

Videogames Comerciais e seu Potencial para a Educação Superior: um Estudo com 347 Alunos Brasileiros de Graduação em Administração

Bruno Campello de Souza¹ 

Antonio Roazzi² 

Jaélison Rodrigues de Souza³ 

Sílvio Luiz de Paula⁴ 

¹ Departamento de Ciências Administrativas, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

² Departamento de Psicologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

³ Faculdades Integradas de Vitória de Santo Antão, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil

⁴ Departamento de Ciências da Informação, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

Recebido para publicação em 3 dez. 2018. Aceito, após revisão, em 5 jan. 2019.

RESUMO

O presente estudo busca investigar os impactos dos videogames e da Hipercultura no desenvolvimento das capacidades necessárias para gestores e administradores na educação superior do Século XXI. A partir de elementos da Teoria da Mediação Cognitiva (TMC) e outros elementos teóricos, é proposto que a Hipercultura se expande e desenvolve através de videogames, os quais envolvem formas de interação que estão em grande parte alinhadas com os modos de aprendizagem dos adultos, de modo a fornecerem uma oportunidade para o desenvolvimento de competências relevantes, especialmente STEM e habilidade intelectual geral. De modo a testar essa hipótese, 347 estudantes de administração de uma instituição superior no Brasil foram objetivamente avaliados em termos de sociodemografia, vida acadêmica, Hipercultura, relação com videogames, personalidade, QI, conhecimentos escolares e liderança. Os achados indicaram que: (a) videogames parecem, de fato, ser uma extensão da Hipercultura, (b) Hipercultura e videogames tem efeitos diferenciais significativos no desenvolvimento de capacidades que são de grande importância para os executivos no Século XXI e (c) os processos sociocognitivos envolvidos estimulam o desenvolvimento ou expressão de dimensões de personalidade. Conclui-se que Hipercultura e videogames constituem um elemento potencialmente importante no desenvolvimento de habilidades executivas, ao ponto de ser importante não apenas considerar a sua influência, mas, talvez, até encontrar formas de integrá-los na educação formal de adultos em todas as áreas da administração.

Palavras-chave: Videogames. Hipercultura. STEM. Revolução Digital. Administração. Educação de Adultos.

Corresponding author: Bruno Campello de Souza. Email: bcampello@uol.com.br

Commercial Videogames and their Potential for Higher Education: A Study with 347 Brazilian Undergraduate Business Management Students

ABSTRACT

The present study aims to investigate the impacts of videogames and Hyperculture in the development of the skills needed for managers and administrators in the higher education of the 21st Century. Drawing elements from the Cognitive Mediation Networks Theory and other theoretical elements, it is proposed that Hyperculture expands and develop through videogames, which involve forms of interaction that are largely in alignment with the adult modes of learning, thereby providing an opportunity for the development of relevant competences, particularly STEM and general intellectual ability. In order to test that hypothesis, 347 students of management in a higher education institution in Brazil were objectively evaluated in terms of sociodemographics, academic life, Hyperculture, relationship with videogames, personality, IQ, scholastic knowledge, and leadership. The resulting data was submitted to SSA and Facet Theory techniques in order to obtain a synthetic multidimensional view of the complex interactions underlying the phenomenon in question. The findings indicated that: (a) videogames indeed appear to be an extension of the Hyperculture, (b) Hyperculture and videogames have significant and differential effects upon the development of capabilities that are of great importance for executives in the 21st Century, and (c) the sociocognitive processes involved stimulate the development or expression of personality dimensions. It is concluded that Hyperculture and videogames constitute a potentially important element in the development of executive skills, to the point where it is important to not only consider their influence but also perhaps even to find ways to integrate them into the formal education of adults in the fields of administration.

Keywords: Videogames. Hyperculture. STEM. Digital Revolution. Management. Adult Education.

INTRODUÇÃO

O final do século XX testemunhou uma série de aspectos culturais, sociais e econômicos relacionados ao desenvolvimento e disseminação de tecnologias de informação e comunicação (TIC) em praticamente todas as esferas da vida. De acordo com a Teoria Mediação Cognitiva, a internalização dos objetivos, ferramentas e práticas da Era Digital levou ao surgimento de uma nova forma de pensar e agir denominada de Hipercultura, caracterizada por elementos cognitivos, atitudinais e sociais específicos (Souza et al., 2012). Estes incluem pensamento abstrato, raciocínio lógico-numérico, resolução de problemas, velocidade de processamento, criatividade, computação social e muito mais (Souza & Roazzi, 2015; Souza & Rangel, 2015).

As numerosas mudanças trazidas pela Revolução Digital criaram novos desafios para os executivos. Além das exigências tradicionais sobre competências técnicas, capacidade de trabalho em equipe e pensamento sistêmico (Katz, 2009, Mumford, Champion, & Morgenson, 2012), agora existem novas habilidades, envolvendo o domínio das tecnologias digitais, análises, métodos de pesquisa, modelos matemáticos e conhecimento científico, que estão encapsuladas na sigla STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), cada vez mais exigidos (Havice, 2009, Harris, 2012, Davenport & Patil,

2012, Hudson, 2013, Mazzetti et al., 2015, Radant, Colomo-Palacios, & Stantchev, 2016). A fim de efetivamente fornecer aos estudantes de graduação em administração as habilidades necessárias para enfrentar os desafios profissionais do século XXI, é necessário refletir sobre as especificidades da educação de adultos. Isso envolve a consideração de coisas como autonomia, motivação, prática interativa, experiência e conhecimento prévio (Knowles, 1984, 1984b, Chapnick & Meloy, 2005).

Os videogames são uma parte importante da Revolução Digital, com seu desenvolvimento paralelo às próprias TICs e incorporando a própria essência da Hiperultura em termos de conhecimento e pensamento (Souza, Silva & Roazzi, 2010, Souza & Vahldick, 2013, Superdata, 2015). Além disso, a própria natureza das interações e atividades que esses jogos oferecem são aquelas dos requisitos para a efetiva educação e qualificação profissional de adultos, de acordo com a literatura especializada (Maraschin & Axt, 2005, Santos & Tarouco, 2007, Raupp et al., 2010, Marques Filho & Pessoa, 2000, Seriousity, 2007). Curiosamente, há evidências significativas de benefícios cognitivos decorrentes do envolvimento em videogames, particularmente no contexto de jogos comerciais feitos exclusivamente para fins de entretenimento (Prensky, 2006, 2007, Silva, 2008, Rodehffer & Bartlett, 2008, Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Connolly et al., 2012, Kokkinakis et al., 2017). Também parece haver razão para acreditar que as associações positivas entre jogo e cognição, nesta ordem, são de natureza causal (Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Bediou, 2018). Tudo isso aponta para a possibilidade de que os videogames possam ter um papel positivo na promoção de habilidades mentais no ensino superior adulto, especialmente aqueles associados à STEM e à Hiperultura.

Quando se tenta explicar a aptidão de um indivíduo para uma carreira profissional bem-sucedida, é crucial considerar o papel da personalidade, seja como um fator mediador ou pelo menos como uma influência significativa (Mischel, 1968, Kaplan & Saccuzzo, 2010). Nesse sentido, alguns conceitos advindos da bem-sucedida trilogia de ficção científica “Divergente” mostram-se promissores na compreensão de coisas como escolha de profissão, tipo de ocupação e sucesso profissional (Souza & Roazzi, 2016, 2017).

O presente trabalho tenta refletir sobre todas as considerações acima para explorar o possível papel dos videogames e da Hiperultura no desenvolvimento das habilidades que os estudantes do ensino superior no campo da administração precisarão para ter sucesso profissional na Sociedade do Conhecimento. Dado o número e a variedade de variáveis incluídas na investigação, bem como as complexas associações multivariadas envolvidas, optou-se por usar a Análise do Menor Espaço (Smallest Space Analysis – SSA) e a Teoria das Facetas como o principal arcabouço analítico-teórico.

