar o impacto negativo do uso do videogame para o comportamento, por exemplo, outras pesquisas se voltam para investigação dos efeitos benéficos desta interação. As atividades físicas e mentais estimulam o desenvolvimento cerebral servindo de estímulo a neurogênese e ao aumento de conexões, assim como da vascularização dessas regiões (Cozolino, 2006).

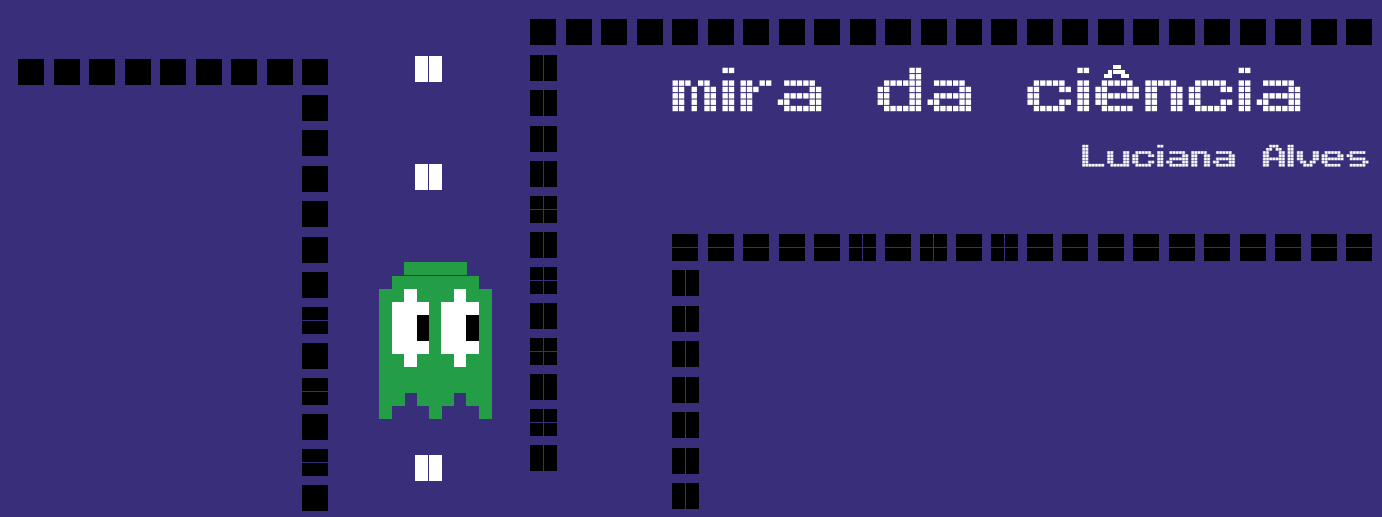
A reestruturação cognitiva é mais eficiente quando promovida a partir de novas informações vindas dos colegas, como acontece no ambiente dos jogos eletrônicos. As habilidades biologicamente herdadas e as habilidades adquiridas pela experiência são assuntos que estão na pauta das neurociências. Sabe-se que, na maioria das vezes, o desenvolvimento de certas habilidades advém de uma convergência entre estes dois aspectos, contudo, esta interação é complexa e apresenta uma relação de mão dupla, onde um processo interfere no outro.



O Videogame na

mira da ciência

Luciana Alves



Apresentação

Quando iniciava a elaboração deste texto, com vários materiais científicos que pudessem servir para construir o corpo deste trabalho, cujo tema causa polêmica, me deparei com a dúvida: como iniciar? Enquanto neuropsicóloga, pesquisadora sobre o assunto, esbarrei com minha primeira formação, a de educadora. E foi aí que surgiu em mente iniciá-lo com um alento do mestre Paulo Freire (1996). E ele em seu livro *A Pedagogia da Autonomia* diz claramente, que divinizar ou “diabolizar” a tecnologia ou a ciência pode se constituir como uma forma perigosa e extremamente negativa de se pensar errado sobre algo.

E esta colocação, vinda de um dos grandes teóricos da Educação deste País me deixa muito confortável para convidar-lhe a pensar e conhecer um pouco do que tem sido pesquisado a respeito do artefato cultural denominado videogame.

Funções cognitivas

Você sabe o que são “funções cognitivas”, e porque é importante saber o que isto significa? Pois bem, é justamente sobre elas que se darão os efeitos da prática de se jogar videogame.

As funções cognitivas são estruturas básicas que servem de suporte para todas as operações mentais e se constituem os componentes básicos para a chamada atividade intelectual. Elas nos permitem perceber, elaborar e expressar informações, e são passíveis de sofrer acomodações e adaptações a partir dos diferentes modos com que ocorre a interação com o ambiente.

Estas funções são processos mentais que nos permitem raciocinar, pensar e resolver problemas, e incluem a compreensão e utilização da linguagem; o reconhecimento dos objetos assim como situá-los no espaço; aprender e recordar informações recentes; resolver problemas; sustentar, focar ou dividir a atenção; e entre outros, planejamento. As principais funções cognitivas incluem a percepção, atenção, memória, linguagem e funções executivas. É a partir da investigação da relação entre todas estas funções que podemos entender dos comportamentos mais simples, aos de maior complexidade. 🧠

Como o videogame pode influenciar o cérebro

Os neurocientistas cognitivos não estão interessados somente na questão das conseqüências do treinamento com videogames, mas também nos fatores que envolvem seu aprendizado. Um grupo de pesquisadores britânicos buscou compreender as conseqüências neuroquímicas relacionadas ao uso do videogame.