A REVOLUÇÃO DIGITAL E SEUS IMPACTOS

A Revolução Digital transformou radicalmente as forças produtivas da sociedade, alterando sua economia, política e cultura de muitas formas profundas (Tapscott, 2003, Lévy, 2004, Gelernter & Brockman, 2010, Brynjolfsson & McAfee, 2012). Uma de suas implicações mais importantes é que o conhecimento, em vez de matéria-prima,

trabalho ou capital, tornou-se o principal recurso produtivo, e a inovação é agora a principal força motriz da economia global (Helsper, 2016). Dentro desta Sociedade do Conhecimento, as competências mais importantes são aquelas que envolvem o domínio da ciência, tecnologia, engenharia e matemática, um conjunto amplamente conhecido pela sigla STEM (Havice, 2009), no entanto, essas competências ainda são difíceis de desenvolver e encontrar (UNESCO, 2010; OBHE, 2013; EU Skills Panorama, 2014). Parece também haver um desequilíbrio significativo entre os gêneros nesses campos, com uma proporção muito maior de homens do que de mulheres, algo que tem sido atribuído a vieses socioculturais, mas também a diferenças essenciais entre os sexos (Eagly & Steffen, 1984, Weiss et al., 2003, Viadero, 2009, Lippa, 2010, Halpern, 2012).

A TMC é uma perspectiva da cognição humana, que se apresenta como um modelo científico coerente da mente humana, capaz de explicar as relações entre pensamento, sociedade e tecnologia. Também pretende explicar os impactos da introdução das novas TICs na sociedade, algo que não foi alcançado de forma satisfatória pelas teorias tradicionais (Souza, 2006; Souza et al., 2012). Sua ideia central é que os seres humanos complementam seu processamento de informações cerebrais, implantando vários tipos de recursos computacionais disponíveis no ambiente, o que significa, por meio da cognição extracerebral. Mediação cognitiva é o nome dado ao processo em que alguém usa elementos adequados do seu entorno (objetos físicos, fenômenos naturais, outros indivíduos, sistemas socioculturais, ferramentas, máquinas e assim por diante) como auxiliares de processamento de informação (Mecanismos Externos), algo que só pode ser alcançado se o funcionamento de tais elementos estiver presente na mente na forma de representações mentais (Mecanismo Interno). A TMC estabelece que as estruturas de pensamento internas de um indivíduo são, em grande parte, moldadas pela estrutura e dinâmica dos elementos com os quais ele interage para realizar a cognição extracerebral, e que tal influência pode ser muito forte e longa (Souza, 2006, Souza, Silva & Roazzi, 2010, Raupp et al., 2010, Souza et al., 2012, Souza & Roazzi, 2015, Souza & Rangel, 2015, Andrade Neto & Pieper, 2015).

Segundo a TMC, a Revolução Digital levou ao desenvolvimento da Hiper cultura, uma nova forma de mediação cognitiva que utiliza as TICs e sistemas socioculturais relacionados como Mecanismos Externos, com os correspondentes conhecimentos, valores e atitudes como Mecanismos Internos. Vários estudos têm produzido evidências dos impactos psicossociais dessa nova forma de pensar e agir (Souza, 2006, Lima, 2008, Raupp et al., 2010, Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Souza et al., 2012, Souza & Roazzi, 2015, Souza & Rangel, 2015, Andrade Neto & Pieper, 2015), constatando que está associado a:

- Uso frequente, intenso e amplo das tecnologias digitais em geral, juntamente com um alto nível de domínio no uso diário;
- Níveis mais elevados de raciocínio lógico, analítico e abstrato, representações mentais visuo-espaciais, velocidade de processamento, multitarefa, computação social e criatividade emocional intuitiva;

- Melhores resultados em testes de QI, medidas de desempenho educacional, conhecimento de conteúdos e métodos científicos, autoavaliação de habilidades mentais e avaliações de liderança e sociabilidade;

- Maior tendência para a abertura à experiência, conscienciosidade e estabilidade emocional, bem como para um alto grau de intelectualismo, e para atribuir mais valor pessoal ao conhecimento, sucesso, maturidade e estética;

- Maiores níveis de atualização profissional, educação continuada, versatilidade profissional e empreendedorismo, bem como uma tendência a atribuir maior importância profissional ao conhecimento, competência individual e domínio da tecnologia.

Muitos destes elementos são equivalentes às competências STEM (Havice, 2009, Gonzalez & Kuenzi, 2012), mas também incluem muitos, se não todos, os outros atributos considerados cruciais para a obtenção de resultados concretos na implementação de TICs. Os setores produtivos e para o sucesso global da carreira no século XXI (Harris, 2012, Davenport & Patil, 2012, Hudson, 2013, Radant, Colomo-Palacios, & Stantchev, 2016).

DESAFIOS PARA GESTORES DO SÉCULO XXI

Segundo Katz (2009), um administrador é aquele que dirige as atividades de outras pessoas e assume a responsabilidade de alcançar certos objetivos por meio desses esforços. Segundo ele, para ter sucesso nisso, é preciso dominar três tipos de habilidades: (a) técnicas, (b) humanas ou interpessoais, e (c) conceituais ou sistêmicas. Na mesma direção, Kraut et al. (2005) apontam para sete fatores, que são: gerenciar o desempenho individual, instruir subordinados, planejar e alocar recursos, coordenar grupos interdependentes, gerenciar o desempenho do grupo, monitorar o ambiente de negócios e representar a equipe. Da mesma forma, Mumford, Campion e Morgenson (2012) categorizam as habilidades do grupo em cognitivas, interpessoais, empresariais e estratégicas. Parece haver um acordo significativo sobre o assunto.

Dadas as mudanças socioculturais e econômicas trazidas pela Revolução Digital, agora é exigido dos gerentes e executivos não apenas uma compreensão profunda dos objetivos, funcionamento, contexto e estratégia da empresa, mas também habilidades STEM envolvendo ciência da computação, particularmente programação, plataformas de gerenciamento de banco de dados, aprendizado de máquina, mineração de dados e redes, bem como um conhecimento sofisticado de análise de dados estatísticos, matemática, métodos de pesquisa e construção de modelos científicos. Isso envolve habilidades e características específicas, como raciocínio lógico e analítico, pensamento abstrato, pensamento visual-espacial, adaptabilidade, versatilidade, criatividade, habilidades de comunicação e colaboração, poderes de persuasão e iniciativa. Até agora, essa combinação de competências tem se mostrado extremamente difícil de encontrar e ainda mais difícil de produzir (Harris, 2012, Davenport & Patil, 2012, Hudson, 2013, Mazzetti et al., 2015, Radant, Colomo-Palacios, & Stantchev, 2016).

Outro aspecto relevante de uma carreira de sucesso como gerente ou, na verdade, qualquer outro tipo de empreendimento, é a saúde mental. Isto está diretamente associado ao desempenho e pode ser promovido como uma habilidade, mesmo que se reconheça a existência de uma forte influência de eventuais tendências biológicas ou elementos situacionais (Bond & Bruce, 2003, Bond & Flaxman, 2008). No mínimo, é um marcador com valor preditivo (Goetzel et al., 2001).

APRENDIZADO ADULTO E ENSINO SUPERIOR

O termo “Andragogia”, que substitui o grego *paidos* (criança) por *andros* (homem) em “Pedagogia”, foi criado pelo educador alemão Alexander Kapp (1799-1869) para designar estratégias educacionais voltadas para adultos e não para crianças. No entanto, a palavra e seu conceito básico alcançaram popularidade através dos trabalhos do educador norte-americano Malcolm Shepherd Knowles (1913-1997), que propôs um arcabouço teórico para a educação de adultos baseado no pressuposto de que indivíduos plenamente maduros têm formas de funcionamento diferentes daqueles de crianças e, portanto, têm exigências diferentes (Knowles, 1984a, 1984b).

De acordo com Knowles (1984a, 1984b), as formas de motivação da aprendizagem em adultos diferem das formas relevantes de crianças. Isso leva à identificação de princípios para a educação de adultos que incluem: forte motivação interna e autodireção, aprendizado prático e direcionado, prática ativa e participação, resolução de problemas, consideração de conhecimento prévio, ambiente colaborativo e apoio à auto-orientação.

Os educadores australianos Stewart Hase e Chris Kenyon levaram a noção de educação orientada para o aprendizado um passo adiante, criando a palavra “heutagogia”, do grego *eaftós* (self), indicando o estudo da descoberta de si mesmo. Designa como princípio básico a ideia de que o aluno deve estar no centro da sua própria aprendizagem, não do professor ou do currículo. Tal abordagem foi considerada de uso particular no contexto da educação à distância mediada pela Internet (Chapnick & Meloy, 2005).