O nosso cérebro está mergulhado em uma “sopa” química, ela é quem nutre e permite que nosso cérebro desempenhe as milhares de tarefas diárias demandadas. De acordo com a variação dos “ingredientes” desta sopa, o trabalho do cérebro pode variar desde um melhor desempenho a um desempenho deficitário. Uma das substâncias é um neurotransmissor denominado dopamina, e foi justamente ela o foco de investigação destes pesquisadores britânicos (Koepp, *et al.*, 1988). A dopamina é uma das muitas substâncias químicas do cérebro que permite a modulação de informações de uma área cerebral para outra. O interesse maior no estudo da dopamina está no fato de que ela é tida como a responsável por vários comportamentos humanos ligados ao prazer, vício e aprendizagem. Para que você tenha uma idéia melhor de seus efeitos, a maioria das drogas viciantes propicia prazer justamente por aumentar a quantidade de dopamina no cérebro. Estes pesquisadores, através de um exame de imagem cerebral denominado Tomografia de Emissão *Positron* ou PET, avaliaram a quantidade de dopamina liberada quando participantes da pesquisa interagem com um jogo de ação que consistia na manobra de um tanque de guerra em um campo de batalha onde o objetivo era destruir os inimigos. Por meio do PET, os pesquisadores foram capazes de determinar se o uso do videogame poderia aumentar a quantidade de dopamina liberada pelo cérebro. E foi justamente isto que eles encontraram: uma quantidade massiva de dopamina era liberada pelo cérebro durante o uso do videogame, principalmente, em áreas que controlam o esforço e o aprendizado. A compreensão dos substratos neuroanatômicos e neuroquímicos envolvidos no uso do videogame e no aprendizado que este induz se constitui como um dos maiores desafios que os pesquisadores têm pela frente.

Efeitos positivos dos jogos de videogame

Aprendizagem por meio de jogos. Desde a década de 70 o jogo eletrônico é parte integrante da nossa sociedade e se tornou alvo de preocupação de pais e profissionais das mais diversas áreas do conhecimento.

Os jogos desenvolvem habilidades tais como¹:

- **Leitura:** Quando se usa games para promover a leitura, usando paralelos entre os jogos e os livros (*O Senhor dos Anéis* é um exemplo).
- **Pensamento lógico:** Jogos eletrônicos ajudam a pensar em como resolver problemas, propor estratégias, organizar elementos e antecipar resultados.
- **Observação:** A maioria dos jogos exige que o jogador seja capaz de discriminar na tela inúmeros objetos, reconhecendo cada um deles e traçando possíveis trajetórias. Essa habilidade é usada abundantemente enquanto se joga.
- **Localização e representação espacial:** O desenvolvimento de cartografia e representação espacial é exigido em mapas, plantas e recursos como bússola são comuns em jogos para a orientação do personagem.
- **Resolução de problemas e tomadas de decisão:** Este aspecto é particularmente importante em jogos de estratégia e onipresente em jogos que envolvem situações difíceis.
- **Planejamento de estratégias:** Essa habilidade, relacionada com a resolução de problemas, está presente em muitos games que envolvem um alto nível de atividade cognitiva, como os RPG's (*Rolling Players Games*).

Embora games educativos encorajem um comportamento social pró-ativo positivo, muitos softwares envolvem competição e agressividade. Vários estudos sugerem que jogos de videogame violentos podem aumentar agressividade/hostilidade, aumentar ideação de agressividade e levam a

um comportamento social menos pró-social, como veremos adiante.

- No Brasil, podemos citar duas experiências onde o jogo foi utilizado como uma ferramenta educacional lúdica. O “Jogo Zig-Zaids” (Schall, *et al.*, 1999) cujo objetivo é prevenir a AIDS entre pré-adolescentes e adolescentes e o “Jogo da Onda”, que se refere ao uso de drogas. Ambos os jogos permitem um acesso ao conhecimento científico de forma lúdica e permitem tanto a construção de conceitos científicos quanto a construção coletiva de conhecimentos.

- *Alguns estudos sobre seu impacto sob a cognição.* Os jogos de computador ajudam a desenvolver habilidades cognitivas. Embora o termo “habilidade cognitiva” possa abranger uma vasta coleção de competências, muitas pesquisas se concentram em componentes da inteligência visual, espacial e representação icônica (Subrahmanyam, 2001).

- A representação espacial é concebida como um conjunto de habilidades que incluem tarefas como rotação mental, visualização espacial e habilidade de lidar com imagens bidimensionais e tridimensionais no espaço. A prática reiterada deste instrumento pode fortalecer um seletivo grupo de habilidades espaciais (Subrahmanyam, 2001).

- Os pesquisadores ressaltam, entretanto, que nem todo jogo ajuda a desenvolver uma habilidade espacial ou todas as habilidades espaciais. O jogo de computador fortalece uma particularidade da habilidade espacial que seja requerida por um jogo em particular. Contudo, as pesquisas apontam que os jogos apresentam um impacto cognitivo em crianças de diferentes idades mostrando uma melhora do desempenho em atividades que exigem rotação mental e habilidade espacial, como resultado da prática dos jogos independente de idade (Subrahmanyam, 2001).

- Outro tipo de habilidade requerida pela prática do jogo é a icônica, a capacidade de ler uma informação analógica, ou a aptidão de ler imagens como cenas e diagramas. As imagens, em se tratando de jogos, são muito mais importantes que as palavras (Subrahmanyam, 2001).

Outra tarefa, requerida no ato de jogar, é a atenção visual dividida, tarefa que requer que se mantenha atento a um conjunto de elementos ao mesmo tempo. Jogadores de videogame (JVG) apresentam melhor performance que não jogadores de videogame (NJVG) quando submetidos a testes que mostram o tempo de resposta para execução de tarefas que requerem acurada atenção visual. Os jogos de ação melhoram as estratégias para se manter a vista eventos acontecendo em locais diferentes na tela (Subrahmanyam, 2001).

Um crescente número de estudos indicam que esses jogos podem trazer impactos positivos para seus usuários.

Uma das primeiras questões analisadas sobre os efeitos da utilização do videogame diz respeito ao controle visio-motor. Provavelmente você já viu alguém jogando ou é um jogador. Qualquer pessoa que já tenha jogado ou assistido alguém jogar percebe a importância da coordenação mãos-olhos e o quanto o tempo de reação são importantes em se tratando destes jogos. A resposta motora frente ao que se demanda no jogo deve ser na maior parte das vezes, rápida e precisa para que o objetivo de, por exemplo, saltar mediante o aparecimento de um obstáculo, seja alcançado.

Nas pesquisas realizadas com videogame, a atenção visual aparece como uma dos temas mais investigados pelos pesquisadores. Com o objetivo de investigar se jogos de videogame poderiam aumentar o tônus da atenção global, os pesquisadores mediram as habilidades visuais de dois grupos, jogadores de videogame (JVG) e não jogadores de videogame (NJVG). Os pesquisadores submeteram os sujeitos a uma tarefa onde estes deveriam identificar detalhes em uma cena com várias imagens. Como resultado, os JVG obtiveram performances melhores e demonstraram ter uma capacidade maior de lidar com um maior número de elementos de distração que o outro grupo. Também provaram que a atenção visual poderia ser melhorada após um treino. Na tarefa proposta aparecia um desenho no canto da tela e na seqüência o sujeito deveria identificar em meio a um conjunto de círculos qual figura era semelhante à apresentada anteriormente. Os JVG foram mais rápidos na identificação e tiveram melhor desempenho na tarefa do que os NJVG. Outro aspecto observado foi que ao desempenho dos JVG foi significativamente melhor do que os

NJVG. Os pesquisadores concluíram que os JVG devem exaurir seus recursos de atenção visual de forma mais lenta que NJVG (Green & Bavalier, 2003). Em outra etapa da pesquisa, aqueles jogadores que não jogavam videogame foram treinados em dois jogos e re-testados. Eles foram treinados nos jogos *Medal of Honour* (com tiroteio) e no *Tretis*. Após um treinamento de 10 dias por uma hora e meia com estes jogos, refizeram os testes cujos resultados revelaram que aqueles sujeitos que foram treinados no *Tretis* não apresentaram mudanças significativas na sua performance, uma vez que o mesmo demanda o foco em um objeto por vez. O grupo que foi treinado no jogo *Medal of Honour* obteve uma melhora da habilidade da atenção visual (Green & Bavalier, 2003).

Jogos de tiro como *Unreal Tournament* são apontados por alterar importantes aspectos do sistema visual, tal como a resolução do processamento espacial da visão. Em pesquisa, constatou-se que os sujeitos que jogaram videogames de ação por 30 horas melhoraram sua habilidade em identificar letras que eram apresentadas em um teste de acuidade visual. Ainda nesta pesquisa, os sujeitos foram divididos em dois grupos. Um grupo jogou o *Unreal Tournament* por aproximadamente uma hora/dia. O grupo controle jogou *Tetris*, um jogo que exige igualmente o controle motor, mas que demanda menos do sistema visual por ser menos complexo do que o de tiro. Os pesquisadores constataram que os sujeitos que jogaram *Tretis* não obtiveram a mesma melhora em sua visão, concluindo que o efeito da melhora do outro grupo se deu em função dos jogos de tiro com ação (Green & Bavalier, 2007).

Efeitos negativos gerais abordados

Os comportamentos agressivos passíveis de serem desencadeados pela prática de jogos de videogame se constituem como um dos principais assuntos relacionados aos efeitos negativos destes jogos. Além destes, existem também outros efeitos prejudiciais abordados, tais como o mau desempenho escolar, isolamento social, vício ou dependência causada pelos jogos, problemas de visão e outros problemas de saúde. Ainda há muito que se esclarecer a este respeito.

Vamos focar este assunto sob três aspectos: vício ou

dependência, efeitos sobre a saúde e comportamentos violentos.

Vício ou dependência de jogos. Nós vimos que os jogos podem provocar alterações no cérebro, aumentando o nível de dopamina, se lembra? Aquela relacionada entre outras coisas, ao vício. Existem algumas evidências baseadas em observações sobre as consequências de um possível vício em jogos tal como a tragédia ocorrida na Coreia onde um jogador adulto morreu após permanecer jogando por 36 horas contínuas. Contudo, a literatura atual não fornece um embasamento para a hipótese do vício nestes jogos. Quando analisada a literatura geral sobre videogames e vício, a maioria dos estudos existentes sobre esta questão é baseada em amostras pouco representativas e em experiências que normalmente focalizam um tipo particular de jogo, nem sempre popular. Desta forma, fazer generalizações a partir destes estudos é temerário.

Saúde - problemas físicos. Existem relatos de crianças que apresentaram convulsões enquanto jogavam videogame. Existem várias pesquisas que relacionam videogame e convulsões em pessoas sensíveis. Vale ressaltar que os jogos contêm advertências sobre este possível efeito em algumas pessoas. Outro efeito potencialmente negativo citado é que esses jogadores tendem a sentar-se na frente da televisão ou do computador por períodos prolongados. Desta forma, além do prejuízo para a visão, o sedentarismo com conseqüente substituição de atividades ao ar livre poderia afetar a saúde física dos jogadores e seu desenvolvimento. Poucas pesquisas apontam problemas em relação ao sono, pele e problemas musculoesqueléticos.

Comportamento violento. Na sociedade contemporânea, vivências diferenciadas por meio da evolução da esfera computacional e digital podem estimular condutas diversas, inclusive condutas agressivas.

O aumento da violência e níveis de agressividade, no cotidiano de crianças e jovens, por meios midiáticos com conteúdos violentos tem sido foco para muitos estudos.

Há um crescente consenso na literatura com relação à

ressonância dos jogos de videogame violentos e programas de televisão com conteúdos de marcante violência sobre o comportamento. Ainda que os jogos de videogame tenham emergido nos anos de 1970, foi somente na década de 1990 que os jogos violentos entraram em cena com *Wolfenstein* e *Mortal Kombat* (Anderson *et al.*, 2004). São muitas as inquietações com relação a este assunto, sobretudo no período da infância e adolescência.