Tem sido apontado que, talvez, a Andragogia, Heutagogia, Autoeducação, Autodidatismo e perspectivas similares realmente não diferenciem os adultos das crianças, mas constituam abordagens que focam mais no aprendiz do que no ensino, portanto, devem ser consideradas como um abordagem para a educação ao longo da vida, independentemente da idade (Knowles, 1989, Hanson, 1996, Rachal, 2002, Merriam, Caffarella, & Baumgartner, 2007).

Uma abordagem adequada para implementar efetivamente a educação de adultos é, por definição, um elemento-chave para a capacidade de qualificar indivíduos com a capacidade de prosperar em suas carreiras profissionais e contribuir efetivamente para a sociedade. Isto é de particular importância no contexto da gestão, dado que o surgimento da Sociedade do Conhecimento e da Hiper cultura fazem com que as capacidades intelectuais, o conhecimento científico e o domínio da tecnologia desempenhem um papel central.

O POTENCIAL DOS VIDEOGAMES

O surgimento e desenvolvimento dos videogames acompanhou de perto o das TICs, adquirindo maior sofisticação à medida que os diversos tipos de hardware, software e redes evoluíram (The Video Game Revolution, 2007, Silva, 2008, Donovan, 2010, Souza, Silva, & Roazzi, 2010; Souza & Vahldick, 2013). É uma indústria global multibilionária que, apenas nos EUA, atinge quase dois terços de todas as famílias (ESA, 2017).

Videogames envolvem o engajamento em atividades complexas para objetivos específicos dentro de um contexto abstrato em um ambiente virtual, algo que requer um grau significativo de resolução de problemas, tomada de decisão e planejamento, portanto, de aprendizagem (Rogers, 2014). Tais ações são direcionadas ao usuário, desempenhadas independentemente e automotivadas, ocorrendo na relação contínua com um sistema interativo responsivo, mas também permeado por trocas sociais presentes dentro ou ao redor do jogo (Kent, 2001, The Video Game Revolution, 2007, Donovan, 2010, Souza & Vahldick, 2013). Isso torna o jogo de computador uma atividade inerentemente alinhada às características da aprendizagem de adultos (Knowles, 1984a, 1984b, 1989, Hanson, 1996, Rachal, 2002, Chapnick e Meloy, 2005, Merriam, Caffarella, & Baumgartner, 2007).

Existe um forte potencial para as TICs impulsionarem a educação através do enriquecimento das interações entre aprendizes, instrutores e conteúdo (Maraschin & Axt, 2005) e a provisão de apoio cognitivo (Santos & Tarouco, 2007). Isso parece ser especialmente verdadeiro em relação ao aprendizado de conceitos abstratos em campos STEM por meio da interação com suas representações audiovisuais explícitas, consistentes e dinâmicas em videogames (Wu & Shah, 2004, Raupp et al., 2010). Há também evidências de que a qualificação profissional e as capacidades de liderança dos executivos no ambiente corporativo podem ser fomentadas pelos jogos de computador (Marques Filho & Pessôa, 2000, Seriousity, 2007). De fato, o engajamento nos videogames tem sido associado ao aumento de vários tipos de habilidades cognitivas, incluindo percepção visual e habilidades sensório-motoras, pensamento visioespacial, raciocínio lógico-numérico, resolução de problemas, tomada de decisões e inteligência geral (Prensky, 2006, 2007, Silva, 2008, Rodehffer & Bartlett, 2008, Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Connolly et al., 2012, Clark, Tanner-Smith, & Killingsworth, 2014, Bediou, 2018, Kokkinakis et al., 2017). Curiosamente, tais descobertas são mais comumente encontradas em jogos comerciais feitos exclusivamente para fins de entretenimento, em vez daqueles desenvolvidos especificamente para fins educacionais (Bakar, Inal, & Cagiltay, 2006, Young, Slote, & Cutter, 2012, Clark, Tanner-Smith, & Killingsworth, 2014), talvez devido a incentivos econômicos para um maior investimento em qualidade técnica e para projetar produtos que sejam simultaneamente atraentes e envolventes.

Assim, parece que os videogames promovem as novas formas de pensar e agir da Era Digital, com inúmeras consequências psicológicas e socioculturais positivas, incluindo implicações positivas para o desenvolvimento cognitivo, a educação e a qualificação profissional. Isso representa um potencial significativo para iniciativas que poderiam usar esses jogos para produzir benefícios importantes para o ensino superior.

FACÇÕES DIVERGENTES, PERSONALIDADE E VIDA PROFISSIONAL

Desde suas origens no início do século XX, testes de personalidade foram desenvolvidos para auxiliar organizações em atividades como seleção de pessoal, aconselhamento de carreira, coaching, formação de equipe, avaliação de dinâmicas de grupo, treinamento de liderança, marketing e gestão da qualidade de vida no trabalho (Mischel, 1968, Kaplan & Saccuzzo, 2010).

A bem-sucedida trilogia de ficção científica “Divergente” da escritora Veronica Roth retrata uma sociedade distópica e pós-apocalíptica que é dividida em cinco “facções”, cada uma com uma função social específica e um tipo de personalidade (Roth, 2013). Embora fictícias e sem qualquer pretensão ou ambição científica, tais Facções constituem uma tipologia convincente de personalidade que sugere dimensões que podem fornecer uma contribuição significativa aos estudos de personalidade e até mesmo ter aplicações práticas relevantes, como a compreensão de vários aspectos da vida profissional nas organizações. De fato, a investigação com 217 adultos brasileiros usando múltiplos testes psicológicos e um questionário sobre a vida profissional produziu evidências que corroboram largamente os valores científicos das Facções em termos de dimensões que efetivamente descrevem a psique global de um indivíduo e são preditivas de escolhas e experiências de vida profissional (Souza & Roazzi, 2016, 2017). A Tabela 1 apresenta um resumo das caracterizações de Roth (2013) e as conclusões de Souza e Roazzi (2015, 2017).

As conclusões de Souza e Roazzi (2015, 2017) contam com um instrumento chamado Formulário das Facções, que é uma forma não científica criada exclusivamente para fins de entretenimento (Roth, 2013). A robustez das associações envolvidas foi alta o suficiente para permitir que os resultados hipotéticos emergissem de análises estatísticas apesar da medida relativamente bruta usada, no entanto, é importante notar que melhores instrumentos, com qualidades psicométricas melhoradas, devem eventualmente ser desenvolvidos para futuras investigações.

Tabela 1

As cinco facções caracterizadas por Roth (2013) e suas associações com a vida psicológica e laboral individual como encontradas por Souza e Roazzi (2016, 2017).

| Facção | Caracterização por Roth (2013) | | Associações de Souza & Roazzi (2016, 2017) | |
|-----------|--|---|--|--|
| | Descrição | Papel social | Psicológico | Vida Profissional |
| Abnegação | Altruísmo, apoia os outros, enfoque nos deveres e obrigações, atenção aos detalhes, organização, autodisciplina, religiosidade | Governo, serviço público e assistência social | Valores relativos à tradição, obediência, apoio social, afetividade, saúde, estabilidade pessoal e religiosidade, além de regulação emocional, conscienciosidade, amabilidade e baixo neuroticismo | Satisfação com o trabalho e trabalho no comércio |

| Facção | Caracterização por Roth (2013) | | Associações de Souza & Roazzi (2016, 2017) | |
|-----------|--|--|--|---|
| | Descrição | Papel social | Psicológico | Vida Profissional |
| Amizade | Pacifismo, valores, harmonia social, perdão, desejo de agradar, gosto pelo prazer e entretenimento, hedonismo | Produção Agrícola, Aconselhamento e Cuidar | Valores relativos a pertencer a um grupo e sentir prazer, mais quantidade de sono diário | Ter experiência em ciências agrárias e rurais e/ou em artes, trabalhar na agricultura ou na indústria e ter um emprego no setor privado |
| Candura | Franqueza, honestidade insensível, energia, busca atenção e interação com os outros, emoções positivas, conversação | Aplicação da lei e julgamentos | Extroversão (assertividade, clareza, franqueza e tendência a buscar companhia e atenção) | Ter o próprio empreendimento e a qualidade do relacionamento com os colegas de trabalho |
| Destemido | Em busca de emoção, coragem, capacidade de superar o medo, competitividade, assertividade, importância dada à aptidão física | Defesa e manutenção de ordem | Valores relativos ao poder, prestígio, emoção e sexualidade, bem como o tempo gasto em exercícios físicos e na prática de esportes | Ter experiência em ciências biológicas e saúde, fazer trabalho autônomo ou não ter um emprego, experiência não classificada ou não trabalho não tradicional |
| Erudição | Inteligência, curiosidade, eloquência, apetite por conhecimento e informação, criatividade, pensamento crítico, apreciação da arte | Ensino, pesquisa, tecnologia, medicina e biblioteconomia | Valores relativos ao conhecimento, maturidade e estética, mais abertura à experiência, QI, nível de educação, ecletismo e hipercultura, assim como tempo gasto trabalhando e outras atividades além de trabalho, exercício ou sono | Ter uma formação em ciências humanas e sociais e/ou em ciências exatas e tecnologia, trabalhando em serviços ou em segmentos não classificados, não tradicionais, tendo um emprego no setor público e sucesso no trabalho em termos de aumento de posição e renda |

PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO DA UFPE

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é uma universidade pública localizada em Recife, Brasil, fundada em 1946, com 105 cursos de graduação e 175 de pós-graduação, mais de 35 mil alunos e mais de dois mil professores (UFPE, 2017), sendo recentemente a 11ª melhor universidade brasileira (RUF, 2017). Seu curso de graduação em Administração foi criado em 1965 e é um dos principais envolvendo três mil horas de curso ao longo de nove semestres orientados para qualificar estudantes para realizar funções gerenciais nas organizações através do domínio de habilidades técnicas,

o desenvolvimento do pensamento crítico e uma orientação em direção à inovação e ao empreendedorismo (UFPE, 2017). O programa atualmente ocupa o 20º lugar entre os melhores programas de graduação em administração do Brasil (RUF, 2017).

METAS DE ESTUDO

O presente trabalho tem como objetivo investigar os possíveis impactos positivos de vários aspectos do engajamento em videogames no desenvolvimento de características em estudantes de administração superior que são desejáveis em executivos profissionais, incluindo inteligência, conhecimento escolar, desempenho acadêmico, atividades acadêmicas extracurriculares, interesse em competências STEM, e liderança, bem como considerando o papel da Hipercultura.

Hipotetiza-se que a Hipercultura se expande e se desenvolve através de videogames, que envolvem formas de ação e interação que estão em grande parte alinhadas com os modos de aprendizagem independentes, interativos e automotivados, descritos pela Andragogia e pela Heutagogia. Isso estimularia de maneira única o desenvolvimento do conhecimento e das habilidades que incorporam a Era Digital e que são exigidos dos gerentes e administradores no empreendimento do século XXI. Personalidade entraria em jogo como fator mediador.

METODOLOGIA

Sujeitos

Total de 347 participantes do curso de graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), em Recife, Pernambuco, Brasil, durante o segundo semestre de 2016, sendo 114 no 1º ao 3º períodos, 114 no 4º período 6º períodos e 119 no 7º ao 9º período, além de 175 estudando pela manhã e 172 à noite, totalizando 172 homens (49,7%) e 175 mulheres (50,3%), além de média idade de 22,7 anos (DP = 2,67), variando individualmente de 17,9 a 39,3 anos.

Materiais

- Um questionário com perguntas sobre sociodemografia, vida acadêmica e vários aspectos do relacionamento com os videogames;
- Itens de saúde mental da pesquisa MOS 26-item Short Form Survey da Organização Mundial da Saúde (McHorney, Ware, Lu, & Sherbourne, 1994);
- Escala de Hipercultura com 14 itens referentes à relação com as TICs e estruturas socioculturais correlatas (Souza et al., 2010);
- Miniescala de Liderança com 10 itens para autoavaliações de carisma, eloquência, resolução de conflitos, pragmatismo, confiabilidade, apoio aos outros, confiança, conhecimento e intelecto, intuição e criatividade, e capacidade de delegar (Oliveira & Souza, 2015);

- Micro teste de QI com cinco perguntas, cada uma para ser respondida verbalmente dentro de 10 segundos (Souza et al., 2010);
- Teste de Conhecimento com 10 perguntas verdadeiro-falso sobre o conhecimento de matemática, física, química, biologia, história, geografia, inglês e português (Souza et al., 2010);
- Questionário de Facções contendo sete questões relativas à escolha da resposta comportamental a um cenário hipotético entre cinco alternativas dadas (Roth, 2013).

Procedimentos

Um total de 33 alunos do curso de graduação em Administração da UFPE, matriculados na disciplina Tópicos Especiais – Hiperultura em Indivíduos e Organizações, obteve uma amostra de conveniência de seus colegas estratificada por sexo, período e turno, com os instrumentos sendo aplicado nas dependências do Campus da UFPE.

Análises

Teoria das facetas é uma abordagem matemática que permite integrar teoria e observações em fenômenos complexos por meio de uma representação holística visual significativa das relações dentro de um conjunto de dados. Ele é baseado em uma forma particular de Escala Multidimensional, chamada de Análise do Menor Espaço (Smallest Space Analysis – SSA), em que a associação entre duas variáveis é inversamente expressa como a distância entre elas em um gráfico (quanto mais forte a associação, menor a distância). Agrupamentos de variáveis (como na Análise de *Cluster*), bem como a identificação de dimensões latentes (como na Análise Fatorial), são obtidos por meio do particionamento geométrico do gráfico em regiões que são interpretadas como *clusters* e construtos. A técnica é robusta o suficiente para lidar com praticamente qualquer tipo de dados e medida de associação entre variáveis. Não é exagero afirmar que pode ser uma das formas mais sofisticadas e de maior alcance de análise de dados multivariados existentes (Guttman & Greenbaum, 1998, Levy, 2005, Borg, Groenen, & Mair, 2012). Por todas essas razões, a SSA e a Teoria das Facetas foram escolhidas como a principal forma de análise de dados para a presente investigação.

Declaração de ética

Conforme estabelecido pelas diretrizes éticas para pesquisa científica com seres humanos no Artigo 1, Inciso V, da Resolução n. 510 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo estava isento de registro ou avaliação do Conselho de Ética em Pesquisa do país e do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa devido ao fato de que nenhuma identificação dos sujeitos foi registrada ou mesmo solicitada; nenhuma intervenção experimental foi feita nos participantes que poderia gerar quaisquer riscos além daqueles decorrentes da vida diária, e nenhuma forma de diagnóstico ou aconselhamento foi oferecida como consequência das respostas ou qualquer outra razão. De acordo com

os princípios internacionais de ética em pesquisa, a participação no presente estudo foi totalmente informada e estritamente voluntária.

RESULTADOS

Conquista acadêmica

A média acadêmica alcançada por um estudante, medida em uma escala de 0-10, teve uma média de 7,40 (DP =1,009) e um Coeficiente de Variação de 13,6%, com 60,9% tendo nota média de 7,00 ou mais (nível de escolaridade suficiente para passar num determinado curso sem a necessidade de um exame final) e 97,1% com nota média de 5,00 ou mais (nota mínima para passar um curso). Aproximadamente, 73,3% estavam progredindo no curso no tempo regular, 21,0% estavam atrasados e 5,7% estavam adiantados. Aproximadamente 12,6% eram monitores de classe (auxiliares de ensino de graduação), 13,2% recebiam bolsa de iniciação científica e 5,2% estavam engajados em iniciação científica sem bolsa.

Relacionamento com videogames

Um total de 194 dos alunos (55,9%) declararam se envolver com videogames em algum nível, sendo a fração por gênero de 68,6% dos homens e 43,4% das mulheres. Deste grupo de jogadores:

- Jogou uma média de 5,1 (DP = 2,64) diferentes gêneros de jogo de 11 possibilidades (estratégia, aventura, ação, tiro em primeira pessoa, pilotagem, simulação, quebra-cabeça, tabuleiro, RPG, MOBA ou outros), com 91,2% jogando mais de um gênero;
- Tinha aproximadamente 48,1% jogando jogos táticos (estratégia, simulação e/ou aventura), 44,1% jogos dinâmicos (tiro em primeira pessoa, ação e/ou pilotagem), 30,0% jogos abstratos (quebra-cabeça e/ou tabuleiro), 24,2% jogos (RPG e/ou MOBA), e 20,7% outros tipos de jogo;
- Inclui 78,7% envolvidos em jogos para um jogador, 50,8% em jogos *multiplayer* e 33,0% em MMOs, com 33,4% jogando mais de um desses tipos;
- Cerca de 84,0% usaram *smartphones*, 67,6% em *desktops* ou *notebooks*, 53,7% em consoles, 35,1% em navegadores e 11,2% em outras plataformas, com 75,8% usando mais de uma plataforma.