Em pesquisa investigativa com o jogo *real-life* encontrou-se uma correlação positiva entre este jogo e comportamento agressivo e delinquência, principalmente em homens. Também se constatou que quando colocados em contato com estes jogos em laboratório, este tipo de jogo aumentou pensamentos e comportamentos de agressividade nos sujeitos expostos (Anderson & Dill, 2000). Em um estudo de revisão comparando várias pesquisas sobre o efeito dos jogos de violência sobre o comportamento, encontrou-se que a exposição a jogos violentos estimula comportamentos agressivos e sentimentos relacionados com agressividade, assim como também levam à diminuição do comportamento pró-social (ajudar o outro, colaboração) (Anderson & Bushman, 2001).

Investigando-se outro jogo, o game *Doom*, os resultados sugeriram que jogos violentos podem levar a uma

aprendizagem automatizada de auto-percepção de que se é agressivo (Uhlmann & Swanson, 2004). Em outro estudo, com objetivo de documentar os hábitos de jogos de videogame de adolescentes e o grau de monitoramento dos pais; examinar as associações entre a exposição a games violentos, hostilidade, discussão com professores, classes escolares e lutas físicas os resultados apontaram que adolescentes que se expõem a uma grande quantidade jogos de videogame com conteúdo de violência eram mais hostis, discutiam com professores mais freqüentemente, tinham maior probabilidade de se envolver em lutas físicas e tinham desempenho escolar pior (Gentile *et al.*, 2004).

Várias pesquisas apontam os jogos violentos como passíveis de aumentar a agressividade, mas vale ressaltar que os mecanismos que geram este efeito sobre o comportamento, e as diferenças entre a exposição a curto e longo-prazos não

estão esclarecidos.

Curiosidade científica na Missão Ramacrisna: indícios da melhora da atenção sustentada em crianças que participam do Projeto Jogando com o Saber

Em trabalho de pesquisa, realizado na Missão Ramacrisna neste ano, o início da análise dos dados coletados demonstra que crianças que nunca haviam jogado videogame, jogos de computador ou de celular, se beneficiaram com a prática dos jogos neste projeto.

O foco desta pesquisa, a atenção, é uma daquelas funções cognitivas citadas anteriormente. Definir atenção não é uma tarefa das mais fáceis, mas basicamente esta se constitui como um domínio neurocomportamental complexo que atua como base fundamental de todas as funções cognitivas superiores. Ela é parte integrante e fundamental da atividade sensorial, indispensável à linguagem, aprendizagem, memória, e participa ainda, como um distribuidor da atividade sensorial pelos vários níveis da consciência que processam simultaneamente a informação.

A atenção pode ser dividida em três tipos básicos:

Atenção sustentada ou vigilância. Definida como a habilidade de manter o foco atencional durante um período de tempo;

Atenção dividida. Refere-se à possibilidade de atender concomitantemente a duas ou mais fontes de estimulação;

Atenção seletiva. Refere-se à capacidade de direcionar a atenção para uma determinada porção do ambiente.

O foco da nossa investigação foi a atenção sustentada por meio de um teste padrão ouro internacional para avaliação da atenção, o *Continuous Performance Test* (CPT). Foram selecionadas 30 crianças que fizeram parte de dois grupos distintos: um composto por 10 crianças que nunca jogaram

videogame ou similares, nosso grupo de não-jogadores de videogame (NJVG) e outro grupo com 20 crianças que já tinha experiência com estes jogos, os jogadores de videogame (JVG). Todas as crianças selecionadas para o estudo tiveram descartada por meio de teste de inteligência, deficiência mental; e problemas visuais por meio de testes específicos; assim como também problemas de atenção.

Os resultados apresentados graficamente representam uma parte dos achados da pesquisa e são resultados brutos. Demonstram as diferenças no desempenho dos JVG em relação aos NJVG, no CPT. Os gráficos demonstram os resultados brutos dos achados em relação a algumas variáveis medidas pelo teste. Estes resultados ainda precisam ter uma análise refinada pelo tratamento estatístico, o que será feito após a inserção de todos os resultados (em andamento). Para o momento, os achados iniciais são satisfatórios uma vez que são encontradas diferenças entre o desempenho dos grupos neste teste. A título de esclarecimento, quanto maior o escore (percentis) apresentado por um grupo, pior o desempenho. A combinação das variáveis medidas pelo CPT avalia a atenção, impulsividade e vigilância. O foco da pesquisa é a atenção, cujos resultados da comparação entre os grupos apontam para um melhor desempenho para os JVG como podemos observar no Gráfico 1. O resultado corrobora com uma das hipóteses levantadas nesta pesquisa, de que JVG se saem melhor em testes que avaliam atenção do que NJVG.

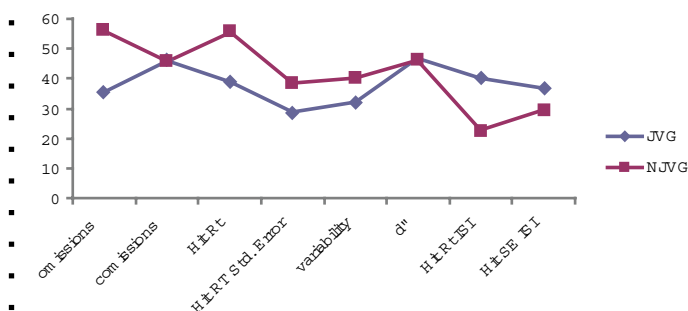


Gráfico 1: Gráfico comparativo da performance na atenção de JVG X NJVG no CPT

O CPT foi aplicado no grupo de NJVG em duas ocasiões

(teste – Linha de base), e posteriormente (reteste) a um treinamento com vinte sessões de 50 minutos cada com os jogos *Madagascar*, e *Harry Potter e o Cálice de Fogo*. No Gráfico 2 podemos observar a diferença positiva entre o desempenho inicial (teste) e final (reteste) deste grupo. Este achado corrobora com uma segunda hipótese levantada, de que após um treinamento é possível melhorar o desempenho de NJVG em tarefas cognitivas, neste caso, a atenção. Observe o gráfico abaixo, lembrando novamente de que quanto maior o escore, pior o desempenho.

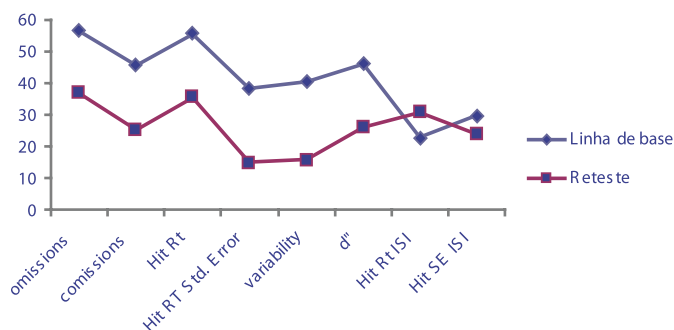


Gráfico 2: Gráfico comparativo da performance na atenção de NJVG no teste (Linha de Base) e reteste (após treinamento), no CPT

Os resultados são satisfatórios para momento e as etapas de análise posteriores estão em andamento. Você tem perguntas? Bem Vindo ao campo da Ciência!

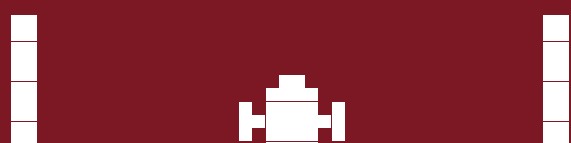
No jogo do conhecimento cabem as inovações, os desafios, a superação de fases, só que para ciência, “game over” pode significar que o “jogo” está apenas começando.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, C. A. *et al.* Violent video games: Specific effects of violent content on aggressive thoughts and behavior. *Advances in Experimental Social Psychology*, 36, 199-249, 2004.
2. ANDERSON, C. A.; DILL, K. E. Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4):772-90, 2000.
3. GENTILE, D. A. *et al.* The effects of violent video game habits on adolescent hostility, aggressive behaviors, and school performance. *International journal of adolescence and youth*, 27(1):5-22, 2004.
4. GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science* 18(1), 88-94, 2007.
5. GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Action Video game modifies visual selective attention. *Nature* 423, 534-537, 2003.
6. KOEPP, M.J. *et al.* Evidence for striatal dopamine release during a video game. *Nature* 393, 266-268, 1988.
7. PINTO, Rodrigo Diniz; FERREIRA, Livia Freire. Ciência do Comportamento e aprendizagem através de jogos eletrônicos. In: I SEMINÁRIO JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO – CONSTRUINDO NOVAS TRILHAS – JOGOS ELETRÔNICOS E EDUCAÇÃO. UNEB, Salvador – Bahia 2005. p.1-5.
8. UHLMANN, E.; SWANSON, J. Exposure to violent video games increases automatic aggressiveness. *International Journal of Adolescence and Youth*, 27(1):41-52, 2004.
9. SCHALL, Virgínia T. *et al.* Evaluation of the ZIG-ZAIDS game: an entertaining educational tool for HIV/Aids prevention. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 15, 1999. p.9-21.
10. SUBRAHMANYAN, Kaveri, *et al.* The impact of computer use on children's and adolescents' development. *Applied Developmental Psychology* 22 (2001) 7-30.

(Footnotes)

- ¹ Adaptado de PINTO, Rodrigo D. & FERREIRA, Livia F, 2005.



VOCE SABIA QUE O BARULHO
MUITO ALTO PODE
PREJUDICAR A AUDIÇÃO?

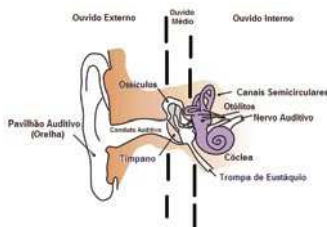
Márcio Silva Fortini

Para você entender melhor porque o barulho (ruído ou som) muito intenso (alto) pode prejudicar a audição e até provocar a surdez é preciso saber como funciona o mecanismo da audição e sua relação com o ruído. Você aprenderá coisas interessantes que são importantes também para quem gosta de videogames, e principalmente, para quem joga com fones de ouvido.

A Audição, o Ouvido e os Ruídos

Audição: é o sentido pelo qual o organismo escuta ou percebe um som.

Som: São ondas mecânicas, chamadas **ondas sonoras**, produzidas por vibração, que caminham pelo ar ou por outros meios, como o líquido e o sólido. As ondas sonoras podem ser medidas, assim como você mede a sua altura em metros ou quantos litros cabem numa caixa d'água. As ondas sonoras são medidas em decibéis e a sigla é dB (decibéis). Para você entender melhor: um ruído muito alto como o de uma turbina de um jato tem 140 dB, já um ruído baixo como o movimento das folhas nas árvores tem 30 dB.



Como funciona a audição:

As ondas sonoras entram no ouvido pela **orelha**, caminham através do **canal externo** até atingir e movimentar o tímpano. O **tímpano** transfere essas ondas para pequenos ossos do ouvido, o **martelo**,

a bigorna e o estribo. Estes ossículos transferem o som para a parte interna do ouvido, onde existe um processador de som chamado **cóclea**. Na cóclea essas ondas estimulam as **células cocleares**, que transformam o som em uma espécie de onda, ou melhor, **estímulos elétricos**. Estes estímulos são transmitidos ao centro auditivo no cérebro pelo **nervo coclear**. O **centro auditivo** é responsável pela identificação e compreensão dos sons.