Os jogadores gastaram uma média de 7,5 (DP = 8,67) horas por semana jogando, com 79,8% jogando 10 horas por semana ou menos, 14,2% jogando entre 11 e 20 horas por semana e 6,0% jogando 21 horas por semana ou mais. Em média, jogam videogames há 8,5 anos (DP = 5,32), 35,4% há seis anos ou menos, 33,5% entre sete e 12 anos e 31,1% há 13 anos ou mais. A idade média de início do jogo foi de 15,3 anos (DP = 6,03), com 22,5% a partir dos 10 anos, 23,5% entre 11 e 15 anos, 23,5% entre 16 e 20 anos e 25,5% com 21 anos ou mais.

Videogames, Hipercultura, Vida Acadêmica e Variáveis Psicossociais

A Figura 1 mostra o diagrama para uma SSA de variáveis de QI, conhecimento, notas acadêmicas, progresso acadêmico (atrasados, regulares, adiantados), extras acadêmicos (trabalhando como monitores de cursos de graduação ou como assistente de pesquisa), preferência por STEM (preferência por componentes quantitativos sobre qualitativos, e por cursos sistêmicos vs. orientados a pessoas), liderança, bem-estar psicológico (frequência de sentir-se bem, animada ou mal nas últimas quatro semanas), dimensões de personalidade de acordo com o Formulário das Facções (Abnegação, Amizade, Candura, Destemido e Erudição), Hipercultura, uso de *smartphone*, experiência digital (anos de experiência com computadores), precocidade digital (um dividido pela idade em que o contato regular com computadores começou), tempo gasto jogando videogames, experiência com jogos (anos desde que começou a jogar), precocidade de jogo (definido pela idade em que começou a usar videogame regularmente), número de tipos de plataformas de jogos, número de tipos diferentes de videogames jogados, sociabilidade dos jogos (índice de socialização dos videogames), competência informacional (competências na procura de informação *online* sobre a estratégia dos videogames) e fluxo (quantidade e utilidade da informação do videogame encontrada *online*).

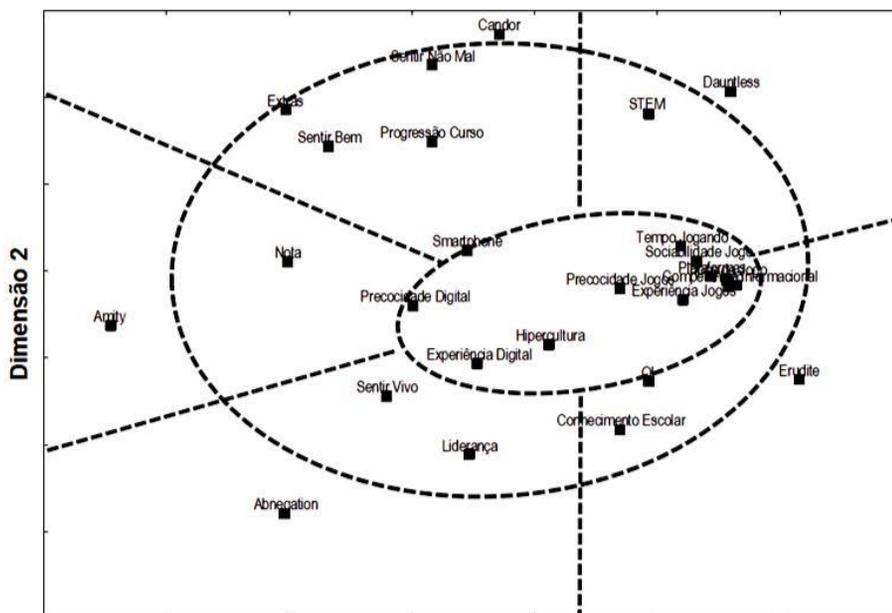


Figura 1. SSA e partições para as variáveis referentes à vida acadêmica, habilidades cognitivas, liderança, preferência por cursos STEM, videogames, bem-estar psicológico e personalidade.

A estrutura relacional mostrada na SSA é indicativa de um radex. O padrão modular consiste em variáveis hiperculturais e relacionadas a TIC no centro, cercadas por processos sociocognitivos que, por sua vez, são cercadas por dimensões de personalidade. As partições

polares distinguem liderança, desempenho acadêmico, avanço acadêmico, preferência por STEM e desempenho cognitivo. É relevante notar que a parte modular central com variáveis relacionadas à cultura e às TICs, denominada “Hiper culturalidade”, pode ser dividida em duas partes: uma contendo Hiper cultura, *smartphone*, experiência digital e precocidade digital, (Hiper cultura e experiências digitais) com Outras, compreendendo todas as variáveis relativas aos jogos de videogames. Ressalta-se o fato de que a origem do diagrama (coordenada “0, 0”) está localizada perto da porção superior esquerda da letra “G” maiúscula do rótulo “Precocidades de Jogo” na Figura 1.

A média de idade em que os jogadores começaram a interagir com os computadores foi de 11,8 anos (DP = 3,77) e a idade média em que começaram a jogar videogames foi de 15,3 anos (DP = 6,02), diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$, teste de Wilcoxon).

DISCUSSÃO

Conquista acadêmica

O curso de graduação em Administração da UFPE está bem estabelecido, figurando entre os melhores do Brasil, no entanto, as evidências atuais sugerem que a probabilidade de obter uma nota de aprovação no curso é bastante alta para os alunos, e que há um significativo grau de homogeneidade de desempenho a esse respeito. Isso pode ser devido a um viés de seleção em que apenas alunos de primeira linha são aceitos para inscrição (efeito de saturação), para uma tendência a conceder notas excessivamente altas (avaliação laxista) ou uma combinação de ambas. Por outro lado, a progressão real e oportuna através dos cursos não é tão provável, e apenas uma pequena parte dos alunos se envolve em esforços acadêmicos mais avançados como ser um monitor de classe ou participar de pesquisas. Essas coisas são mais propensas a exigir a dedicação de quantias substanciais de tempo e esforço. Parece, portanto, que boas notas são relativamente fáceis de obter, ao passo que progredir efetivamente através do curso e envolver-se em atividades intelectualmente exigentes é mais difícil de ser alcançado.

Videogame entre o corpo discente

O engajamento com videogames parece ser a regra, e não a exceção, entre os inscritos no programa de graduação em Administração da UFPE, com mais da metade dos alunos declarando jogar esses jogos. Aqueles que jogam, geralmente, dedicam apenas algumas horas por semana a essa atividade, mas estão envolvidos com esses jogos há vários anos, geralmente começando antes dos 21 anos.

A maioria dos jogadores reporta uma variedade de videogames em vez de apenas um tipo. Quase todos jogam mais de um gênero e a maioria declara usar mais de uma plataforma. A exceção a isso é o fato de que as variedades de jogador único são muito

mais comuns do que o multiplayer ou MMOs, embora até aqui ainda exista uma porção substancial que joga uma combinação destes.

No geral, parece que um pouco mais da metade dos alunos se envolvem em videogames, e têm feito isso há anos, desde a infância ou adolescência, mas geralmente não em intensidade que possa ser considerada problemática. Esses jogadores também tendem a jogar diferentes tipos em vez de apenas uma variedade específica.

Visão Multidimensional

À luz da Teoria das Facetas (Guttman & Greenbaum, 1998, Levy, 2005, Borg, Groenen, & Mair, 2012), o diagrama SSA na Figura 1 e a estrutura relacional identificada nele podem ser interpretados como reveladores de um conjunto específico de mecanismos e processos. O mapa conceitual da Figura 2 ilustra essa interpretação.

A partir da estrutura identificada, pode-se obter uma compreensão mais profunda dos fenômenos psicossociais envolvidos.

A constatação de uma partição contínua englobando todas as variáveis pertencentes à relação TIC, Hipercultura e videogames na SSA da Figura 1 indica que todos esses elementos compartilham um aspecto comum, constituindo, assim, um construto que pode ser chamado de “Hiperculturalidade”. O fato de que tal partição estava situada no centro do diagrama indica que tal construção está associada a toda a constelação de variáveis e construções psicossociais na análise, muito possivelmente em um papel causal. Isso corrobora a noção de que a era digital trouxe novas formas de pensar e agir que são profundas e de longo alcance (Souza, 2006, Souza, Silva e Roazzi, 2010, Raupp et al., 2010, Souza et al., 2012, Souza & Roazzi, 2015, Souza & Rangel, 2015, Andrade Neto & Pieper, 2015).

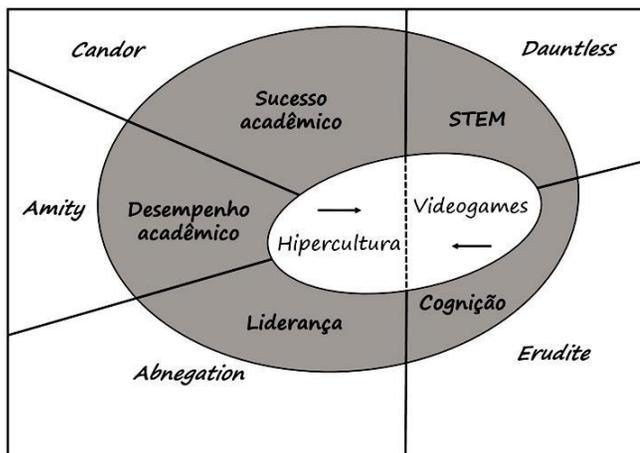


Figura 2. Mapa conceitual oriundo do SSA.

O fato de que a Hiperculturalidade pode ser subdividida em duas porções justapostas de Hipercultura e Videogames é indicativo de que os dois são separados, mas fortemente relacionados, como seria esperado se, como teorizado, uma coisa emana do outro (Silva, 2008, Roazzi, 2010, Raupp et al., 2010), parece que, pelo menos para o grupo estudado, o videogame é algo que surge como uma nova extensão da Hipercultura, como sugerem estudos anteriores (Silva, 2008, Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Souza & Vahldick, 2013). O fato da idade média com que os alunos começam a interagir com computadores ser dois anos e meio mais jovem do que a idade em que os jogadores começam a se envolver em videogames sugere que a relação causal é de Hiperculturalidade para os videogames, embora seja lógico que o feedback na direção oposta eventualmente ocorra.

A clara separação entre a Hipercultura e os videogames também é mostrada na figura 2, embora sua interação mútua também seja indicada. Como foi explicado anteriormente, isso sugere que os dois estão fortemente relacionados, mas discerníveis um do outro, muito provavelmente porque a Hipercultura produziu Videogames que, por sua vez, reforçam a Hipercultura, ambas as coisas tendo profundas implicações psicossociais.

Na Figura 2, em torno da Hiperculturalidade, tem-se uma partição anular compreendendo todas as variáveis relacionadas à cognição, interesse em componentes STEM, desempenho acadêmico e liderança, que podem ser coletivamente rotulados como Processos Sociocognitivos. Isso corrobora a noção de Hipercultura e Videogames tendo profundas implicações psicossociais. Em torno dos Processos Sociocognitivos, por sua vez, são as medidas de personalidade caracterizadas pelas cinco Facções. Isto sugere que a Hiperculturalidade influencia os Processos Sociocognitivos e que estes influenciam a expressão de Traços de Personalidade.

No particionamento polar, referentes à Hipercultura e Videogames, houve associações diferentes em relação aos Processos Sociocognitivos. A Hipercultura foi relacionada a Liderança, Graduação Acadêmica e Conquistas Acadêmicas, enquanto os Videogames estavam ligados ao interesse STEM e Cognição. Da mesma forma, cada porção dos Processos Sociocognitivos mostrou-se associada à expressão de uma determinada dimensão de personalidade ou Facção.

Os valores humanísticos e os componentes sociais da Hipercultura em geral (Souza, 2006, Souza, Silva & Roazzi, 2010, Raupp et al., 2010, Souza et al., 2012, Souza e Roazzi, 2015, Souza & Rangel, 2015, Andrade Neto & Pieper, 2015) podem explicar suas associações com Liderança, Graduação Acadêmica e Conquistas Acadêmicas. Por outro lado, o tipo de pensamento envolvido em jogos de computador (Kent, 2001, The Video Game Revolution, 2007, Donovan, 2010, Souza & Vahldick, 2013), que está em alinhamento com a aprendizagem de adultos (Knowles, 1984a, 1984b, 1989, Hanson, 1996, Rachal, 2002, Chapnick & Meloy, 2005, Merriam, Caffarella, & Baumgartner, 2007), bem como uma tendência a valorizar a dinâmica dos jogos, os audiovisuais e as conquistas, observadas no presente estudo, são possivelmente responsáveis pela associação entre Videogames e o Interesse nas áreas STEM e Cognição.

A liderança incluiu o resultado no item “Miniescala de Liderança” e “Sinta-se Vivo” do MOS 26-item Short Form Survey, indicando uma associação surpreendente

entre capacidade de liderar e um grau de excitação e entusiasmo. A proximidade com Abnegação sugere que as habilidades de liderança medidas tendem a se traduzir em uma propensão a estar a serviço de um grupo. Isso pode ser esperado a partir do fato de que existe uma sobreposição conceitual dos itens do Miniquestionário de Liderança de “resolução de conflitos”, “confiabilidade” e “apoio de outros” com os achados de Souza e Roazzi (2016, 2017) que Abnegação parece relacionados aos valores de “apoio social” e “afetividade”, bem como à regulação emocional e conscienciosidade. Além disso, governar é o papel explicitamente declarado da facção Abnegação na série ficcional Divergente (Roth, 2013).

As notas acadêmicas foram associadas à Amizade, que parece fazer sentido apenas quando se lembra que, dentro do contexto da amostra estudada, a obtenção de um grau de aprovação parece ser uma tarefa que requer um baixo nível de esforço, e que o desempenho a esse respeito mostrou relativamente pouca variação entre os indivíduos. Isso pode simplesmente refletir uma realidade acadêmica em que o foco nas notas é o caminho de menor resistência.

O Sucesso Acadêmico englobou o “progresso” e “extras”, juntamente com os itens “Sinta-se bem” e “Não se sinta mal” do MOS 26-item Short Form Survey, sugerindo que uma conquista acadêmica além da obtenção de uma nota de aprovação está relacionada ao bem-estar psicológico, algo que pode ser considerado causa e consequência do desempenho. A associação observada com Candura é indicativa da tendência para emoções positivas e extroversão como consequência da realização, o que explicaria por que alguém seria motivado para a realização em primeiro lugar. Também explica por que isso não foi associado a notas (ou seja, porque são facilmente obtidas para constituir uma realização relevante).

O interesse STEM mostrou-se relacionado a categoria Destemido, o que pode ser explicado pelo fato de que ambos são geralmente mais intensos ou frequentes em homens do que em mulheres. De fato, a pesquisa mostrou que, em comparação com as mulheres, os homens em geral tendem a ter níveis mais altos de pensamento visual-espacial e lógico-numérico, bem como maior interesse em sistematização, sendo ambos os traços característicos dos campos STEM (Weiss et al. 2003, Lippa, 2010, Halpern, 2012). Eles também devem estar mais inclinados a assertividade, assumir riscos e sexualidade (Lippa, 2010), que são elementos da dimensão da personalidade Destemido (Souza & Roazzi, 2017). Isso também pode fornecer uma explicação para a maior porcentagem de jogadores do sexo masculino em países como os EUA (ESA, 2017) e na presente investigação.

A associação de Cognição a Erudita parece óbvia, uma vez que este último foi mostrado anteriormente relacionado ao QI, nível de educação e atitudes positivas em relação ao conhecimento (Souza & Roazzi, 2017).

Implicações Profissionais Potenciais

Na presente investigação, descobriu-se que a Hiperultura e os videogames estavam associados aos Processos Sociocognitivos, os quais, por sua vez, mostraram-se relacionados às Facções (dimensões da personalidade). Com base nos resultados de Souza

e Roazzi (2016, 2017) a respeito da relação entre as Facções e a vida profissional em organizações dentro do mesmo contexto da Região Metropolitana do Recife, é razoável inferir que as formas de pensar e agir do digital e a idade tem repercussões que afetam os traços de personalidade ligados a praticamente todos os aspectos da carreira de uma empresa.

De particular importância, é a cadeia de associações que vão dos Videogames à Cognição e à encontradas aqui, com Souza e Roazzi (2016, 2017) mostrando evidências de que esta última está relacionada à progressão na carreira na forma de aumentos de posição e renda no tempo. Isso está de acordo com as expectativas em relação aos impactos dos videogames no pensamento (Silva, 2008, Souza, Silva, & Roazzi, 2010, Souza & Vahldick, 2013), bem como em relação à importância dessas habilidades cognitivas para o sucesso no século XXI. (Havice, 2009, Harris, 2012, Davenport & Patil, 2012, Hudson, 2013, Mazzetti et al., 2014, Radant, Colomo-Palacios & Stantchev, 2016).

CONCLUSÕES

O presente estudo tentou investigar o possível papel da Hiperultura e dos videogames no desenvolvimento de habilidades e traços relevantes no contexto de estudantes do ensino superior em administração. Para tanto, foram avaliados 347 indivíduos matriculados em uma das mais conceituadas universidades do Brasil quanto à sua vida acadêmica, liderança, QI, personalidade, estado emocional e preferência por disciplinas STEM, bem como relacionamento com TICs e jogos de computador.

Uma análise multivariada feita através do uso de SSA e Teoria das Facetas, juntamente com outras técnicas estatísticas, produziu evidências indicando que:

- i. Videogames podem ser vistos como uma extensão diferenciada de desenvolvimento da Hiperultura;
- ii. A Hiperultura e as experiências com tecnologias digitais tendem a promover liderança, desempenho acadêmico e participação em atividades acadêmicas extracurriculares;
- iii. Videogames favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a preferência por cursos STEM em uma universidade;
- iv. A Hiperultura e os videogames parecem produzir efeitos que afetam profundamente a personalidade humana;
- v. A Hiperultura e os videogames parecem ter um potencial para o desenvolvimento de capacidades que são de grande importância para os executivos do século XXI.

Conclui-se que a Hiperultura e os videogames constituem um elemento importante no desenvolvimento de habilidades executivas, a ponto de ser importante não apenas considerar sua influência, mas também, encontrar maneiras de integrá-los na educação formal de adultos no campo de administração. Estudos futuros devem se concentrar nessa possibilidade.

REFERÊNCIAS

- Andrade Neto, A. S. & Pieper, F. C. (2015). Evidências da emergência de drivers Hiperculturais durante o aprendizado de conceitos de Eletromagnetismo em alunos do Ensino Médio após a utilização de simulações computacionais. *Revista Acta Scientiae* (ULBRA), 17, 1.
- Bakar, A., Inal, Y. & Cagiltay, K. (2006). Use of Commercial Games for Educational Purposes: Will Today's Teacher Candidates Use them in the Future? EdMedia: *World Conference on Educational Media and Technology*, June 2006 in Orlando, FL USA ISBN 978-1-880094-60-0 Publisher: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), Waynesville, NC.
- Bartle, R. A. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research*, 1(1). Disponível em <http://www.arise.mae.usp.br/wp-content/uploads/2018/03/Bartle-player-types.pdf>.
- Bartle, R. A. (2005). Virtual Worlds: Why People Play. In T. Alexander (Ed.), *Massively Multiplayer Game Development 2: v.2 (Charles River Media Game Development)* (pp.3-18). Rock-land, MA, USA: Charles River Media.
- Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-Analysis of Action Video Game Impact on Perceptual, Attentional, and Cognitive Skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77-110. doi: 10.1037/bul0000130.
- Bond, F.W. & Bruce, D. (2003). The Role of Acceptance and Job Control in Mental Health, Job Satisfaction, and Work Performance. *Journal of Applied Psychology*, 88(6), 1057-1067. doi: 10.1037/0021-9010.88.6.1057.
- Bond, F.W. & Flaxman, P.E. (2008). The Ability of Psychological Flexibility and Job Control to Predict Learning, Job Performance, and Mental Health. *Journal of Organizational Behavior Management*, 26(1-2), 113-130.
- Borg, I., Groenen, P. J., & Mair, P. (2012). *Applied Multidimensional Scaling*. New York, NY: Springer.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2012). *Race against the machine: how the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Lexington, Mass.: Digital Frontier Press.
- Chapnick, S. & Meloy, J. (2005). From Andragogy to Heutagogy. In *Renaissance elearning: creating dramatic and unconventional learning experiences. Essential resources for training and HR professionals* (pp.36-37). New York, NY: John Wiley and Sons.
- Clark, D., Tanner-Smith, E., & Killingsworth, S. (2014). *Digital Games, Design and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis (Executive Summary)*. Menlo Park, CA: SRI International.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T. & Boyle, J. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Davenport, T. H. & Patil, D. J. (2012). Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. *Harvard Business Review*, 90(10), 70-6, 128. Disponível em: <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century/ar/1>.

de Leeuw, J. & Mair, P. (2009). Multidimensional scaling using majorization: The R package Smacof. *Journal of Statistical Software*, 31(3), 1-30, <http://www.jstatsoft.org/v31/i03/>

Donovan, T. (2010). *Replay: The History of Video Games*. East Sussex: Yellow Ant.

Eagly, A. H. & Steffen, V. J. (1984). Gender stereotypes stem from the distribution of women and men into social roles. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(4), 735-754. doi:10.1037/0022-3514.46.4.735.

ESA (2017). 2017 Sales, Demographics, and Usage Data: Essential Facts About the Computer and Videogame Industry. Entertainment Software Association. Disponível em: http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2017/09/EF2017_Design_FinalDigital.pdf.

EU Skills Panorama (2014). *STEM skills. Analytical Highlight*. Prepared by ICF and Cedefop for the European Commission.

Gelernter, D. & Brockman, J. (2010). The Third Culture: Time to Take the Internet Seriously. Edge 313. Disponível em: <http://www.edge.org/documents/archive/edge313.html>.

Goetzel, R.Z., Guindon, A.M., Arlene, M., Jeffrey Turshen, I. & Ozminkowski, R. (2001). Health and Productivity Management: Establishing Key Performance Measures, Benchmarks, and Best Practices. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 43(1), 10-17.

Gonzalez, H. B.; Kuenzi, J. J. (2012). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. [S.L.]: Congressional research Service (CRS Report for Congress), 2012. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018, 23:36:00.

Guttman, R. & Greenbaum, C.W. (1998). Facet Theory: Its Developmental and Current Status. *European Psychologist*, 3(1), 13-36.

Halpern, D. (2012). *Sex Differences in Cognitive Abilities* (4th ed). New York: Psychology Press.

Hanson, A. (1996). The search for separate theories of adult learning: does anyone really need andragogy? In: R. Edwards, A. Hanson, & P. Raggatt (Eds.), *Boundaries of Adult Learning. Adult Learners, Education and Training*, Vol. 1 (p.107) London: Routledge.

Harris, J. (2012). Data Is Useless without the Skills to Analyze It. *Harvard Business Review*, September 13. Disponível em: <https://hbr.org/2012/09/data-is-useless-without-the-skills>.

Havice, W. (2009). The power and promise of a STEM education: Thriving in a complex technological world. In: ITEEA (Ed.), *The Overlooked STEM Imperatives: Technology and Engineering* (pp.10-17). Reston, VA: ITEEA.

Helsper, E. (2016). *The Social Dynamics of Information and Communication Technology*. New York: Routledge.

Hudson (2013). *Tackling the Big Data Talent Challenge. Hudson Industry Leaders Series*. Disponível em: http://au.hudson.com/portals/au/documents/ILS2013-Big_Data-AU-web.pdf.

Kaplan, R., & Saccuzzo, D. (2010). *Psychological Testing: Principle, Applications, and Issues* (8th Edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.

Katz, R. (2009). *Skills of an Effective Administrator*. Harvard Business Review Classics. Harvard Business School Press. ISBN 978-1422147894.

- Kent, S. L. (2001). *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokémon and Beyond: The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World*. New York: Three Rivers Press.
- Knowles, M. (1984a). *The Adult Learner: A Neglected Species* (3rd Ed.). Houston: Gulf Publishing.
- Knowles, M. (1984b). *Andragogy in Action*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Knowles, M. (1989). *The making of an adult educator: An autobiographical journey* (Ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kokkinakis, A. V., Cowling, P. I., Drachen, A. & Wade, A. R. (2017). Exploring the relationship between video game expertise and fluid intelligence. *PLoS ONE* 12(11), e0186621. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186621>.
- Kruat, Allen I.; Pedigo, Patricia R.; McKenna, D. Douglas; Dunnette, Marvin D. (Nov., 2005). The Role of the Manager: What's Really Important in Different Management Jobs. [S.L.]: *The Academy of Management Executive* (1993-2005), 19(4). Classic Articles from AME, pp.122-129.
- Lévy, P. (2004). *As tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34.
- Levy, S. (2005). Louis Guttman. In: K. Kempf-Leonard (Ed.), *Encyclopedia of Social Measurement*. Vol. 2 (pp.175-188). Amsterdam: Elsevier Inc.
- Lima, D. B. (2008). *O desempenho de profissionais de consultoria organizacional e a relação com a intensidade de uso da tecnologia da informação e da comunicação*. 177 folhas : tab., graf. e quadros. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração – Universidade Federal de Pernambuco.
- Lippa, R. A. (2010). Gender Differences in Personality and Interests: When, Where, and Why? *Social and Personality Psychology Compass*, 4(11), 1098-1110. doi:10.1111/j.1751-9004.2010.00320.x.
- Maraschin, C. & Axt, M. (2005). Acoplamento Tecnológico e Cognição. In: J. Vigneron, Jacques & V.B. Oliveira, (Eds.), *Sala de aula e Tecnologias* (pp.39-51). São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo.
- Marques Filho, P. A. & Pessôa, M. S. P. (2000). Jogos de Empresas: uma Estratégia para o Ensino de Gestão de Tomada de Decisão. In: *5º Congresso de Produção Científica – Universidade Metodista de São Paulo*. São Paulo.
- Mazzetti, P.; Santoro, M.; Papeschi, F.; Craglia, M.; Ochiai, O. 2015. Big Data challenges and solutions in building the Global Earth Observation System of Systems. [S.L.]: *Environmental Modelling & Software*, 68, 1–26.
- McHorney, C. A., Ware, J. E., Lu, J. F., & Sherbourne, C. D. (1994). The MOS 36 item short-form health survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and validity among diverse patient groups. *Medical Care*, 32, 40-66.
- Merriam, S. B., Caffarella, R., & Baumgartner, L. (2007). *Learning in Adulthood: A Comprehensive Guide* (3rd ed.). San Francisco: Jossey-Bass. ISBN 0787975885. LCCN 2006019145.
- Mischel, W. (1968). *Personality and Assessment*. London: Wiley.

- Mumford, T.V., Campion, M.A. and Morgenson, F.P. (2012). The leadership skills strataplex: Leadership skill requirements across organizational levels. *The Leadership Quarterly*, 18(2), 154-166.
- OBHE (2013). *The global race for STEM skills. The Observatory on Borderless Higher Education*. Disponível em: http://www.obhe.ac.uk/newsletters/borderless_report_january_2013/global_race_for_stem_skills<https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2007.01.005>.
- Prensky, M. (2006). *Don't bother me, Mom, I'm learning! How computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help*. St. Paul: Paragon House.
- Prensky, M. (2007). *Digital Game Based Learning*. McGraw-Hill Trade. ISBN 0071363440.
- Rachal, J.R. (2002) Andragogy's detectives: A critique of the present and a proposal for the future. *Adult Education Quarterly*, 52(3), 216.
- Radant, O., Colomo-Palacios, R. & Stantchev, V. (2016). Factors for the Management of Scarce Human Resources and Highly Skilled Employees in IT-Departments: A Systematic Review. *Journal of Information Technology Research*, 9(1), 65–82. doi: 10.4018/JITR.2016010105.
- Raupp, D., Serrano, A., Martins, T. L. C. & Souza, B. C. (2010). Uso de um software de construção de modelos moleculares no ensino de isomeria geométrica: um estudo de caso baseado na teoria de mediação cognitiva. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 18-34.
- Rodehffer, C.D. & Barlett, C.P. (2008). A Meta-Analytic Review of Video/Computer Game Play on Short-Term Cognitive Performance. *Annual Meeting of the International Communication Association, TBA, Montreal, Quebec, Canada*. Disponível em: http://www.allacademic.com/meta/p230187_index.html.
- Roth, V. (2013). *The Divergent Series Complete Collection*. Katherine Tegen Books. London: Harper Collins Publishers, ASIN: B00BW3AY64.
- RUF (2017). *Ranking Universitário Folha 2017*. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2017/>. Accessed in January 6th, 2017.
- Santos, L. M. A. & Tarouco, L. M. R. (2007). Uso dos Princípios da Teoria da Carga Cognitiva em Uma Educação Tecnológica. *XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE*, Mackenzie.
- Seriosity (2007). *Virtual Worlds, Real Leaders: Online games put the future of business leadership on display. A Global Innovation Outlook 2.0 Report*. IBM-Seriosity Inc.
- Silva, L. X. L. (2008). *Processos Cognitivos em Jogos de Role-playing: World of Warcraft vs. Dungeons & Dragons*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva – Universidade Federal de Pernambuco.
- Souza, B. C. & Rangel, J. (2015). Speed of Processing and Creativity in the Digital Age. *Business Creativity and the Creative Economy*, 1, 13-21.
- Souza, B. C. & Roazzi, A. (2017). What Is Your Faction? Multidimensional Evidence for the Divergent Series As the Basis for a New Model of Personality and Work Life. *Frontiers in Psychology*, 8, 1751. doi:10.3389/fpsyg.2017.01751.

- Souza, B. C. (2006). A Teoria da Mediação Cognitiva. In: L. Meira & A. Spinillo (Eds.), *Psicologia cognitiva: Cultura, Desenvolvimento e Aprendizagem* (pp.25-40). Recife: Editora da UFPE.
- Souza, B. C., & Roazzi, A. (2016). The psychological value of the factions system of the fictional “divergent” trilogy. In: S. Shye, E. Solomon, & I. Borg (Eds.), *Proceedings 15th International Facet Theory Conference*, New York City, August 16-19, 2015, Fordham University, (Chap. 25, pp.195-200). New York: FTA. DOI: 10.13140/RG.2.1.1136.9845 <https://bit.ly/2mMaHbi>.
- Souza, B. C., Silva, A. S., Silva, A. M., Roazzi, A. & Carrilho, S. L. S. (2012). Putting the Cognitive Mediation Networks Theory to the test: Evaluation of a framework for understanding the digital age. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2320-2330. DOI: 10.1016/j.chb.2012.07.002.
- Souza, B. C.; Roazzi, A. (2015). The psychological value of the factions system of the fictional Divergent trilogy. In: S. Shye, E. Solomon, & I. Borg (Eds.), *Proceedings 15th International Facet Theory Conference*, New York City, August 16-19, 2015, Fordham University, (Chap. 25, pp.195-200). New York: FTA.
- Souza, B. C.; Silva, L.X.L.; Roazzi, A.(2010). MMORPGS and cognitive performance: A study with 1280 Brazilian high school students. [S.L.]: *Computers in Human Behavior*, Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.001>>. Acesso em: 03 jun. 2018, 20:31:00.
- Souza, M. & Vahldick, A. (2013). Influência dos Jogos no Campo da Inteligência Artificial. *REAVI – Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí*, 2, 157-160.
- Superdata (2015). *Global Games Market Report – 2015*. SuperData Research | www.superdataresearch.com | Playable media & games market research.
- Tapscott, D. (2003). *The rise of the Net generation: Growing up digital*. Disponível em: <http://www.growingupdigital.com/>.
- The Video Game Revolution (2007). *The Video Game Revolution – Interactive Timeline of Game History*. Disponível em: http://www.pbs.org/kcts/videogamerevolution/history/timeline_flash.html.
- UFPE (2017). *Universidade Federal de Pernambuco*. Disponível em: <https://www.ufpe.br/web/guest/inicio>. Accessed January 6th, 2018.
- UNESCO (2010). *Engineering: Issues Challenges and Opportunities for Development*. The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- França, Viadero, D. (2009). Researchers Mull STEM Gender Gap. *Education Week*, 28(35), 1-15.
- Weiss, E. M., Kemmler, G., Deisenhammer, E. A., Fleischhacker, W. W. & Delazer, M. (2003). Sex differences in cognitive functions. *Personality and Individual Differences*, 35(4), 863-875.
- Wu, H. & Shah, P. (2004). Exploring visuospatial thinking in chemistry learning. *Science Education*, 88, 465–492.
- Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M., & Yukhymenko, M. (2012). Our Princess Is in Another Castle: A Review of Trends in Serious Gaming for Education *Review of Educational Research*, 82(1), 61-89. doi: 10.3102/0034654312436980.