Ruídos: Qualquer tipo de som é considerado como ruído, desde o barulho de uma folha caindo ao chão ao som produzido

por uma turbina de avião. Ruído e som podem ser considerados sinônimos. O ruído pode ser considerado como desejável ou indesejável. Por exemplo, som intenso produzido por um conjunto de rock é música prazerosa e desejável para os jovens, mas para outras pessoas não passa de um ruído indesejável.

▪ **A importância da audição para o homem:** Escutar bem é importante para o ser humano. Ter uma boa audição permite ao homem desenvolver umas das suas mais importantes habilidades, que é a comunicação, poder ouvir e falar. Por isto é necessário cuidar muito bem da audição.

▪ **Perda da Audição:** Existem várias doenças, traumas e alguns medicamentos que provocam temporariamente ou definitivamente a diminuição e até a perda total da audição.

▪ O exemplo mais comum da perda irrecuperável da audição é aquela causada pelo contato constante dos ouvidos com sons ou ruídos muito altos. Os ruídos muito intensos (= muito alto) destroem definitivamente as células da cóclea, aquelas que processam o som, provocando a diminuição definitiva da audição.

▪ Para melhor entender o que foi dito: quando uma pessoa escuta um som ou ruído muito alto por muito tempo, ocorre um sofrimento grande das células que processam o som. Essas células são muito sensíveis e acabam por serem destruídas, provocando a surdez.

▪ **O que precisamos saber:** Muitos pesquisadores já estudaram o efeito que o som tem nos ouvidos e o como ele prejudica a audição e a saúde do homem.

▪ É importante saber o que você anda escutando e se isto está fazendo bem ou mal pra sua saúde.

▪ Hoje, vivemos num mundo barulhento, cheio de ruídos vindo de todos os lados, das fábricas, do transito, dos shows de música, dos brinquedos e até mesmo dos joguinhos eletrônicos.

▪ Todos muito barulhentos. Isto é chamado de **poluição sonora** e prejudica a saúde da mesma maneira que a poluição do ar.

▪ Será que sabemos o quanto isso faz mal pra nossa saúde? Precisamos saber!

▪ Os cientistas dizem que devemos escutar determinados tipos de som somente por certo período de tempo e assim evitar os prejuízos causados à nossa audição. Quanto mais baixo, isto

é, menos decibéis tiver o som, mais tempo poderemos escutá-lo.

Hoje existem leis que protegem os trabalhadores de fábricas ou de locais muito barulhentos. Quanto maior for o barulho no ambiente de trabalho, menor vai ser a jornada do trabalhador. Mas, para as crianças e adolescentes não existem leis protetoras, que limitem o som produzido pelos joguinhos eletrônicos, walkmans, fliperamas, discotecas. Não é informado às pessoas o quanto o som daquele aparelho pode danificar os ouvidos e no futuro levar à surdez.

Existem tabelas mostrando a medida de determinados sons e o tempo diário que o ouvido pode ficar exposto ao ruído sem prejuízo para a audição.

A tabela abaixo mostra que todos os sons acima de 85dB não podem ser ouvidos por um tempo muito prolongado. Por exemplo, a exposição ao som de um show de rock não pode ultrapassar uma hora por dia, o ruído do trânsito de uma avenida movimentada não pode ultrapassar a exposição por mais de 8 horas por dia.

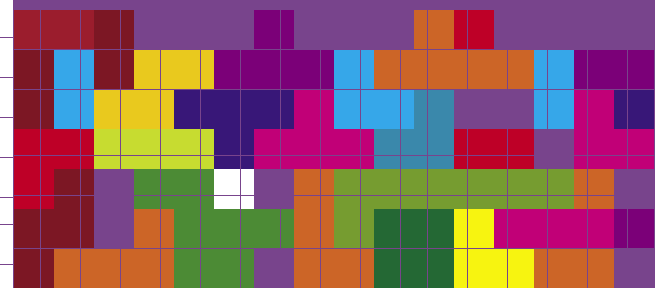
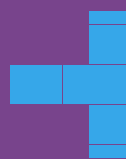
Fonte Sonora	Intensidade Sonora em Decibéis (nível de pressão sonora)
Turbina do avião a jato	140
Arma de fogo	130 - 140
Serra elétrica	110
Cortador de grama	107
Shows de Rock, com distância de 1 a 2 metros das caixas de som	105 - 120
Furadeira pneumática	100 - 105
Piano tocando forte	92 - 95
Walkman no volume 5	95
Pátio do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (medição fornecida pela Infraero)	80 - 85 (dosimetria 8h)
Tráfego pesado	85
Avenida movimentada (Tráfego pesado)	80
Automóvel (passando a 20 metros)	70
Conversação a 1 metro	60
Sala silenciosa	50
Área residencial à noite	40
Falar sussurrando	20

Tempo de exposição máxima por dia, em horas	Nível sonoro em decibéis
8	85
6	92
4	95
3	97
2	100
1 1/2	102
1	105
30 minutos	110
25 minutos	115

Aproveite a tabela para aprender mais sobre os ruídos e verifique se você está ou não prejudicando sua audição. Como são seus hábitos? Vê televisão com som muito alto? Escuta música no volume máximo? E os joguinhos eletrônicos? Na sala de aula todos falam e gritam? Pense nisto! Procure saber mais coisas sobre este assunto. Temos muito que fazer para melhorar a poluição sonora do mundo. Vamos lutar por um mundo menos barulhento e assim preservar a audição do homem.

Referências Bibliográficas:

- 1 MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília – DF /2006.
- 2 PAVAN, José Geraldo. Audição e Ouvido. Disponibilidade e Acesso: < www.saudeauditiva.org.br/perda_auditiva> Set./2007.



SINDROME VISUAL RELACIONADA A COMPUTADORES (SURC)

Dr. Domingos Sávio de Figueiredo Costa

A popularidade do computador e a facilidade de acesso têm conquistado cada vez mais usuários, tanto profissionalmente quanto de uso doméstico.

Esse aumento de uso tem desenvolvido sintomas em cerca de 80% dos usuários.

A Síndrome Visual Relacionada a Computadores tem sido atribuída aos usuários dos microcomputadores que ultrapassam a média de três horas diárias de uso, em sua maioria.

As queixas mais frequentes da SVRC são: dores de cabeça, olhos vermelhos, sensação de olho seco, ardência, cansaço e embaçamento.

As principais causas fazem relação com a superfície ocular e com a movimentação dos olhos. Diante da tela fixamos mais o olhar e piscamos menos. O uso prolongado interfere no mecanismo de acomodação ocular, na capacidade de convergência dos olhos e ainda determina uma indução de miopia passageira.

O monitor deve ser levado em conta. Sua posição deve estar sempre entre 10 a 20 graus abaixo do nível dos olhos, com uma distância mínima de 60 cm, proporcionando maior conforto postural. Deve-se levar em conta a resolução da tela, com regulagem máxima de contraste, associado a iluminação do ambiente, que nunca deve ser excessiva. A iluminação excessiva e a incidência e reflexão na tela, dificultam o foco de visão, com uma contração maior das pupilas e maior cansaço visual. A posição da tela, tanto de frente quanto de costas pra janela causam ofuscamento.

Os filtros protetores auxiliam em muito, contribuindo com a diminuição dos reflexos luminosos e aumentando o contraste entre as imagens. No momento atual, a contribuição das telas de cristal líquido é bastante significativa, devido a qualidade de resolução e iluminação.

O fato do usuário de computadores fixar mais o olhar e piscar menos tem sido apontado como um dos fatores determinantes da SVRC. A diminuição do piscar torna-se mais agravante quando se associa a outras condições, tanto orgânicas quanto ambientais. Pessoas em uso de medicamentos, fumantes, que

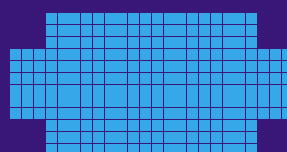
ingerem pouca quantidade de água, com deficiência de lágrimas e em ambientes com ar condicionado e ventiladores são as mais atingidas, com queixas constantes de ressecamento.

Outra condição que deve ser tratada com muito cuidado é quanto ao tempo de uso dos computadores. Existe uma relação direta entre o desgaste físico e o visual. É importante que haja um descanso de aproximadamente 10 minutos por hora de trabalho, longe do monitor e com o olhar fixando a "linha do horizonte" ou equivalente. Em caso de jornadas mais prolongadas esse descanso deve ser proporcional, para evitar um desgaste visual maior e obter-se um desempenho individual melhor.

Ainda é cedo para avaliarmos outros efeitos nocivos devidos à exposição tanto aos computadores quanto aos outros modernos avanços tecnológicos de nosso uso diário. Enquanto isso, uma boa avaliação das condições de cada indivíduo e o bom senso, é fundamental para o bom convívio entre o homem e a máquina.

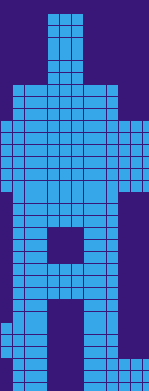
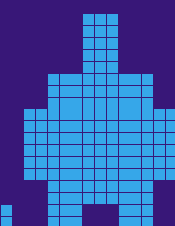
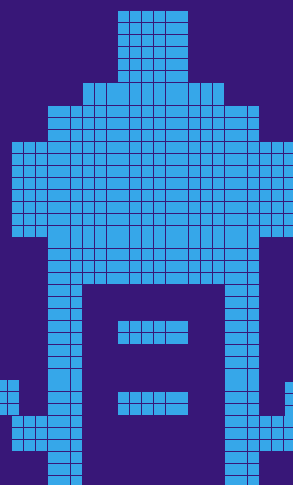
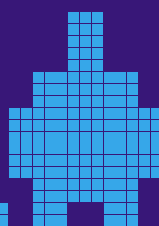
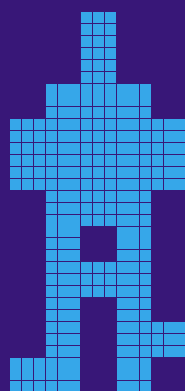
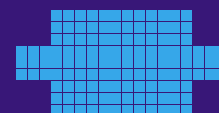
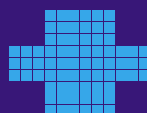
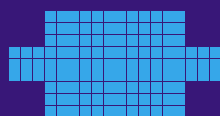
Dr. Domingos Sávio de Figueiredo Costa

CRM 13486



Cuidados posturais para os usuários de computador

Dr. Eduardo Amaral Gomes



O computador, no mundo contemporâneo, faz parte de nossa rotina diária, seja em casa, no trabalho ou na escola.

Atualmente, em boa parte das escolas, acontecem projetos nos quais o computador é utilizado como ferramenta de trabalho, entretenimento, como por exemplo, para jogar e como um mecanismo facilitador da aprendizagem.

Diante deste fato, torna-se fundamental que os alunos saibam os cuidados posturais que devem ter quando o estão utilizando. Os movimentos repetitivos que são feitos durante os jogos, seja nos comandos do teclado, ou em manetes, também podem levar a lesões, fazendo com que a brincadeira se torne um problema de saúde. Por isso, é indicado que os usuários de computador, com fins de diversão ou trabalho, dêem uma pausa em suas atividades de 10 minutos, a cada 50 minutos.

Os cuidados posturais que os usuários do computador devem ter são:

- A coluna deve ficar ereta e firme. Por isso é fundamental ter e uma cadeira com encosto firme e que permita manter as costas confortavelmente no ângulo de 90° graus em relação aos quadris;
- O pescoço deve ficar reto. A posição para frente ou para trás pode ser prejudicial. Por isto a tela do equipamento deverá ficar em uma altura que permita boa visão;
- Os punhos devem estar apoiados na base do teclado;
- Os braços devem permanecer junto ao corpo e relaxados, com os cotovelos apoiados na mesa ou sobre o braço da cadeira, formando um ângulo próximo de 90° graus;
- Os joelhos deverão estar posicionados um pouco acima do nível dos quadris;
- Os pés devem ficar apoiados firmemente no solo.

Dr. Eduardo Amaral Gomes
Ortopedia e Traumatologia
Cirurgia da mão

-
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪
▪

Saiba como escolher os jogos de videogame

Luciana Alves

Se você gosta de jogar, estas informações serão importantes para você identificar se os conteúdos dos jogos são adequados à sua idade. Se você é pai, ou tem parentes que gostam de jogar, poderá avaliar melhor se os jogos são adequados aos seus usuários.

30



Critérios de jogos por idade¹:

- Categoria livre - são os que não trazem conteúdos com dosagens significativas dos elementos citados abaixo e podem ser acessados por crianças de qualquer idade.
- 12 anos - violência leve realista, violência leve animada, sangue animado, desvirtuamento animado de valores éticos, conflitos psicológicos moderado, baixa tensão.
- 14 anos - violência moderada realista, sangue realista, violência moderada animada, sangue animado, conflitos de psicológicos, insinuação de sexo, temática adolescente e tensão moderada.
- 16 anos - violência grave realista, sangue realista, violência grave animada, sangue animado, cenas de nudez, tensão e temática adulta atenuada.
- 18 anos - extrema violência realista, sangue realista, horror, temática adulta, uso e/ou consumo de álcool, consumo de drogas, cenas de sexo e alta tensão.

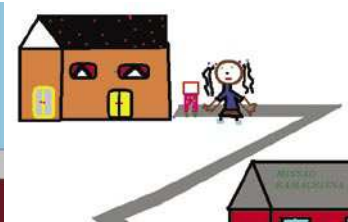
Avaliação dos jogos por idade:

- Ec (Infância Adiantada) - recomendado a crianças de três anos ou mais. Não contém nenhum material classificado como impróprio.
- E (Geral) - apropriado para as idades de seis anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem conter o cartoon mínimo, fantasia ou o uso suave da violência.
- E10+ (10 anos ou mais) - os títulos nesta categoria podem conter mais cartoon, fantasia ou violência suave, língua suave e/ou temas sugestivos mínimos.
- T (Teen) - apropriado para as idades de 13 ou mais. Temas sugestivos, humor negro, sangue mínimo e/ou o uso frequente de linguagem forte (palavrões).
- M (Maduro) - recomendado para pessoas de 17 anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem conter a violência intensa, o sangue e a morte, conteúdo sexual e muitos palavrões.
- Ao (Somente Adulto) - deve ser jogado somente por pessoas de 18 anos ou mais. Os títulos nesta categoria podem incluir cenas prolongadas da violência intensa e/ou índice de nudez sexual gráficos (mulheres e homens virtuais nus).
- Rp (Avaliação Pendente) - jogos que esperam a avaliação final.

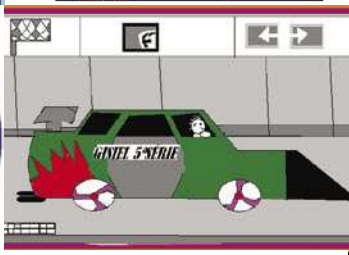
1 - Disponibilidade e acesso: <http://www.guiadasemana.com.br/noticias.asp?ID=12&cd_news=6284> Set./2007. Reprodução autorizada pelo autor Fábio Moura "Mousca®".



BRENO SIQUEIRA COSTA
MARISSUEL ALVES
5ª SÉRIE



ALDINEI COSTA AMARAL



Deborah Caroline Machado Silva



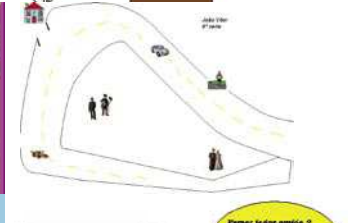
Projeto Jogando com o Saber

Madagascar

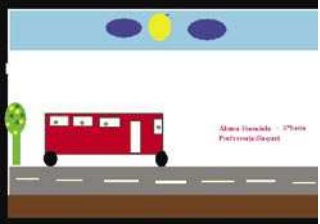
Frederico Henrique da Silva - 6ª série



Lorena Cristina Gonçalves da Silva,
11 Anos,
Daniella Roberta dos Santos,
11 Anos,
5ª Série.



Henrique



Maria Izabela
Pereira da Silva



Henrique

Gabriela

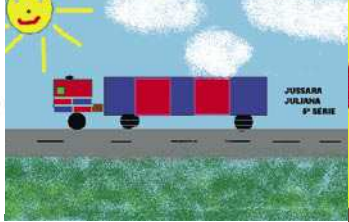


Jogando com o saber
Caio Vinícius - 4º2 - 11 anos.

MADAGASCAR

girafa

leão



JUSSARA
JUSSARA
5ª SÉRIE



Projeto Jogando com o Saber

Oficina de Informática

Karala Roberta
5ª Série

Expediente

Missão Ramacrisna

Presidente

Américo Amarante Neto

Superrintendente

Solange Bottaro

Revisão

Evaristo Braga

Projeto Gráfico e Diagramação

Agência Novos Conceitos Ltda.

Tel: (31) 3224-4047

www.novosconceitos.com.br

Direção de Arte

Manoel Ferreira Nunes Neto

Impressão

Bigráfica Editora Ltda.

Tiragem

1.000 exemplares

Distribuição dirigida e gratuita



Realização:



Parceria



FUTURO

Apoio:

