



# **O Big Five como ferramenta de detecção de personalidade dos jogadores**

**Gabriel Teixeira Galam**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Desenvolvimento e Designer de Vídeo Jogos**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Bruno Miguel Correia da Silva

**setembro de 2024**

## **Declaração de Integridade**

Eu, Gabriel Teixeira Galam, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M10205 do Mestrado de Design e Desenvolvimento de Jogos Digitais, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 26/09/2024

A handwritten signature in dark ink, reading "Gabriel Teixeira Galam". The signature is written in a cursive, flowing style with some loops and flourishes.

## Dedicatória

Dedico este trabalho para minha família, amigos e todos que me ajudaram nessa longa jornada.

## Agradecimento

Deixo aqui um obrigado a todos que vieram antes de mim: Pesquisadores, desenvolvedores, professores e todos que contribuíram com este trabalho, de forma direta ou não.

Por fim, agradeço também a todos os voluntários deste projeto. Todos que me emprestaram um pouco do seu tempo, para que esta pesquisa pudesse ser realizada.

Este trabalho foi realizado no Instituto de Telecomunicações, em particular, no laboratório sins-lab, departamento de informática da Universidade da Beira Interior.

## Resumo

Com o crescente aumento do uso de inteligências artificiais e análises de dados, a personalização de conteúdos está sendo cada vez aproveitada. Dentro deste desafio, um jogo digital que pode alterar seu conteúdo, baseado na personalidade de seus usuários seria algo de grande impacto na indústria. Porém, ainda não existem métodos não invasivos de coletar os dados necessários para que esta análise seja feita de forma confiável. Com base nesta premissa, este trabalho tem como objetivo principal apresentar uma técnica baseada no Big Five para tentar encontrar informações sobre a personalidade de seus jogadores. Para isto, foi implementado um jogo teste, capaz de coletar informações sobre os usuários enquanto era jogado, e após os dados coletados, estes foram convertidos para tabelas de valores do Big Five e finalmente comparados as diferentes facetas propostas dentro desta técnica. Com a ajuda de 40 voluntários, este estudo encontrou resultados não satisfatórios para resolução do problema final, porém o estudo apresentou novas abordagens, tais como a separação dos jogadores em grupos criados especificamente para o jogo em questão, ou o uso de outros modelos matemáticos para comparação de dados como abordagens que podem ser utilizadas em trabalhos futuros.

## Palavras-chave

Jogos digitais, Big Five, personalidade, tipologia de jogadores, vídeo games.

## Abstract

With the increasing use of artificial intelligence and data analysis, the personalization of content is increasingly being harnessed. Within this challenge, a digital game that can alter its content based on the personality of its users would have a major impact on the industry. However, there are still no non-invasive methods of collecting the data needed for this analysis to be carried out reliably. Based on this premise, the main objective of this work is to present a technique based on the Big Five to try to find information about the personality of its players. To do this, a test game was implemented, capable of collecting information about users while it was being played, and once the data had been collected, it was converted into tables of Big Five values and finally compared to the different facets proposed within this technique. With the help of 40 volunteers, this study found unsatisfactory results for solving the final problem, but the study presented new approaches, such as separating players into groups created specifically for the game in question, or using other mathematical models to compare data as approaches that could be used in future work.

## Keywords

Digital games, Big Five, personality, typology of players, video games.

# Índice

Capítulo 1	1
Introdução	1
1.1 Enquadramento e Motivação	1
1.2 Problema e Objetivos	2
1.3 Organização do Documento	3
Capítulo 2	4
Videojogos, Psicologia e Estatística: Introdução e Trabalhos Relacionados	4
2.1 Videojogos: História, influencia e o poder da indústria	5
2.2 Big Five : Introdução, história e desafios	9
2.2.1 As dimensões e facetas a serem analisadas dentro do Big Five	10
2.2.2 Neuroticismo (N)	10
2.2.3 Extroversão (E)	12
2.2.4 Abertura a Experiência (O)	14
2.2.5 Amabilidade (A)	15
2.2.6 Conscienciosidade (C)	17
2.2.7 História e Desenvolvimento do Big Five	19
2.2.8 Criticas e Desafios	20
2.3 Correlação de Pearson: Introdução e conceitos iniciais	21
2.3.1 Exemplo de uso da fórmula de Pearson	22
2.4 Trabalhos Relacionados	24
2.4.1 Taxonomia de Jogadores	24
2.4.2 Traduzindo o Big Five	26
Capítulo 3	30
Metodologia e Implementação	30
3.1 Definição do jogo teste	30
3.2 O jogo “Misson on Ark”	31
3.3 A criação de “Misson on Ark”	34
3.3.1 Unity	34
3.3.2 Krita	35
3.3.3 O desenvolvimento	35
Capítulo 4	37
Avaliação e Aplicação do Big Five	37

4.1 Entrevistas com voluntários .....	37
4.1.1 Coleta de dados com Big Five .....	37
4.1.2 Coleta de dados com “Mission on Ark” .....	37
4.2 Tratamento de Dados .....	38
4.3 Resultados Iniciais .....	39
4.4 Resultados Finais .....	40
4.5 Discussões e Resultados .....	43
Capítulo 5 .....	44
Conclusão e Trabalhos Futuros .....	44
5.1 Possíveis soluções e trabalhos Futuros .....	45
Bibliografia .....	46

## Lista de Figuras

Figura 1: Estimativa e evolução do mercado mundial de jogos digitais.....	5
Figura 2: "Tennis for Two" de Higinbotham acima e "Pong" da Atari abaixo..	6
Figura 3: Resumo dos dominios do Big Five e suas facetas.....	11
Figura 4: Exemplo de um gráfico de dispersão gerado pela formula de correlação de Pearson.....	21
Figura 5: Correlacionando o comportamento, com comportamento em jogos e os campos do Big Five.....	27
Figura 6: Imagem do jogo "Mission on Ark".....	31
Figura 7: Imagem do jogo "Mission on Ark".....	32
Figura 8: A) Imagem referente as possíveis interações com as cidades presentes no jogo. B) Sistema de "Notícias", onde é possível ler ou deixar mensagens para outros jogadores. C) Exemplo de diálogo do jogo. D) Inimigos do jogo. Os inimigos possuem cores diferentes dependendo do seu nível de poder. ....	33
Figura 9: Gameplay do jogo "Mission on Ark" com o plugin Post Processing Stack ativado (esquerda) e com o plugin desativado (direita).....	34
Figura 10: Fases do desenvolvimento do jogo "Mission on Ark".....	36

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Resultados iniciais dos voluntários, antes do jogo.....	41
Tabela 2: Resultados iniciais dos voluntários, durante o primeiro momento do jogo .....	41
Tabela 3: Resultados iniciais dos voluntários, durante o segundo momento do jogo .....	42
Tabela 4: Resultados iniciais dos voluntários, durante o terceiro momento do jogo.....	42

# Lista de Acrónimos

PDP-1 (Programmable Data Processor) .....	5
MIT (Massachusetts Institute of Technology) .....	5
PLATO (Programmed Logic For Automatic Teaching Operations) .....	6
RPG (Role-playing Game) .....	7
VR (Virtual Reality) .....	8
CRT (Cathode-ray Tube) .....	8
NEO PI R (Revised NEO Personality Inventory) .....	9
BFI (Big Five Inventory) .....	9
IPIP (International Personality Item Pool) .....	9
HEXACO (Honesty-Humility, Emotionality, Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Openness to Experience) .....	21
DGD (Demographic Game Design Model) .....	26
WoW (World of Warcraft) .....	28
PvP (player versus Player) .....	28
PvE (player versus Environment) .....	28
RP (Role Play) .....	28
NPC (Non Player Character) .....	32
KNN (K-Nearest Neighbors) .....	45

## Lista de Formulas

Fórmula 1: Fórmula de correlação de Pearson .....	22
---	----

# Capítulo 1

## Introdução

Este capítulo contextualiza a área em que se enquadra essa dissertação e sua motivação, sendo em seguida apresentado o problema e os objetivos desta pesquisa. Por fim, é apresentado qual abordagem o autor seguiu na resolução deste problema, e também como este documento está organizado.

### 1.1 Enquadramento e Motivação

Os jogos digitais possuem uma história longa e rica ao lado das novas tecnologias e no desenvolvimento de técnicas de design. Esta é uma área que mistura diversas ciências, sempre inovando e ajudando no desenvolvimento de novos mecanismos para educação, tratamentos médicos e no treinamento de trabalhos especializados, sendo hoje uma das indústrias que mais movimentam dinheiro ao redor do planeta.

Atualmente, os jogos digitais estão sendo cada vez mais aceitos e respeitados, ficando mais presentes na vida diária de todos. A ascensão do e-sport, dos aplicativos do dia a dia cada vez mais gamificados e até mesmo das novas produções culturais (filmes, shows, livros, etc.) vem sofrendo a influência dos videogames (Orosz, 2023). Se no início os jogos digitais utilizavam diversas técnicas da indústria do cinema para aperfeiçoar seus produtos, hoje existem produções onde o próprio telespectador escolhe os caminhos que o protagonista do filme vai seguir, exatamente como acontece com os jogos digitais. O avanço tecnológico permite que jogos mais modernos tenham mais conteúdos e opções para seus jogadores. Um aspecto que também vem aumentando no mundo dos jogos é a possibilidade da personalização. A ideia de se transportar para dentro dos jogos digitais não é nova, e pouco a pouco, cada vez mais as máquinas conseguem interpretar a personalidade e gostos de cada um de nós. Um exemplo disto pode ser observado em grandes redes sociais, tais como o Facebook e o YouTube, que proporcionam propagandas personalizadas para cada usuário, usando para isso bancos de dados que contém as preferências de cada pessoa (Manajemen Maranatha, 2021).

De maneira similar, dentro do mundo do design de jogos digitais existem técnicas que agrupam os jogadores em diferentes tipos, sendo estes diferenciados pela maneira como se comportam dentro dos jogos ou pelo que buscam encontrar dentro destes. Estes estudos ganharam força a partir da pesquisa de Bartle (Bartle, 1996), e estão sendo aprimorados quase 30 anos. Entretanto, ainda são poucos os jogos que fazem uso massivo destas técnicas. O mesmo não pode ser dito dentro do campo da Psicologia. Desde a década de 60, com os trabalhos de Meyers-Briggs (Myers, 1962), pesquisadores já vem estudando como diferenciar e agrupar cada uma de nós, baseando-se nos nossos comportamentos e personalidades. Dentro do campo da saúde estes agrupamentos são muito importantes, pois ajudam os profissionais a indicarem tratamentos diferenciados dependendo de qual grupo a pessoa se encaixa. Dentro deste campo ainda, foi desenvolvido uma técnica, que, em vez de classificar o indivíduo baseando-se na sua personalidade de forma geral, ela classifica a personalidade do indivíduo baseando-se em cinco grandes fatores que representam as fundações da personalidade de cada pessoa. Esta técnica é chamada de Big Five (Costa & McCrae, 1992).

Neste trabalho, o autor busca usar esta técnica para classificar os jogadores individualmente, e com a ajuda de outros trabalhos, tentar identificar qual emoção, sentimento ou faceta da personalidade o jogador está demonstrando enquanto joga sua partida.

## **1.2 Problema e Objetivos**

Com o aumento da expansão do mercado de jogos, emergem novos empreendimentos e interações, proporcionando uma diversidade de experiências aos jogadores. No entanto, o incremento na produção frequentemente resulta em jogos que carecem do profissionalismo e da dedicação característicos dos seus predecessores, quando os desenvolvedores se viam obrigados à inovação devido às restrições tecnológicas da época.

Por outro lado, o avanço da tecnologia também permite a criação de sistemas mais complexos, e personalizáveis, como por exemplo um jogo que se adapte ao perfil de seus jogadores, que é um dos objetivos desta dissertação.

Com estas informações, o jogo poderia usar uma combinação de Geração Procedural e Inteligência Artificial para modificar a si próprio, de forma a oferecer uma melhor experiência aos jogadores.

Isto não possibilitaria somente jogos mais imersivos, mas também jogos mais impactantes e relevantes para cada jogador. Um jogo educativo pode explorar diferentes formas de apresentar suas lições aos seus usuários, uma vez que consegue detectar quais destas formas tivessem maior impacto em seu aprendizado. Jogos sérios poderiam criar atividades únicas para seus jogadores, uma vez que consigam entender melhor a personalidade de cada um e identificar a melhor maneira de apresentar seu conteúdo. Interações personalizadas podem construir experiências diferenciadas para cada pessoa.

O principal objetivo desta dissertação é estudar e desenvolver técnicas que possibilitem que jogos digitais consigam identificar traços da personalidade de seus usuários, e tentar identificar a principal faceta que o jogador está demonstrando naquele momento. Estas novas técnicas, tornam possível usar estes dados na geração de experiências individualizadas. O trabalho apresentado nesta dissertação tem como objetivo a longo prazo possibilitar que, usando estas técnicas, os jogos também possam gerar conteúdos específicos para seus jogadores, baseado nas suas personalidades.

### **1.3 Organização do Documento**

Esta pesquisa está dividida em cinco capítulos principais. O corpo do relatório é composto por três capítulos, iniciando-se pelo capítulo Introdução e sucedido pelo capítulo Conclusão e Trabalhos Futuros. O conteúdo e organização dos capítulos deste trabalho podem ser resumidos da seguinte forma:

- **Introdução:** Neste capítulo, o inicial, é apresentado o problema, as motivações e abordagens que o autor selecionou para resolver seus desafios. É apresentado também, de forma resumida e introdutória, as áreas de estudos abordadas neste projeto. No final deste capítulo, pode ser encontrada também a organização deste documento (capítulo atual);

- **Psicologia, Videojogos e Estatísticas, Introdução e Trabalhos Relacionados:** Este capítulo apresenta a maior parte das teorias que fundamentam este trabalho. Cobrindo diversos campos, esta seção discorre sobre a importância e história dos Videojogos, como o Big Five foi desenvolvido e aperfeiçoado e sobre a correlação de Pearson, técnica de Estatística que foi utilizada nesta pesquisa. Por fim apresenta alguns trabalhos que correlacionam as áreas previamente citadas;
- **Metodologia:** Nesta etapa do documento está detalhado o processo pelo qual os dados foram coletados e como foram tratados pelo autor. Inicialmente, é demonstrado como foi construído o protótipo que visava coletar os dados dos voluntários, sendo seguido da descrição do processo de entrevista com os participantes e finalizando com uma descrição de como os dados coletados foram utilizados junto com fórmulas para encontrar a correlação entre os dados.
- **Resultados e Análises:** Neste ponto o documento apresenta os resultados obtidos pela etapa anterior, acompanhado de análises que avaliam a precisão dos dados obtidos. O capítulo também avalia como estes resultados podem ser utilizados pelo mercado de jogos e como seria este processo;
- **Conclusões e Trabalhos Futuros:** Neste capítulo, é feita uma rápida recapitulação de como esta pesquisa foi conduzida e também é avaliado se objetivo desta pesquisa foi ou não alcançado. Ao final, o autor apresenta suas visões de como este trabalho pode ser expandido, como estes resultados podem ser utilizados em outras pesquisas e possivelmente como modificar este trabalho para os resultados possam ser obtidos em tempo real.

## **Capítulo 2**

# **Videojogos, Psicologia e Estatística: Introdução e Trabalhos Relacionados**

Esta seção apresenta uma descrição sobre como os Videojogos, o Big Five e a fórmula de correlação de Pearson evoluíram ao longo do tempo. Também são apresentados trabalhos e

pesquisas que correlacionam estes campos, e como suas teorias interagem entre si. As técnicas de cada campo citado acima utilizadas nesta pesquisa também são descritas nesta secção. Estas técnicas terão seu uso demonstrado ao longo desta obra.

## 2.1 Videojogos: História, influencia e o poder da indústria

Os videogames estão presentes na indústria a pouco mais de 30 anos e já movimentam anualmente um mercado bilionário ao redor do mundo. Em 2024, é estimado um crescimento de pouco mais e 8.7% em relação ao ano de 2023, cujo o valor total foi estimado em 249,58 bilhões de dólares. Em Figura 1, é possível observar os valores dos anos anteriores, assim como projeções de como o mercado de jogos evoluirá nos próximos anos (statista.com, 2023).

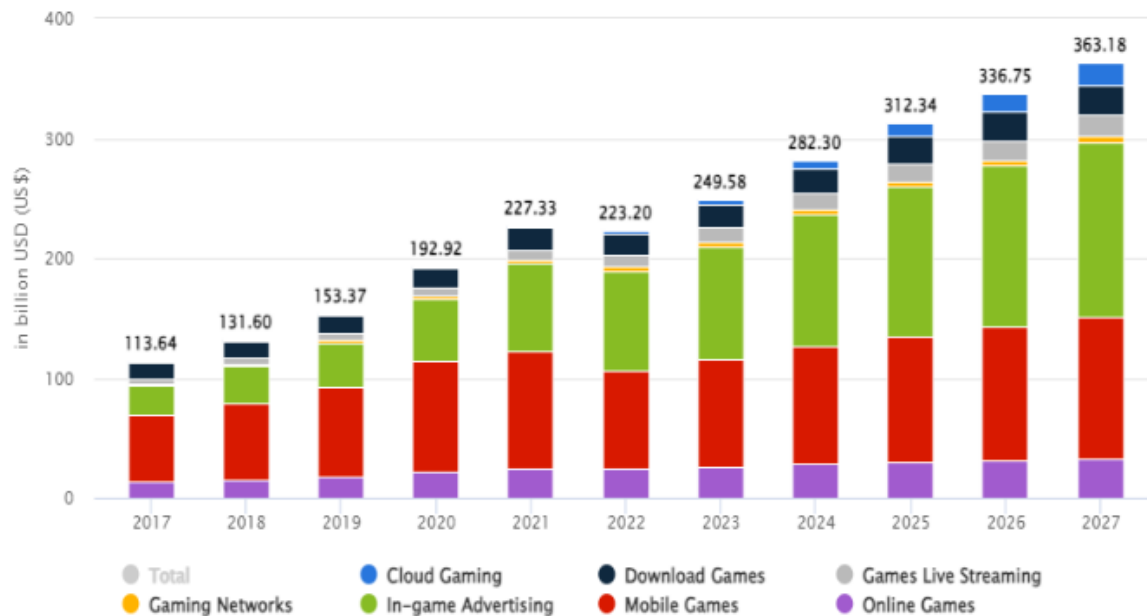
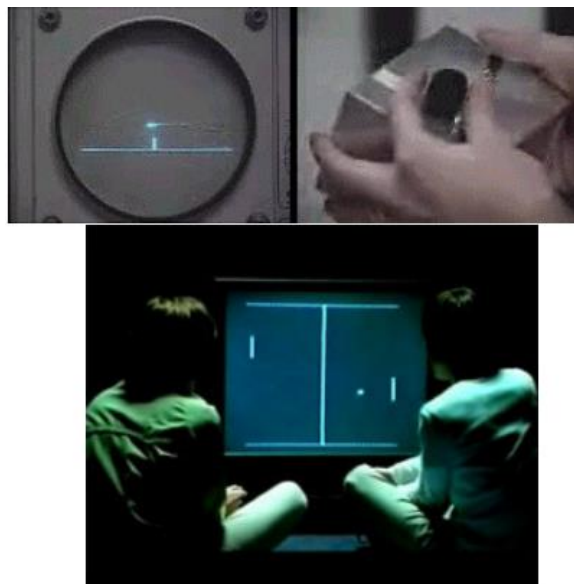


Figura 1: Estimativa e evolução do mercado mundial de jogos digitais (statista.com, 2023).

Os primeiros trabalhos com entretenimento eletrônico podem ser identificados em 1958, onde William Higinbotham nos Estados Unidos usou um osciloscópio para criar “Tennis for Two”, um jogo onde é representado uma partida de tênis e os jogadores utilizam controles especiais para tentar rebater a bola. O jogo era simples e não contava com qualquer tipo de placar ou pontuação. Outra importante marca da indústria ocorreu em 1962, onde depois de mais de 200 horas de trabalho ao longo de 6 meses, Steve Russell terminou de programar “Spacewar!”, dentro do PDP-1 (Programmable Data Processor) do Massachusetts Institute

of Technology (MIT). Neste jogo, os jogadores realizam um duelo espacial, onde cada um controlava uma nave e tentava acertar o seu adversário. O jogo contava com um campo estelar como cenário, e no centro da tela um sol que influenciava o campo gravitacional durante as partidas (Kent, 2001), um dos primeiros casos de interação entre jogador e cenário.

“Spacewar!” se tornou importante na indústria dos jogos por ser um grande influenciador em projetos futuros dentro da área. Um exemplo disto, é que, para ser jogado eram necessários controles especiais adaptados ao PDP-1, controles esses que se tornaram os precursores dos joysticks modernos. Este jogo também é a motivação por trás de um dos primeiros arcades da história, desenvolvidos por Nolan Bushnell, com um design futurista e operado a moedas. A máquina chamada de “Computer Space” não foi bem-sucedida devido à grande complexidade envolvida em operá-la.



*Figura 2: "Tennis for Two" de Higinbotham (Scratch MIT, 2020) acima e "Pong" da Atari (Orosz, 2012) abaixo*

Entretanto, essa falha acabou se tornando um dos motivos que fez com que Bushnell fundasse a Atari em 1972 (Kent, 2001).

Spacewar! Não foi revolucionário somente como um jogo, mas também influenciou o desenvolvimento de novas tecnologias. Rick Bloome colocou este jogo dentro sistema PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) ainda em 1960, e em 1970,

com o PLATO IV o jogo agora podia ser jogado em diferentes terminais, dando início aos jogos multiplayer como conhecemos hoje. Até o ano de 1978, o sistema já contava com diversos jogos e experiências interativas, algumas que permitiam troca de mensagens e jogos em equipe com até 32 participantes (Woolley, 2016).

Após seu sucesso de vendas com “Pong”, a Atari deu seu próximo passo através do lançamento de sua própria consola, o “Home Pong” (Figura 2, acima), um aparelho que era ligado diretamente a uma televisão e que permitia que as pessoas pudessem jogar “Pong” a partir de suas casas. Foi a primeira vez onde as pessoas podiam conectar um aparelho em suas televisões e controlar o que estava acontecendo. O sucesso foi tão grande, que alguns canais de televisão da época tentaram colocar partidas de “Home Pong” como blocos dentro de programas de grande audiência (Kent, 2001).

O “Channel F”, ao contrário de seus predecessores, que armazenavam seus jogos em circuitos internos do aparelho, possuía cartuchos. Desta forma, era possível trocar os jogos da consola, permitindo que os usuários pudessem jogar infinitos jogos, no mesmo aparelho. Ele também apresentava jogos coloridos, em vez de usar overlays para simular as cores, permitindo um maior conforto para os usuários e jogos mais bonitos. Essas mudanças, principalmente a implementação dos cartuchos, fizeram com que grandes empresas da época como a Atari tivessem que repensar completamente a forma como eram feitos seus produtos (Kent, 2001).

Em 1978, surgiu um dos primeiros sucessos japoneses até então, o que marcava a entrada do país asiático na indústria. “Space Invaders” foi um fenômeno, e marcou a indústria dos games. Sendo o primeiro jogo da história com um sistema de dificuldade progressiva, ele influenciou diversos desenvolvedores, além de, quando introduzido nos Estados Unidos ajudou a tornar os arcades em um dos equipamentos mais lucrativos até então. (Kent, 2001).

Outra evolução na imersão dos jogos eletrônicos ocorreu em 1980, com o lançamento de “Rogue”, desenvolvido por Michael Toy e Glenn Wichman. Este jogo é um dos primeiros RPGs (Role-playing Game) a não ser baseado exclusivamente em texto. Ao contrário de seus predecessores, o personagem controlado pelo jogador pode ser visualizado movendo-se pela “dungeon”, o ambiente onde o jogo se passa (John H, 2011).

1981 é o ano que traz o surgimento dos jogos em 3D. “3D Monster Maze” foi programado por Malcolm Evans para o ZX81. Inicialmente o projeto era apenas para testar a capacidade do

computador, mas seguindo o desing proposto por J.K.Greye, Malcolm acabou lançando o jogo comercialmente (Broomfield, 1984). Quando a empresa em que trabalhava faliu, Malcolm decidiu se dedicar somente ao desenvolvimento de jogos eletrônicos, criando a “New Generation Software”, empresa de desenvolvimento especializada em jogos em 3D (John G., 1983).

As pesquisas relacionadas a classificação de jogos digitais em diferentes gêneros também começaram por volta desta época. Em 1986, Skirrow definiu os jogos em três grandes gêneros: Jogos de arcade, que se baseiam na coordenação motora, jogos de gestão ou estratégia, baseados em habilidades intelectuais, e jogos de aventura, que possuem como base suas narrativas (Skirrow, 1986). Pouco tempo depois, em 1990, Myers criou uma nova classificação, desta vez com 6 gêneros: aventura, arcade, simulação, representação de papéis (role-playing), guerra e estratégia (Myers, 1990).

A tecnologia em VR (Virtual Reality) também deu seus primeiros passos nessa época. Em 1987 Dr. Jonathan D. Waldern, fundou a "W Industries", renomeada para Virtuality em 1993. Esta empresa lançou um arcade conhecido como “The Virtuality 1000SU VR System” um arcade que através de uma tela de CRT (Cathode-ray Tube) móvel utilizando óculos de obturação e com rastreamento de cabeça e mãos incorporando sensores acústicos para determinar a posição do usuário, criou a primeira experiência em realidade virtual comercialmente viável (Virtuality History, 2022). Essa tecnologia inspirou diversas empresas de video games, tais como a SEGA e Atari, que testaram a tecnologia nos anos seguintes (VR-1., 2023).

A influência japonesa no ocidente é inegável e embora não tenha sido tão expressiva, o contrário também pode ser observado. Em 2001, a Microsoft lançou o Xbox, uma consola de última geração que teve grande aceitação no mercado gamer, e hoje é um dos maiores nomes no mercado (Takahashi, 2011). Embora nunca tenha feito um grande sucesso no mercado oriental, ainda é uma marca que será reconhecida por qualquer um, principalmente por seus jogos exclusivos.

Outro marco da indústria dos jogos eletrônicos também pode ser observado nos e-sports, os esportes eletrônicos. Países como a Coreia do Sul possuem campeonatos gigantescos de “Starcraft”, com estádios lotados e repercussão nacional. Suas equipas de jogadores são consideradas times de elite, possuindo merchandising exclusivos e bons salários (Jin, 2010; Kim, 2007). Este tipo de esporte, vem conquistando cada vez mais espaço ao redor do globo, possuindo

campeonatos de jogos como “League of Legends” e “Counter Strike” que entregam prêmios de milhões de dólares para seus campeões.

Os jogos e consolas seguem evoluindo ao longo do tempo, permitindo experiências cada vez mais realistas e interativas, com seu público e seu lucro anual sempre aumentando. Com o passar dos anos, os jogos digitais deixaram de ser vistos somente como brinquedos e passaram a ser encarados como produtos de uma indústria mundialmente influente, cujo o desenvolvimento agora envolvia diferentes áreas.

## **2.2 Big Five: Introdução, história e desafios**

O Big Five é uma taxonomia ou agrupamento de traços que correspondem a cinco grandes fatores que descrevem traços da personalidade humana, desenvolvida por volta da década de 80, dentro da Teoria dos Traços Psicológicos (Rothmann & Coetzer, 2003). Em sua origem, os pesquisadores utilizaram uma grande lista de adjetivos, e pediram para voluntários se auto classificarem com eles. Uma vez aplicado uma análise fatorial, associações semânticas podem ser observadas, visto que algumas palavras usadas para descrever aspectos da personalidade são frequentemente associados a mesma pessoa. Por exemplo: Uma pessoa que se descreve como “Organizada”, tem mais probabilidade de também ser descrito como “Sempre Preparado” do que como “Bagunceiro” (Goldberg, 1993; Costa & McCrae, 1992).

Com o passar do tempo, diversos estudos utilizaram análises semelhantes, e diversas ferramentas e questionários foram idealizados na tentativa de melhor capturar o valor desde cinco grandes campos. A ferramenta mais utilizada, geralmente é em formato de uma lista de afirmações, com pequenas sentenças onde um entrevistado deve relatar o quanto concorda com cada item (De Fruyt et al., 2004). Devido ao tamanho e tempo necessário na resolução destas listas, pesquisadores tentam desenvolver e validar testes menores, sendo estes baseados em menos sentenças. Por exemplo, enquanto o questionário do Revised NEO Personality Inventory (NEO PI R, um dos questionários) conta com 240 itens, o BFI (Big Five Inventory) conta com somente 44, semelhante ao IPIP (International Personality Item Pool), que contém 50 itens (Costa & McCrae, 1992; John & Srivastava, 1999; Goldber, 1992). Cada um dos testes citados acima são formas de tentar medir os valores do Big Five de cada pessoa, cada um partindo de fatores e estudos diferentes, mas com objetivos em comum. Estes testes já foram validados, e são ferramentas confiáveis cujos os resultados possuem pequena variação. Entretanto, vale ressaltar que pesquisadores relatam que testes com poucos itens podem ser menos eficientes para determinar

os valores de personalidade de um indivíduo, visto a falta de oportunidade para se detalhar mais cada faceta apresentada (Goldber, 1990).

### **2.2.1 As dimensões e facetas a serem analisadas dentro do Big Five**

Como mencionado anteriormente, o Big Five contém cinco grandes campos ou dimensões, onde cada um destes é responsável por um aspecto da personalidade de um indivíduo. O resultado final deste teste, corresponde a cinco valores que variam de 0 a 1, sendo cada um destes a escala dentro da dimensão específica em que o entrevistado se enquadra. Costa e McCrae, utilizando-se do NEO PI R, avaliaram diversos indivíduos e criaram agrupamentos para os mesmos, baseando-se em como o Big Five de cada um se aproximava e qual palavras sinônimas eram mais marcadas. A estes agrupamentos, eles denominaram facetas, sendo estas uma emoção, sentimento ou simplesmente característica que o entrevistado tende a exaltar em sua personalidade. Cada campo do Big Five recebeu 6 facetas diferentes, e estes estão descritos abaixo, e em Figura 3. Pode ser visto um resumo do mesmo (Costa & McCrae, 2000).

### **2.2.2 Neuroticismo (N)**

O Neuroticismo indica o nível de adaptação versus instabilidade emocional de cada um. Altos níveis nesta escala indicam indivíduos nervosos, ansiosos, emocionalmente inseguros, com ideias irrealistas, sentimentos de incompreensão e com desejos e necessidades excessivas. O aspecto base desta dimensão é a tendência a experimentar sensações negativas, tais como medo, repulsa, raiva, culpabilidade e tristeza (Costa & McCrae, 2000).

Outro sentimento que se destaca em pessoas deste tipo é a tendência ao pessimismo, devido ao fato de emoções negativas perdurarem mais tempo na memória deste indivíduos. Em geral, elas também apresentam um pior bem-estar psicológico (Fiske & Gilbert, 2009). No outro extremo, pessoas que pontuam baixo nesta dimensão tendem a ser emocionalmente menos reativas, mais calmas e livres de sentimentos negativos. Entretanto, isto não significa que possuam mais sentimentos positivos (Dolan, 2006). O Neuroticismo é um traço clássico dentro das pesquisas de temperamento, e tem sido estudado por décadas dentro desta área, antes mesmo de fazer parte do Big Five (Kagan & Snidman, 2009). Algumas perguntas que ajudam a medir o nível de Neuroticismo de alguém são: *Eu fico irritado facilmente?*; *Eu me estresso facilmente?*; *Tenho mudanças de humor frequentes?*; *Eu me preocupo com as coisas?*; e *Estou relaxado a maior parte do tempo (invertido)?*.

<b>DOMÍNIOS</b>	
N : Neuroticismo E : Extroversão O : Abertura à Experiência A : Amabilidade C : Conscienciosidade	
<b>Facetas do Neuroticismo</b> N1 : Ansiedade N2 : Hostilidade N3 : Depressão N4 : Auto-consciência N5 : Impulsividade N6 : Vulnerabilidade	<b>Facetas da Abertura à Experiência</b> O1 : Fantasia O2 : Estética O3 : Sentimentos O4 : Acções O5 : Ideias O6 : Valores
<b>Facetas da Extroversão</b> E1 : Acolhimento caloroso E2 : Gregariedade E3 : Assertividade E4 : Actividade E5 : Procura de Excitação E6 : Emoções Positivas	<b>Facetas da Amabilidade</b> A1 : Confiança A2 : Rectidão A3 : Altruísmo A4 : Complacência A5 : Modéstia A6 : Sensibilidade
<b>Facetas da Conscienciosidade</b> C1 : Competência C2 : Ordem C3 : Obediência ao dever C4 : Esforço de realização C5 : Auto-Disciplina C6 : Deliberação	

*Figura 3: Resumo dos domínios do Big Five e suas facetas (Costa & McCrae, 2000).*

As facetas do Neuroticismo são as seguintes:

- **Ansiedade (N1):** Sujeitos sem coragem, ansiosos, tensos e apreensivos. Pessoas muito próximas desta faceta tentam a ter fobias, embora esta não seja uma ligação definitiva. Entretanto, pessoas mais distantes são mais calmas e relaxadas, com pouca tendência a imaginar possíveis coisas ruins contra elas.
- **Hostilidade (N2):** Pessoas com esta faceta tendem a se zangar facilmente, e experimentar frequentemente raiva, frustração e amargura. Esta faceta também indica, geralmente, uma baixa pontuação na escala de Amabilidade. Pontos mais distantes desta faceta são mais moderadas e raramente se ofendem ou se zangam

- Depressão (N3): Esta faceta se encaixa em pessoas melancólicas, com pouca esperança, que se sentem sozinhos e desesperados. Pessoas distantes desta faceta são normalmente mais confiantes, e raramente experimentam os sentimentos previamente citados. Isso não significa, necessariamente, que sejam alegres e despreocupados (estas são características da dimensão de Extroversão)
- Autoconsciência (N4): Vergonha, embaraço e inadequação formam a base desta faceta. Pessoas com pontuação próxima desta faceta experimentam sentimentos de inferioridade, são envergonhadas, tímidas e com ansiedade social. Pessoas com pontuações mais distantes são menos perturbadas por estas situações, mas não necessariamente possuem aptidões sociais. Geralmente são mais seguros.
- Impulsividade (N5): Esta faceta representa a dificuldade que algumas pessoas possuem de resistir as tentações. Geralmente são indivíduos que não conseguem controlar seus desejos sobre comidas, cigarros ou consumo. Pontuações mais distantes indicam pessoas mais controladas (neste aspecto), e que possuem uma elevada tolerância contra a frustração. Esta faceta não deve ser confundida com o desejo a atividades de risco, espontaneidade e decisão rápida.
- Vulnerabilidade (N6): Pontuações próximas a esta faceta indicam pessoas que se enervam e se desesperam facilmente em situações de risco, sempre entrando em pânico. No extremo oposto, são pessoas mais preparadas e resistentes, que conseguem manter a cabeça fria e o controle.

### **2.2.3 Extroversão (E)**

A dimensão da Extroversão é caracterizada pela urgência e prazer em situações/atividades vindas de fontes externas (Laney, 2002). Ao contrário de atividades mais profundas, extrovertidos apreciam atividades externas a eles mesmo (interação com outras pessoas, atividades em grupos, etc.), criando energia a partir disso. Dentro destas atividades são percebidos como indivíduos com muito ativos, entusiasmados e orientados a ação. Possuem alta visibilidade dentro de ambientes sociais, tendo prazer em falar e se afirmar dentro dos mesmos, parecendo mais dominantes em ambientes sociais (Friedman & Schustack, 2016). Dentro da nossa cultura, bons vendedores são representações perfeitas dos extrovertidos. É comum também que pessoas com perfil extrovertido procurem profissões dentro desta área, existindo uma forte correlação nesse aspecto. Os extrovertidos também são mais competitivos, e geralmente lidam melhor com situações deste tipo

(Costa & McCrae, 2000). Por sua vez, pessoas com pontuação baixa em Extroversão, possuem um menor engajamento social, e tentem a parecer quietos e tímidos, sendo também menos enérgicos nessas situações. Estes preferem atividades cooperativas, e são mais fechados em seu próprio mundo. Isto não deve ser confundido com depressão ou como comportamento antissocial. Pessoas introvertidas apenas necessitam de menos estímulos externos que sua contraparte mais social (Costa & McCrae, 1992; Rothmann & Coetzer, 2003). Para medir o nível de Extroversão de um indivíduo, afirmações utilizadas são semelhantes a: *Sou a vida da festa; Eu começo as conversas; Me sinto confortável perto de outras pessoas; Eu penso muito antes de agir (invertido); e Sou quieto perto de estranhos(invertido).*

As facetas presentes na dimensão Extroversão são:

- **Acolhimento Caloroso (E1):** Esta faceta corresponde as pessoas que são naturalmente mais calorosas com as demais, com mais relevância para questões interpessoais. Esta faceta está muito próxima do campo da Amabilidade, existindo uma correlação entre estes fatores. Pessoas distantes desta marca não são hostis, mas são frios, distante e formais com os demais.
- **Gregariedade (E2):** Indivíduos próximos deste ponto geralmente possuem muitos amigos e tem grande apreço pelas atividades sociais. No extremo oposto, pessoas com baixa E2 são geralmente mais solitárias, e evitam as multidões.
- **Assertividade (E3):** A dominância e ascendência social são elementos chaves nesta faceta. Pessoas próximas desta marca são mais confiantes, falam sem hesitação e se afirmam aos demais. Pessoas mais distantes evitam as discussões, e normalmente preferem ouvir os demais do que expor sua opinião.
- **Atividade (E4):** O sujeito próximo desta faceta é mais ativo, gosta de se manter sempre ocupado e parece estar sempre com pressa. Do lado oposto, pessoas mais distantes deste local agem de forma mais vagarosa, embora não signifique que sejam preguiçosas.
- **Procura de Excitação (E5):** Este tipo de pessoa gosta de riscos, ambientes ruidosos e cores vivas ao seu redor. Os que obtém pontuação mais distante, são mais cautelosos e levam uma vida cujo seu oposto consideraria muito aborrecida.

- Emoções Positivas (E6): Indivíduos próximos desta marca são mais otimistas com a vida, normalmente experimentando emoções positivas como felicidade e o amor. São pessoas espirituosas, divertidas e alegres. Sua contra parte não é triste, porem menus exuberante, mais sossegados e sérios. Esta faceta está mais relacionada com a satisfação com a vida.

#### **2.2.4 Abertura à Experiência (O)**

Este campo é um dos mais recentes desta teoria, sendo derivado de vários outros estudos, e ainda é debatido a melhor formula de classificá-lo. Alguns modelos mais antigos denominavam este pilar de Intelecto, mas existe somente uma moderada correlação entre esta dimensão e o rendimento escolar da pessoa observada. Por enquanto, é adotada uma denominação mais ampla (Costa & McCrae, 2000). É um pilar responsável pela apreciação de novas ideias e experiências. Por exemplo, uma pessoa com alta pontuação nesse pelar, geralmente é mais orientado a arte, a aventura e busca por emoções, sendo mais curioso e aberto a novos pontos de vista. Elas também são mais propensas a aceitar crenças não convencionais, podendo ser percebidas como pessoas sem foco e com mais envolvimento em comportamento de risco (Ambridge, 2014). Pessoas com uma pontuação mais baixa tendem a ser mais analíticas, convencionais e conservadoras (política e socialmente), tendendo a escolher caminhos já conhecidos e se excluindo de novas experiências. Entretanto isto não significa que sejam autoritárias, ou hostis com as demais. Estes traços estão mais relacionados com o fator Amabilidade do que com este (Costa & McCrae, 2000). Afirmações usadas para medir o nível de Abertura a Experiência de alguém são semelhantes a: *Tenho ótimas ideias; Eu uso palavras difíceis; Estou cheio de ideias; Não tenho boa imaginação (invertido); e Tenho dificuldade com ideias abstratas(invertido).*

As facetas presentes nesta dimensão são:

- Fantasia (O1): O sujeito com pontuação próxima a esta possui uma imaginação viva e fértil, passando a impressão de dormir acordado. Esta pessoa usa esta imaginação não como apenas uma fuga da realidade, mas também para criar um mundo interior mais rico e fantástico. O indivíduo com pontuação mais distante deste ponto prefere pensamentos mais realistas e práticos.
- Estética (O2): Uma pontuação próxima desta região indica uma pessoa com interesse elevado na estética e beleza, um apreciador da arte. Embora isto não signifique que a pessoa possui um bom gosto, isto indica que possui interesse e provavelmente

conhecimento sobre estes assuntos. No extremo oposto, existem sujeitos com pouca sensibilidade a beleza, e que não apreciam a arte.

- Sentimentos (O3): Uma pessoa próxima desta marca valoriza seus sentimentos internos, assim como os sentimentos das pessoas a sua volta. São pessoas empáticas e que respondem emocionalmente a situações adversas. Pessoas com pontuações distantes desta marca geralmente são mais limitadas em seus sentimentos e emoções, dando pouca importância para o assunto.
- Ações (O4): Um indivíduo com pontuação próxima deste ponto possui grande apreço por novas experiências, procurando sempre por novidades. Geralmente são curiosas e não gostam de frequentar sempre os mesmos lugares, experimentando com frequência nos hobbies e comidas. Pessoas distantes desta marca preferem o que lhes é familiar, valorizando a rotina. São indivíduos felizes da maneira como vivem, e que não desejam mudar.
- Ideias (O5): Não apenas na procura de conhecimento, esta dimensão tem relação com a capacidade/vontade de considerar novas ideias. Sujeitos próximos desta marca são intelectualmente curiosos, sentindo prazer em aprender sobre novos assuntos e discussões filosóficas. Embora não signifique necessariamente que pessoas com esta personalidade possuem mais inteligência, aponta que estas pessoas possuem uma maior disposição ao aprendizado. Indivíduos distantes desta marca são intelectualmente menos curiosos, sendo mais pragmáticos e orientados por fatos.
- Valores (O6): Sujeitos com pontuações próximas a esta dimensão possuem a mente mais aberta, são menos conformistas e estão sempre dispostos a reexaminar suas visões sociais, políticas e religiosas. No campo oposto, pessoas com pontuações mais distantes deste ponto são normalmente mais conservadoras e dogmáticas.

### **2.2.5 Amabilidade (A)**

A Amabilidade é a dimensão que possui como núcleo a importância com a harmonia social. Pessoas com alta pontuação nesta categoria são normalmente mais simpáticas e agradáveis, prestativas e também dão muita importância a opinião de terceiros (Rothmann & Coetzer, 2003). Entretanto, vale ressaltar também que pessoas deste tipo acreditam que os demais as tratem da mesma forma, o que pode ser danoso a elas. Indivíduos com baixa pontuação neste campo são

geralmente mais céticos e desconfiados, vingativos e pouco dispostos a perdoar (Costa & McCrae, 2000). Embora pareça ser mais saudável possuir um alto nível de Amabilidade, estudos mostram que em certas ocasiões isso pode ser desvantajoso. Um estudo com militares asiáticos mostrou que generais com alto nível de Amabilidade possuem notas mais baixa no quesito “liderança”, sendo mais propensos a serem enganados (Lim & Ployhart, 2004). A disposição em lutar por seus direitos e pontos de vista, assim como o ceticismo presente em cientista e pesquisadores são apenas alguns exemplos onde uma baixa Amabilidade pode trazer benefícios (Costa & McCrae, 2000). Perguntas usadas para medir o nível de Amabilidade de uma pessoa geralmente são semelhantes a: *Eu estou interessado nas pessoas?*; *Sinto as emoções dos outros?*; *Eu tenho o coração mole?*; *Eu insulto as pessoas (invertido)?*; e *Não estou interessado nos problemas dos outros(invertido)?*

As facetas presentes na dimensão amabilidade são:

- **Confiança (A1):** O indivíduo com uma pontuação próxima desta área tende a considerar outras pessoas honestas e bem intencionadas, com intenções benévolas. No outro extremo, os indivíduos distantes desta marca são geralmente cínicos e céticos, e tendem a considerar os demais como perigosos e desonestos
- **Rectidão (A2):** A pessoa com Rectidão alta tende a ser franca e sincera, lidando com os outros de maneira natural e indo direto ao ponto. Entretanto, pessoas com baixa pontuação tentam a ser calculistas e manipuladores, explorando os sentimentos e fraquezas através de chantagens e elogios. Não que sejam necessariamente desonestas, mas tendem a esconder seus verdadeiros sentimentos.
- **Altruísmo (A3):** Esta faceta se refere a preocupação e atenção por terceiros. Indivíduos com traços muitos traços desta faceta são normalmente mais generosos, possuindo uma ativa preocupação pelos demais, tendência a filantropia e vontade de ajudar. Indivíduos distantes desta marcas são mais centrados em si mesmos, e relutantes em se envolver na vida dos demais.
- **Complacência (A4):** O sujeito com pontuação mais próxima desta faceta é mais brando, aceita a opinião dos outros e evita conflitos. Geralmente também esquece rapidamente as ofensas, e perdoa fácil. Pessoas mais distantes são mais competitivas e antagônicas, nunca se controlando ao mostrar sua irritação.

- Modéstia (A5): A Modéstia é faceta que representa o autoconceito de cada um. Uma pontuação alta reflete uma pessoa menos preocupada consigo próprio e mais humilde. Entretanto isto não possui correlação com baixa autoestima ou pouca confiança em si mesmo. Pontuações mais baixas refletem indivíduos arrogantes, com uma visão exaltada de si próprios e consideram-se superior aos demais.
- Sensibilidade (A6): Em seu núcleo, esta faceta indica atitudes de simpatia e de preocupação pelos outros. Pontuações próximas deste local indicam pessoas com tendência a serem guiados pelo sentimento, principalmente o de simpatia, ao aconselhar e tomar atitudes. Pontuações distantes indicam sujeitos mais realistas, e que raramente se comovem com os demais.

### **2.2.6 Conscienciosidade (C)**

Indivíduos com alto nível de Conscienciosidade tem uma tendência a autodisciplina e a agir de forma obediente. Esta dimensão está relacionada com o controle dos próprios impulsos, e como uma pessoa convive com eles. Alta Conscienciosidade também pode ser encarada como teimosia, um grande foco em uma tarefa específica, e ao comportamento mecânico (Toegel & Barsoux, 2012). Uma Conscienciosidade elevada representa no ambiente de trabalho desde uma pessoa dedicada e com êxitos acadêmicos (bons atletas e músicos geralmente apresentam altos valores em Conscienciosidade) até pessoas viciadas no trabalho (Workaholic) (Costa & McCrae, 2000). Pesquisas mostram também que esta dimensão pode variar com a idade do indivíduo, sendo menor na infância, crescendo durante a fase adulta e voltando a cair na velhice (Alsuwailem & Elnaga, 2016). Pessoas com baixa pontuação são consideradas mais flexíveis e espontâneas, ao mesmo tempo que são geralmente mais preguiçosas e indisciplinadas. Este campo também está correlacionado com o “caráter” do indivíduo, sendo este uma representação da confiabilidade de uma pessoa (Costa & McCrae, 2000). Perguntas usadas para medir o nível de Conscienciosidade de uma pessoa geralmente são semelhantes a: *Estou sempre preparado?*; *Eu gosto de ordem?*; *Eu sigo um cronograma?*; *Nunca esqueço meus pertences?*; e *Eu sou exigente no meu trabalho?*

As facetas presentes na dimensão extroversão são:

- Competência (C1): O sujeito com pontuação próxima desta dimensão, sente-se mais preparado e pronto para encarar os problemas vida. A competência é “o sentimento de que é capaz sensível, prudente e eficaz” (Costa & McCrae, 1992). Entretanto, sujeitos com

pontuações mais distantes deste ponto sente-se mais frequentemente despreparados e incapazes, não possuindo aptidões necessárias para resolver seus desafios.

- Ordem (C2): Uma pessoa próxima desta marca é mais ordeira, com tendência a manter os ambientes limpos e as coisas organizadas. Pontuações distantes desta representam indivíduos mais desorganizados e menos ordeiros. Uma personalidade muito próxima desta marca por vezes também pode representar pessoas com desordem compulsiva de personalidade.
- Obediência ao Dever (C3): O indivíduo com personalidade próxima a este ponto é mais rigoroso consigo mesmo em assuntos referentes as condutas morais e éticas do ambiente em que está inserido. O indivíduo que possui uma pontuação mais distante desta marca não valoriza estes aspectos, e muitas vezes é irresponsável com seus deveres (Costa & McCrae, 1992)
- Esforço de Realização (C4): As pessoas que representam esta faceta possuem forte motivação e força de vontade para alcançar seus objetivos. São sujeitos diligentes, com metas claras e que sabem o caminho de como alcançá-las, mas que por vezes pode também indicar pessoas viciadas no trabalho. No extremo oposto estão presentes pessoas que se sentem confortáveis na posição que ocupam, que não se preocupam em progredir, sendo algumas vezes também preguiçosas.
- Autodisciplina (C5): No centro desta dimensão, está a capacidade de levar a cabo suas tarefas, mesmo ficando entediado ou frustrados por elas. Por tanto, sujeitos com pontuação próxima desta marca possuem esta capacidade, e são normalmente responsáveis e esforçados. Pessoas com personalidade distante deste ponto geralmente desistem quando encontram as primeiras dificuldades. Muitas vezes, este comportamento é confundido com a impulsividade, mas na verdade é um assunto diferente. Pessoas impulsivas não conseguem resistir aquilo que não querem, enquanto pessoas com baixa autodisciplina simplesmente não se motivam para fazer aquilo que não desejam.
- Deliberação (C6): Pessoas com muito próximas desta dimensão são cautelosas, pensam antes de falar e gostam de planejar com antecedência suas ações. Pessoas distantes desta marca, entretanto são mais inconsequentes, e não medem suas ações. No melhor dos casos são pessoas também mais perspicazes e espontâneos.

### **2.2.7 História e Desenvolvimento do Big Five**

O Big Five foi construído com base na pesquisa de diversas pessoas, que utilizando testes de autorrelato e descritores verbais, chegaram a resultados semelhantes em trabalhos independentes. As primeiras versões contavam com listas gigantescas de adjetivos, mas estes foram reduzidos de 5-10 vezes utilizando análise fatorial e agrupamentos de sinônimos (Digman, 1990; Shrout & Fiske, 1995; Allport & Odbert, 1936). O modelo inicial é de 1961, proposto por Ernest Tupes e Raymond Christal, mas teve pouca relevância acadêmica na época (Tupes & Christal, 1961). Somente na década e 80 os trabalhos receberam a devida atenção, e receberam novos estudos e avanços de outros pesquisadores (Goldberg, 1993).

Foi proposto que os traços abordados no Big Five englobam a maioria dos traços de personalidade conhecidos e representam a base da mesma (O'Connor BP, 2002). Dentro dos estudos sobre o assunto, quatro grupos de pesquisadores de destacam: Tupes e Christal os autores originais de 1961, Goldberg do Instituto de Pesquisas do Oregon, Cattell da Universidade de Illinois e Costa e McCrae (Tupes & Christal, 1961; Peabody & Goldberg, 1989; Norman, 1963; Costa & McCrae, 2000). Cada um destes grupos conduz pesquisas dentro da área da hipótese lexical (que permite determinar a personalidade através de adjetivos ou afirmações) e através de métodos e definições distintas encontraram resultados muito semelhantes. Em geral, todos os estudos estão alinhados, e apontam que as facetas derivadas dos 5 traços principais são melhores para ajudar a definir a personalidade de um indivíduo (DeYoung et al, 2007; Ambridge, 2014).

As pesquisas sobre personalidades remontam desde os tempos antigos, sendo os quatro tipos de Hipócrates o exemplo mais famoso. Mas foi em 1884 que Sir Francis Galton investigou o que é considerado a base das teorias sobre o Big Five: A hipótese lexical (Allport & Odbert, 1936). Esta hipótese é sustentada por dois postulados, sendo o primeiro a afirmação de que as características de personalidade mais importantes para um grupo acabaram sendo incorporadas na linguagem deste grupo, e o segundo, derivado do primeiro, afirma que características importantes da personalidade são mais prováveis de serem codificadas na linguagem como uma única palavra (Cattell, 1943; John, Angleitner, Ostendorf, 1988; Miller, 1996).

Em 1936, as pesquisas iniciais de Galton foram colocadas em prática por Allport e Odbert, sendo extraídos 4.504 adjetivos comuns e observáveis dos dicionários da época (Cattell, 1943). Em 1940 Raymond Cattell revisou os trabalhos, eliminando os sinônimos e reduzindo o número para 171 adjetivos. Por fim, ele construiu um questionário, chamado Questionário de Personalidade de 16

Fatores, onde usava como base os adjetivos encontrados (Tupes & Christal, 1961). Em 1961, com base em 20 das 36 dimensões desenvolvidas por Cattell, Ernest Tupes e Raymond Christal afirmaram ter encontrado cinco principais dimensões, a qual denominaram “surgência”, “agradabilidade”, “confiabilidade”, “estabilidade emocional” e “cultura” (Goldberg, 1993). Porém após essa pesquisa, e devido a dificuldades com publicações científicas no campo da psicologia, os trabalhos sobre personalidade tiveram um hiato, sendo considerado até o momento impossível de se prever o comportamento humano, baseado nos instrumentos disponíveis até então.

A volta do interesse pela área veio em 1980, quando em um simpósio em Honolulu, proeminentes cientistas da época revisaram as ferramentas referentes a leituras de personalidades disponíveis até então. Dessa revisão, a hipótese lexical ganhou destaque, e foi seguido por uma aceitação generalizada ao longo da década (Cattell, 1945). As metodologias desenvolvidas durante a época confirmaram várias das teorias propostas anteriormente. Apesar se não conseguirem prever com exatidão instâncias únicas do comportamento, foi possível prever padrões generalizados, permitindo a formação de grupos e “personalidades” relacionadas a eles (Eysenck, 1950). As pesquisas dentro desta área seguem até hoje, sendo apresentados novas críticas e ideias para o campo a todo momento. Este trabalho utiliza ideias e instrumentos desenvolvidas desenvolvidos principalmente por Costa e McCrae (2000) e também por Golderberg (1992).

### **2.2.8 Críticas e Desafios**

O modelo do Big Five encontrou ao longo do tempo várias críticas, além de inspirar novos modelos e formas de pesquisar sobre o assunto. Algumas dessas críticas são:

- Variação Cultural; Não há um modelo único que possa explicar a personalidade em diferentes culturas, e isso se aplica ao modelo do Big Five. Os traços não são universais e não são consistentes em todos os estudos, explicando as diferenças na importância desses traços mesmo dentro de uma cultura (Abood, 2019).
- Estabilidade Temporal dos Traços: Alguns estudos sugerem que apenas dois traços (neuroticismo e extroversão) são mais estáveis ao longo do tempo, enquanto os outros três não são consistentes. Esses resultados contribuíram para críticas ao modelo, levando alguns pesquisadores a desenvolverem outros modelos (Abood, 2019, Feher A. & Philip V., 2021).

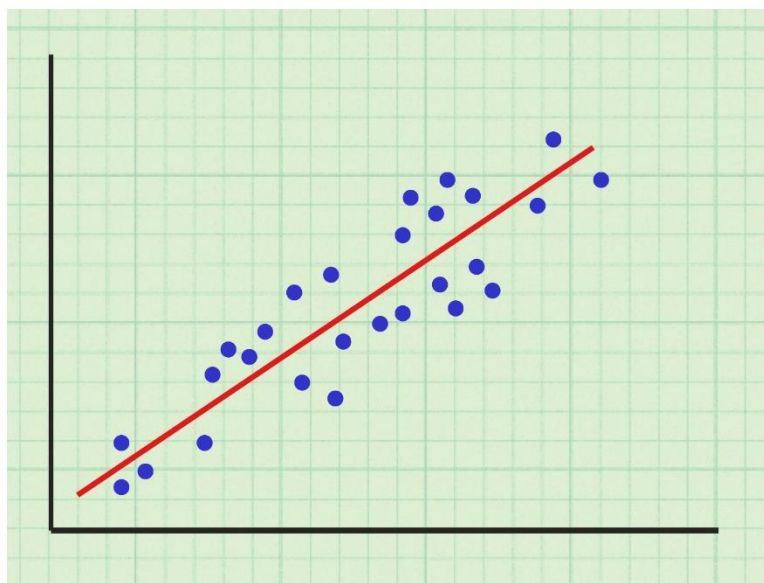
- **Importância da Religiosidade:** A religiosidade é destacada como um traço importante que não foi considerado no modelo do Big Five. Apesar das mudanças culturais e influências seculares, a religião ainda é vista como uma fonte de valores morais e uma importante dimensão da personalidade. Sugeriu-se a adição de um sexto traço, a religiosidade, para desenvolver ainda mais o modelo (Abood, 2019).

Fether e Philip também apresentam em seus trabalhos, novos modelos de personalidade, tais como o HEXACO (Honesty-Humility, Emotionality, Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Openness to Experience), que apresenta mais campos que o Big Five como forma de abranger mais “tipos” de personalidade.

O Big Five, portanto, não deve ser visto como único modelo de personalidade existente, e os trabalhos elaborados com este devem levar em conta suas limitações e críticas.

### 2.3 Correlação de Pearson: Introdução e conceitos iniciais

O coeficiente de correlação linear de Pearson é utilizado para avaliar a força e a direção da relação linear entre duas variáveis quantitativas (Figura 4). Embora seja frequentemente associado a Karl Pearson, sua origem remonta ao trabalho conjunto de Pearson e Francis Galton. Um valor de zero indica a ausência de uma relação linear entre as variáveis, e quanto mais próximo de 1 (ou -1) for o valor absoluto, mais forte é a relação linear.



*Figura 4: Exemplo de um gráfico de dispersão gerado pela fórmula de correlação de Pearson (Michael R., 2015).*

Ao observar um gráfico desse tipo, é possível entender como a variável X reage às variações da variável Y. Essas análises oferecem insights sobre tendências importantes nos dados, permitindo visualizar possíveis relações entre as variáveis. Pode-se imaginar uma linha que passe entre os pontos, indicando uma relação linear, não linear ou até mesmo a ausência de relação.

É importante destacar que a correlação não implica necessariamente causalidade, ou seja, a simples observação de uma relação entre variáveis não indica automaticamente uma relação de causa e efeito. Por exemplo, ao analisar um gráfico que relaciona os danos causados pelos incêndios com o número de bombeiros disponíveis, a presença de mais bombeiros em situações mais críticas não significa que eles sejam a causa dos danos. Nesse cenário, uma terceira variável, como a magnitude do incêndio, pode ser responsável pela relação observada.

### 2.3.1 Exemplo de uso da fórmula de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson pode ser definido da maneira descrita na fórmula abaixo:

$$\rho = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

*Fórmula 1: Fórmula de correlação de Pearson*

- A variável “ $p$ ” representa o valor final da fórmula.
- “ $x_i$ ” e “ $y_i$ ” representam os valores individuais nas respectivas variáveis.
- “ $\bar{x}$ ” e “ $\bar{y}$ ” são as médias de  $X$  e  $Y$ , respectivamente.
- “ $\sum$ ” indica a soma destes valores.

Tendo como exemplo os valores de:

- $X = [2,4,6,8,10]$
- $Y = [5,7,9,11,13]$

1. O primeiro passo é calcular as médias de cada valor

- $\bar{x} = (2 + 4 + 6 + 8 + 10) / 5 = 6$
- $\bar{y} = (5 + 7 + 9 + 11 + 13) / 5 = 9$

2. Em seguida precisamos subtrair as medias dos valores individuais de X e Y:

- $Xdif = [2 - 6, 4 - 6, 6 - 6, 8 - 6, 10 - 6] = [-4, -2, 0, 2, 4]$
- $Ydif = [5 - 9, 7 - 9, 9 - 9, 11 - 9, 13 - 9] = [-4, -2, 0, 2, 4]$

3. Agora temos que multiplicar as diferenças encontradas:

- $Produtos = [-4 * -4, -2 * -2, 0 * 0, 2 * 2, 4 * 4] = [16, 4, 0, 4, 16]$

4. O próximo passo é a soma dos Produtos:

- $\sum Produtos = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$

5. Após esse passo precisamos agora calcular a soma dos quadrados das diferenças entre X e Y:

- $\sum (Xdif^2) = (-4)^2 + (-2)^2 + (-0)^2 + (2)^2 + (4)^2 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$
- $\sum (Ydif^2) = (-4)^2 + (-2)^2 + (-0)^2 + (2)^2 + (4)^2 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$

6. Em seguida, já podemos substituir os valores encontrados na fórmula:

- $p = \frac{\sum Produtos}{\sqrt{\sum (Xdif^2)} * \sqrt{\sum (Ydif^2)}}$
- $p = \frac{40}{\sqrt{40} * \sqrt{40}}$
- $p = \frac{40}{\sqrt{1600}}$
- $p = \frac{40}{40} = 1$

Neste exemplo, o valor do coeficiente de correlação é 1, ou seja, ambos os dados estão perfeitamente correlacionados.

## 2.4 Trabalhos Relacionados

Nesta seção são apresentados trabalhos e técnicas que se relacionam ou servem de base para esta pesquisa. Inicialmente, serão apresentados alguns modelos de taxonomia de jogadores, técnica que separa os tipos de jogadores com base em suas personalidades e preferências. Em seguida será apresentada um breve resumo dos trabalhos de Back e Lima, que foram a chave para traduzir os resultados do Big Five para um comportamento em jogo e vice-versa. Por fim serão apresentados outros trabalhos que influenciaram nas decisões tomadas nessa pesquisa, principalmente sobre o campo da psicologia.

### 2.4.1 Taxonomia de Jogadores

Em 1996, Bartle (Bartle, 1996) foi um dos pioneiros da modelagem de jogadores, uma técnica que categoriza os jogadores de videogame em diferentes grupos, de acordo com características comuns no comportamento, motivações, preferências e personalidade (Bateman, 2012). Ao longo do tempo, diferentes produtores de jogos tentaram incorporar esses conceitos em seus produtos, permitindo aos jogadores reagir ao mundo contido nos jogos de acordo com sua personalidade, oferecendo diferentes caminhos e soluções (Lima, 2016). Um exemplo desta técnica, é a Classificação de Marczewski (Kahn, 2015), desenvolvida em 2015, não especificamente para jogos, mas também para ambientes para gamificados. Foi baseada na pesquisa de Bartle, e destacou seis tipos diferentes de personalidades:

- *Achievers*: Este tipo de jogador é movido pelo domínio. Muito focado em desafios, tenta aprender novas coisas sempre que pode. É um tipo de jogador que não tem interesse na socialização com demais players, mas trata-os como desafios a serem vencidos. Este perfil tenta dominar completamente o jogo;
- *Disruptors*: Jogadores deste tipo tentam sempre desafiar o sistema de jogo. Seja sozinho ou em grupos, tenta criar novas experiências dentro do game, sejam positivas ou negativas. Este perfil é geralmente criativo, desenvolvendo novas ferramentas que modificam o gameplay, porém de forma anarquista;
- *Free Spritis*: São jogadores motivados pela personalização. Este tipo de jogador gosta de explorar o jogo sem restrições, mudando o ambiente a seu redor para que ele fique sempre a seu gosto. Jogam para desbloquear novos conteúdos, presam muito por sua autonomia e pela diversão proporcionada pelo jogo;

- *Philanthropists*: Este perfil de player é motivado pelo propósito. São jogadores altruístas, que ajudam o player mais novos em suas tarefas, sem esperar recompensas pelos seus atos. Jogadores deste tipo sentem-se parte de algo maior, que são significativos dentro do mundo do jogo;
- *Players*: Este tipo de jogador se interessa principalmente por recompensas. Para este tipo de jogador, o importante é que o sistema do jogo o ajude em seu desenvolvimento, incentivando-o através de rankings e diferentes sistemas de progressão;
- *Socialisers*: Jogadores deste tipo, utilizam o jogo para desenvolver novos relacionamentos. Gostam de interagir com os demais players, criar grupos e desenvolver redes de contatos. Para este perfil, o jogo é um local para encontrar os amigos.

Para se ter uma comparação, ainda no mesmo ano que a Classificação Marczewski surgiu, outra classificação também foi apresentada, denominada Classificação Trojan. Este estudo foi conduzido por Kahn et al. (Kahn, 2015) em 2015 e tem como base a análise da motivação de jogadores durante as partidas. Para ser definido, este estudo analisou mais de 37 mil jogadores de diferentes culturas (Estados Unidos e China), e também jogos multiplayer online com diferentes jogabilidades (League of Legends e Chevalier's Romance Online 3). Com estas premissas, foram elaborados mais 6 tipos de jogadores:

- *Socialisers*: São jogadores que gostam de jogar partidas em grupos. Para esse perfil, é importante estar em um grupo unido, e de conversar durante as partidas;
- *Completionists*: Este tipo de jogador, sente prazer em dominar todos os aspectos do jogo, experimentando tudo que o game oferece e entendendo seu funcionamento;
- *Competitors*: Para este perfil, o importante é ganhar. Ele gosta de ser o melhor da partida, o mais rápido e habilidoso do jogo;
- *Escapists*: Para este jogador, jogos são uma forma de ser outra pessoa, de ser alguém diferente do mundo real;
- *Story-driven*: Jogadores deste tipo gostam de se sentirem parte da história do game, assim como conhece-la profundamente;

- *Smarty-pants*: Este tipo de jogador, joga videogames com o intuito de melhorar suas habilidades no mundo real, pois acredita que jogos o podem fazer mais inteligente.

Estas classificações são apenas exemplos de como o campo da modelagem de jogadores pode alcançar resultados diversos. Existem ainda outras classificações, baseadas por exemplo em pesquisas de Myers-Briggs, desenvolvido em 1962, e também com base na teoria temperamental de Keirsey de 1998. Estas classificações, Demographic Game Design Model (DGD1 e DGD2), respectivamente, ajudam a cruzar o campo da psicologia e do game design, assim como este trabalho (Bateman, 2005).

A personalidade como base da maneira como um indivíduo se comporta dentro de jogo é uma ideia antiga, e com o passar do tempo, novos autores propõem ideias de como esta ideia pode ser provada.

#### **2.4.2 Traduzindo o Big Five**

Em 2016, Lima et al. publicaram um trabalho cujo a proposta era criar um modelo de geração interativa de narrativas, baseadas em taxonomia de jogadores, decomposição hierárquica de tarefas e planejamento não determinístico. Para isso os autores desenvolveram um jogo para testar a proposta e verificar se era possível que os cálculos sejam feitos em tempo real. No projeto que desenvolveram, os pesquisadores utilizaram os inputs do jogador, coletados em certos intervalos de tempo, como dados de entrada de uma rede neural. Desta forma, o algoritmo podia ler os resultados, e com base neles utilizar o gerador de narrativas desenvolvido para ir guiando a história. Para selecionar qual era a melhor narrativa e como ela se adequava as ações do jogador, os autores utilizaram o trabalho de Back et al., que é um experimento para tentar prever o comportamento de pessoas em diferentes ambientes e situações. Neste trabalho, Back e os demais usam o Big Five para tentar correlacionar os diferentes comportamentos com os diferentes fatores do Big Five, e desta maneira conseguir uma relação entre os resultados. Os testes mostram que, utilizando dados coletados de forma direta (como questionários) e de forma indireta (testes de associação implícita), foi possível prever o comportamento dos voluntários. Com base nisto, Lima et al. desenvolveram a tabela apresentada em Figura 5, uma maneira de correlacionar os campos do Big Five, com comportamentos de indivíduos, e a maneira como se comportam dentro dos jogos. Com esta tabela, foram analisados os resultados de 52 diferentes partidas e uma vez analisados pela rede neural foi possível observar o sucesso da técnica. Esta

tabela é uma das bases deste trabalho, sendo essencial na tradução do comportamento dos indivíduos dentro do jogo para o Big Five.

Em 2018, Frommel et al. publicaram um estudo que tinha como objetivo, semelhante ao desta pesquisa, reconhecer os sentimentos do jogador. Neste trabalho, os autores desenvolveram um jogo sério que ensina um dos alfabetos japoneses, no intuito de interpretar as emoções dos jogadores. Para isso eles utilizaram o Circumplex Model of Affect, modelo que usa níveis de valência, excitação e dominância para realizar esses cálculos. Durante a fase de coleta de dados, os autores pediram que voluntários jogassem o jogo desenvolvido, mas utilizaram diferentes grupos de controles.

Big Five Factors	Behavioral Aspects	In-game Player Behavior
Openness	+ curious, interested, inquisitive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explores the environment</li> <li>• Collects all the available items</li> </ul>
	- indifferent, incurious, uninterested	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explores only indispensable parts of the environment</li> <li>• Collects only indispensable items</li> </ul>
Conscientiousness	+ meticulous, efficient, systematic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rarely gets attacked by enemies</li> <li>• Rarely misses a shot</li> <li>• Collects and uses items only when they are needed</li> </ul>
	- careless, chaotic, disorderly	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequently gets attacked by enemies</li> <li>• Frequently misses shots</li> <li>• Collects and uses items when they are not needed</li> </ul>
Extraversion	+ sociable, talkative, active	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequently interacts with non-player characters</li> <li>• Interacts with non-player characters as soon as possible</li> </ul>
	- reserved, shy, passive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rarely interacts with non-player characters</li> <li>• Postpones interactions with non-player characters</li> </ul>
Agreeableness	+ friendly, altruistic, helpful	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always tries to save non-player characters that are in danger</li> </ul>
	- selfish, hostile, obstinate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rarely tries to save non-player characters that are in danger</li> </ul>
Neuroticism	+ aggressive, nervous, unstable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tries to kill all enemies</li> <li>• Performs disordered movements</li> </ul>
	- calm, relaxed, balanced	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kills only threatening enemies</li> <li>• Performs only necessary movements</li> </ul>

*Figura 5: Correlacionando o comportamento, com comportamento em jogos e os campos do Big Five (Lima, 2016)*

Algumas pessoas jogaram versões modificadas do aplicativo, feitas para induzir sentimentos de felicidade, irritação, ansiedade, entre outros. Os dados coletados com esse grupo serviram como dados de entrada para um algoritmo de aprendizado de máquina, que foi treinado para interpretá-los. Um segundo grupo de pessoas (agora com a versão normal do jogo) teve suas interações com o game gravadas e analisadas pelo algoritmo, que comparou os resultados com o primeiro grupo de controle para avaliar a valência, excitação e dominância dos jogadores. Desta forma, foi possível criar uma correlação entre o comportamento apresentado e os sentimentos coletados anteriormente. Os testes foram realizados com 48 participantes, tendo sido analisadas aproximadamente 4400 partidas do jogo desenvolvido. Em suas conclusões, os autores descrevem que os resultados possuem boa acurácia, mesmo quando comparados com estudos

semelhantes feitos utilizando eletroencefalografia. O trabalho de Frommel foi uma das inspirações desta pesquisa, apesar de a metodologia escolhida não levar em conta a personalidade dos indivíduos que realizaram o teste, motivo pelo qual esta pesquisa escolheu outras técnicas (Frommel et al, 2018).

Bean utilizou em 2014 o BFI para tentar traçar a personalidade de um grupo de jogadores de World of Warcraft (WoW). Este é um jogo online, onde jogadores de diferentes lugares podem interagir entre si, e possui algumas maneiras de ser jogado, tais como Player versus Player (PvP), Player vs Environment (PvE) e Role Play (RP). Os estilos de jogo definem como um jogador vai se portar neste mundo virtual. No modo PvP, os jogadores tentam atacar uns aos outros, usando diferentes estratégias para vencer as batalhas. No modo PvE, os jogadores “batalham” contra o mundo do jogo, lutando principalmente contra inimigos virtuais e realizando missões em diferentes lugares. O RP possibilita os jogadores a interagirem com o mundo como sendo uma aventura pessoal, também realizando missões, mas com maior foco na história e geralmente de maneira individual. Este estudo contou com a participação de 1210 voluntários, de diferentes gêneros, idades e lugares. Aos participantes, foi perguntado o modo de jogo que mais jogavam, e também tiveram de realizar o teste do Big Five, onde os traços de suas personalidades puderam ser analisados. O estudo mostrou que, jogadores do tipo PvP geralmente são mais extrovertidos e menos neuróticos que os demais, que os jogadores de PvE possuem maior conscienciosidade e que jogadores de RP possuem alta neurose e baixa pontuação em Abertura. Isto ajuda a mostrar que o Big Five também pode ser utilizado como ferramenta para agrupar diferentes tipos de jogadores e ser utilizado para prever as preferências dos mesmos. O entendimento das emoções e sentimentos é um assunto complexo, mas que pode auxiliar na percepção e interpretação da personalidade de si próprio e de demais indivíduos. Existe uma grande variedade de estudos e trabalhos que tentam entender o que podemos sentir e como isso está ligado a personalidade de cada um, oferecendo novas ferramentas sobre o assunto.

Em seu trabalho, Cuervo et al. realizaram revisões bibliográficas em diferentes bancos de dados tendo como foco encontrar pesquisas que tinham o objetivo de reconhecer as emoções de seus participantes. Desta busca, foram levantadas 46 obras, todas publicadas entre o início de 2010 e abril de 2016, 15 das quais tinham como objeto de interação videogames. Este trabalho mostra que, apesar de a indústria dos videogames ser uma das mais lucrativas mundialmente, ferramentas para medir o impacto emocional que os jogos causam em seus usuários ainda são poucas. Este trabalho aponta também que a maior parte dos estudos na área usa jogos sérios como objeto de análise, que geralmente são feitos para gerar a emoção que está sendo estudada em seus

participantes. Em resumo, um jogo elaborado para estudar “tristeza” geralmente causa muita tristeza em seus participantes, diferente dos jogos comerciais, que são geralmente feitos para gerar diversas emoções (Cuervo et al., 2017).

Outros estudos semelhantes a este apontam resultados parecidos, tais como de Emotion recognition in human-computer interaction, que é serve de guia para iniciar os estudos dentro da área de reconhecimento de emoções e The Psychophysiology Primer: A Guide to Methods and a Broad Review with a Focus on Human–Computer Interaction, que é outra revisão bibliográfica da área (Cowie et al., 2001; Cowley et al., 2016).

Em 2016, Barford e Smillie desenvolvem uma nova ferramenta para a avaliação de emoções mistas (emoções negativas e positivas sentidas ao mesmo tempo por um indivíduo) (Barford & Smillie, 2016). Para comprovar sua eficácia, o estudo avaliou 141 pessoas usando testes online, as quais comprovaram as ideias por trás da nova ferramenta. O método selecionado pelos autores para avaliação, foi a comparação dos resultados com os resultados do Big Five e de trabalhos anteriores. Os resultados apontaram que, os fatores de Abertura e Neuroticismos possuem relação com as emoções mistas, com destaque para o primeiro fator. Em resumo, quanto maior o fator de Abertura em um indivíduo, maior a probabilidade de este passar por situações onde presencie emoções mistas. O mesmo pode ser visto no campo do Neuroticismo, mas somente em uma de suas facetas, a Volatilidade. Estes resultados são os mesmos propostos por (Costa & McCrae, 2000) que em pesquisas anteriores já previam esta possibilidade. Estes resultados mostram como as pesquisas com emoções podem ser complexas, existindo situações onde sentimentos e emoções opostos podem aparecer ao mesmo tempo, tornando a sensação difícil de identificar. Nestas situações, ainda não está claro como estes resultados devem ser interpretados.

Shiota et al. apresentaram em 2006 um trabalho sobre sentimentos positivos. Neste trabalho, os autores investigam o sentimento de “felicidade”, e exploram a possibilidade de existirem diferentes facetas deste sentimento, semelhantes entre si, mas cada uma com uma motivação específica. Os autores também correlacionam estas diferentes facetas com o Big Five, e como cada um dos fatores impactam nos “tipos de felicidade” encontrados. Foram coletados os dados de 108 estudantes, de diferentes etnias e ambos os sexos. Para a coleta, também foi elaborado um novo questionário, que é utilizado para avaliar os sentimentos positivos dos participantes. Como resultados, a pesquisa mostra que, apesar de todos os fatores do Big Five terem sua relevância em certos “tipos de felicidade”, o fator de Extroversão possui maior influência como um todo (Shiota et al., 2006). Este estudo aponta que quando os sentimentos dos usuários estão sendo avaliados,

podem ainda existir subdivisões específicas, e que o Big Five pode ser usado como possível ferramenta para detectar essas variações. Isto demonstra uma alta correlação entre personalidade e sentimentos.

Neste capítulo, exploramos uma série de estudos e pesquisas que formam a base do nosso trabalho. Ao revisar a literatura existente, identificamos as principais tendências, metodologias e lacunas relacionadas a área de desenvolvimento do nosso projeto. A pesquisa de Lima et al. possibilitou traduzir as ações dos jogadores para resultados do Big Five, enquanto a formula de Pearson tornou possível a comparação destes resultados. Outros trabalhos citados nesta seção mostram a busca e a possibilidade de como as emoções podem ser interpretadas, assim como diferentes maneiras de mapeá-las.

Foi a união destas pesquisas que permite que este trabalho seja desenvolvido.

## **Capítulo 3**

### **Metodologia e Implementação**

Neste capítulo, é descrito como foi processo de desenvolvimento do jogo utilizado para coletar os dados dos usuários, como o jogo funciona, as ferramentas utilizadas neste processo. Será descrito também o processo de entrevista utilizado para coletar os dados dos voluntários.

#### **3.1 Definição do jogo teste**

Para este trabalho, parte do teste selecionado foi um jogo digital. Esta escolha ocorreu, pois, como um dos objetivos desta pesquisa é a detecção das emoções dos jogadores, um jogo apresenta as condições ideais para isto.

Outra vantagem desta escolha é a possibilidade de coletar dados sobre os jogadores sem métodos perceptivos para os mesmos, usando gatilhos construídos dentro do jogo. Isto possibilita que os voluntários desta pesquisa se concentrem somente no jogo, e os dados extraídos sejam mais naturais.

Quanto ao gênero do jogo, foi selecionado o RPG. Isto ocorreu por este ser um gênero que permite que o jogador tome diferentes decisões, aumentando assim as possibilidades para as coletas de

dados. Este gênero também permite que personalidade dos jogadores seja melhor expressada, o que é fundamental para a coleta de dados relacionado com o Big Five.

### 3.2 O jogo “Misson on Ark”

Este é um jogo futurista de RPG, onde o jogador é o piloto de uma nave que está dentro da Ark. A Ark é uma gigantesca nave espacial, mas está apresentando problemas, e a missão do jogo é de investigá-los e tentar resolve-los.

O jogador pode se mover utilizando o teclado e mirar e atirar com o mouse. A câmera do jogo é fixa, focando sempre o jogador. É possível também interagir com as cidades, onde o jogador pode comprar e equipar novas armas, fazer doações para as cidades, reparar sua nave, comprar checkpoints e ler ou escrever as “Notícias”.



*Figura 6: Imagem do jogo “Misson on Ark”*

Este sistema de “Notícias” são pequenas mensagens que os jogadores podem escrever. Uma vez publicadas, essas mensagens são salvas na memória do jogo, sendo possível serem vistas por outros jogadores no futuro.

O jogo começa com o jogador na cidade principal, onde na tela possui uma indicação de que ele deve apertar “F”. Neste momento, é aberto uma caixa de diálogo, e o jogador conhece o Capitão

Ross, o NPC (Non Player Character) que lhe passa suas missões. Ele lhe diz que a Ark está tendo problemas, e te pede para recuperar um item perdido.



*Figura 7: Imagem do jogo "Mission on Ark"*

Ele lhe diz também que o sistema de defesa do local está com problemas, e vai ver o jogador como um invasor, por isto ele pode destruir todos os drones e armas em seu caminho, que funcionam como os inimigos do jogo. Os inimigos possuem 4 níveis de força, que podem ser vistos por suas cores. A cada vez que são destruídos, existe uma probabilidade cumulativa de surgirem novamente com um nível mais forte. Uma vez no nível máximo, eles sempre voltaram desta forma.

Após recuperar o item perdido, o jogador ganha acesso a itens especiais que podem ajudar em suas missões. Novas partes do mapa também são liberadas e a nova missão do jogador passa a ser encontrar um dos assentamentos perdidos na parte esquerda da Ark.

Para ajudar a guiar o jogador, existem drones de comércio, que transportam cargas entre a cidade principal e os assentamentos. Neste momento, o sistema de relação com os assentamentos também se torna mais presente, pois, caso o jogador destrua estes drones de comércio, os assentamentos perdem relação com o jogador, e este não poderá utilizar a loja dos locais.

Para recuperar ou melhorar essas relações, existem duas possibilidades. O jogador pode ou não tentar ajudar naves danificadas que ele encontra ao longo do jogo, e estas vão melhorar sua relação com o assentamento a qual pertencem. Existem também a possibilidade de doar dinheiro ou itens para estes assentamentos, mas os itens são finitos e irrecuperáveis.

Uma vez encontrado qualquer um dos assentamentos perdidos, o jogador recebe uma nova mensagem, informando que o problema com a espaçonave já havia sido identificado e que, caso o jogador quisesse resolvê-lo logo, era só entrar em contato novamente com o capitão. O jogador também recebe a dica de conferir a loja deste novo assentamento em que se encontra, pois, cada local possui armas únicas, mas que só podem ser compradas caso o jogador tenha dinheiro e relação suficiente com o assentamento em questão.



*Figura 8: A) Imagem referente as possíveis interações com as cidades presentes no jogo. B) Sistema de “Notícias”, onde é possível ler ou deixar mensagens para outros jogadores. C) Exemplo de diálogo do jogo. D) Inimigos do jogo. Os inimigos possuem cores diferentes dependendo do seu nível de poder*

Para ganhar dinheiro (no jogo é chamado de “scraps”), o jogador pode batalhar contra inimigos ou encontrar alguns NPCs escondidos pelo mapa. Estes NPCs as vezes lhe dão dicas e pequenas missões, e uma vez completadas o jogador ganha muito dinheiro e itens. Caso queira, o jogador pode tentar encontrar outro assentamento, ou ir direto para missão final. Nesta missão, é

informado ao jogador que este deve enfrentar um grande inimigo no fundo da Ark, e que este deve se preparar bem pois é uma batalha difícil.

Uma vez derrotado este último inimigo, o jogador recebe mais uma transmissão, dessa vez o parabenizando e informando que o jogo foi finalizado. Em Figura 6 é possível observar algumas imagens dos elementos acima descritos.

### 3.3 A criação de “Mission on Ark”

Nesta seção, é descrito como o jogo “Mission on Ark” foi desenvolvido, quais foram as ferramentas utilizadas, como ele coleta os dados dos jogadores e como é seu gameplay e principais sistemas.

#### 3.3.1 Unity

Todo o jogo foi desenvolvido dentro do motor Unity (Unity 2019.4.25f1), um motor de jogos gratuito e de fácil acesso. Essa ferramenta foi selecionada pelo grande número de tutoriais disponíveis, sua versatilidade e fácil integração com outras ferramentas.

Outro fator relevante para esta escolha foi a possibilidade de utilizar a AssetStore, uma loja virtual integrada a Unity, onde artistas, programadores e designs podem disponibilizar assets para terceiros. Devido às limitações de tempo e financeiras, todos os modelos 3D, interface, áudios e efeitos foram adquiridos gratuitamente nesta loja.

A Unity disponibiliza também alguns plugins, que foram muito relevantes no desenvolvimento deste jogo. O mais utilizado neste projeto foi o “Post Processing Stack”, um plugin que permite modificar diversos fatores visuais do projeto. Em Figura 7 é possível observar uma comparação do visual do jogo com e sem o plugin utilizado.



Figura 9: Gameplay do jogo “Mission on Ark” com o plugin Post Processing Stack ativado (esquerda) e com o plugin desativado (direita)

### **3.3.2 Krita**

Outra ferramenta muito utilizada no desenvolvimento deste jogo foi o software Krita (Krita 4.4.3). Esta é uma ferramenta de ilustração, criação de concept art e manipulação de imagens, totalmente gratuita e de código aberto.

Neste jogo, o software foi utilizado para manipular as texturas de diversos modelos 3D do jogo, assim como para modificar elementos da interface. As modificações foram simples, geralmente mudando somente a paleta de cores de uma imagem.

### **3.3.3 O desenvolvimento**

O processo de desenvolvimento do jogo foi feito em 7 fases. A fase 1 consiste no protótipo do jogo, onde suas principais mecânicas foram desenvolvidas e aperfeiçoadas. A movimentação e mira do jogador foram feitas nesta fase, assim como a inteligência artificial, sistemas de níveis e geração de inimigos.

A fase 2 consiste na colocação dos modelos 3D do jogo. Nesta fase, todos os assets temporários utilizados na fase 1 como protótipos foram substituídos pelos modelos 3D finais. Nesta fase também foi elaborado o mapa do jogo, a interface foi atualizada e os locais para os NPCs foram selecionados.

Durante a fase 2 ainda, foram acrescentadas mais algumas mecânicas, tais como os itens que o jogador pode coletar e alguns bônus que ele pode coletar com NPCs aleatórios no jogo.

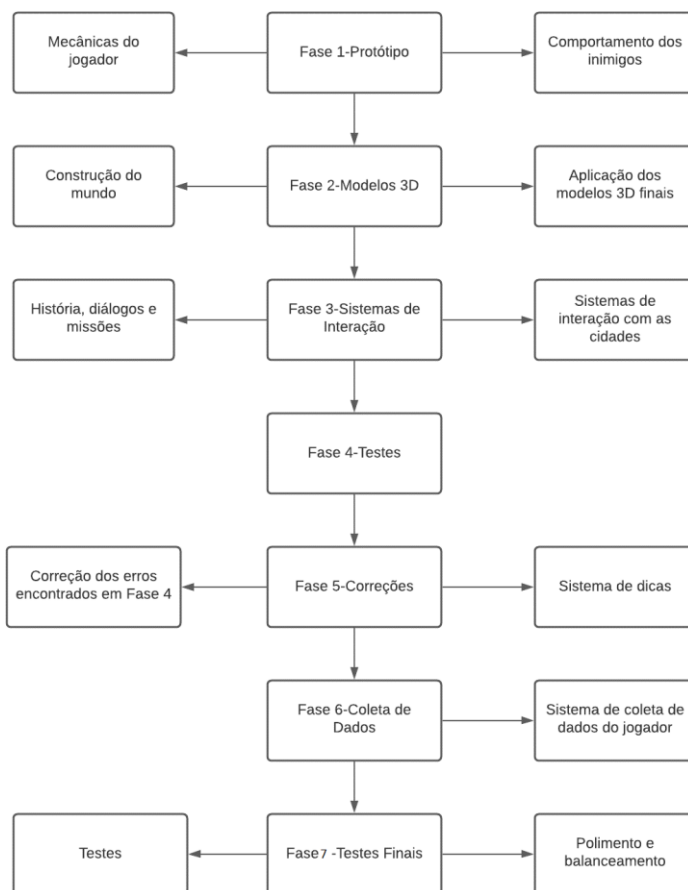
Na fase 3, foi construído a história do jogo, assim como o sistema de missões que guia o jogador. O sistema de diálogo do jogo também foi aperfeiçoado nesta etapa, e foram desenvolvidos também o sistema de relação com as facções e o sistema de transporte de cargas entre as cidades do jogo.

Toda a mecânica de compra de novas armas, reparo da nave, melhorias do jogador e o sistema de “Notícias” foram desenvolvidas nesta fase.

A fase 4 consistiu no convite de algumas pessoas para jogarem o jogo e retornarem suas opiniões. Nesta etapa, diversos problemas foram descobertos, assim como inconsistências no gameplay e erros com a ativação das missões.

A fase 5 consistiu na correção dos erros encontrados durante a fase 4. A história do jogo foi levemente modificada, assim como algumas missões e lugares no mapa. Foi desenvolvido também um painel de dicas para novos jogadores.

Com todas as etapas, melhorias e possibilidades do jogo já desenvolvidas, foi possível criar o sistema de coleta de dados do jogador. Durante a fase 6, esse sistema foi desenvolvido e é um dos principais elementos desta pesquisa, coletando os dados de três diferentes etapas do jogo, cobrindo 19 fatores.



*Figura 10: Fases do desenvolvimento do jogo "Mission on Ark"*

A fase 7 do desenvolvimento consistiu novamente na apresentação do jogo para voluntários e na correção de pequenos erros encontrados. O jogo também teve seu balanceamento refinado nesta etapa, sendo finalmente terminado. A partir deste ponto, o jogo já podia ser utilizado para coletar os dados dos jogadores, conforme necessário para esta pesquisa. Em Figura 8, é possível observar um fluxograma com todas as fases de desenvolvimento e principais elementos e sistemas de cada fase.

# Capítulo 4

## Avaliação e Aplicação do Big Five

### 4.1 Entrevistas com voluntários

A entrevista com os voluntários ocorre em três etapas, a primeira com o teste do Big Five e segunda com o jogo Mission non Ark. Na última etapa, os dados coletados são tratados utilizando a fórmula de correlação de Pearson.

#### 4.1.1 Coleta de dados com Big Five

Para esta parte dos testes, os voluntários devem responder um questionário desenvolvido por Goldberg em 1992, chamado “IPIP Big Five Factor Markers”, onde o resultado final é apresentado com cinco campos, chamados de “Extroversion”, “Emotional Stability”, “Agreeableness”, “Conscientiousness” e “Openness to Experience”. Quatro dos campos são equivalentes aos campos do Big Five desenvolvido por (Costa & McCrae, 1992), que foram previamente explicados, com a exceção de “Emotional Stability”. Este, pode ser entendido como o inverso do campo Neuroticismo.

O teste em si é composto de uma lista com 49 afirmações, onde os voluntários devem responder em uma escala de 1 (Discordo) a 5 (Concordo), o quando seu perfil se encaixa. O teste é pessoal, e os voluntários podem respondê-lo em qualquer ordem, levando o tempo que precisarem.

No final do teste, os resultados apresentados saem em uma escala de 0 a 100, cada uma correspondente a um dos campos previamente citados. Caso os voluntários desejem, uma breve explicação de cada um dos campos e pontuações é apresentada no final deste teste.

#### 4.1.2 Coleta de dados com “Mission on Ark”

Logo após o primeiro teste, os voluntários devem jogar o jogo desenvolvido para esta pesquisa. Como dito anteriormente, enquanto jogam seus dados são coletados e armazenados para serem tratados posteriormente. O jogo coleta o resultado de 19 diferentes aspectos da jogabilidade do jogador, separados em 3 diferentes etapas do jogo.

Inicialmente, o jogo teste é apresentado aos voluntários, tendo suas mecânicas e funcionalidades explicadas pelo aplicador do teste. Depois deste breve tutorial, o jogo é reiniciado e o voluntário pode jogá-lo da forma que quiser e por quanto tempo quiser. O teste termina quando o voluntário vence o último desafio do jogo, completando sua história.

Após esta etapa, os voluntários têm seus dados salvos e, caso solicitem, uma breve explicação sobre cada campo de dados é apresentada a eles. Cada campo é correlacionado com um dos fatores do Big Five, sendo um total de 19 campos ao todo.

## **4.2 Tratamento de Dados**

Uma vez coletados, os dados dos voluntários são processados seguindo o conjunto de passos descrito abaixo:

1. Inicialmente, os dados são separados em três diferentes blocos, cada um representando uma das diferentes etapas do jogo.
2. No segundo passo, os campos nulos (campos cujos os voluntários não tiveram interações) são eliminados de cada bloco. Por exemplo, o campo “F1” mede o número de itens coletados pelo jogador, porém como estes são liberados somente ao final da primeira etapa do jogo, este campo é nulo durante a primeira etapa.
3. Em seguida, para cada campo do bloco, é retirado uma média entre todos campos de todos os voluntários. Isto cria um “jogador padrão”, a média de todos os voluntários envolvidos dentro do projeto.
4. No próximo passo, é retirado o peso de cada de pilar do Big Five dentro daquela etapa do jogo. Por exemplo, o pilar “Extroversão” possui 3 campos relacionados a ele dentro da primeira etapa do jogo, portanto o peso é igual a  $50/3$ . O valor “50” da fórmula representa o quanto o Big Five de uma pessoa pode se modificar a partir de um valor nulo (50).
5. Após este processo, o valor de cada campo do “jogador padrão” é dividido pelo peso do pilar do Big Five relacionado com o campo. Por exemplo, o campo “F1” do “jogador padrão” possui 50 como valor, e está relacionado ao pilar “Agradabilidade”. O pilar “Agradabilidade” possui o valor de 10 como peso. Logo, o peso final do campo em questão é dado por  $50/10$ , ou seja, 5.

6. Na próxima etapa, do valor em análise, é subtraído o valor de mesmo campo do “jogador padrão” (passo 3) e em seguida o resultado é dividido pelo peso do campo em análise (passo 5).
7. A soma de todos os valores de mesmo pilar obtidos no passo 7, dá como resultado o pilar em questão como um novo Big Five para cada jogador.

Após esse processo, os resultados obtidos foram tratados seguindo a fórmula de correlação de Pearson, usando como modelo de comparação o Anexo 4 do livro “NEO PI-R” (Costa & McCrae, 2000), que contém uma análise dos principais componentes presentes nas 30 facetas dos 5 pilares do Big 5. Os resultados selecionados, foram os que ficaram mais próximos de 1, mostrando uma clara relação entre os dados de entrada e os valores de comparação. Esta foi a forma selecionada dentro desta pesquisa para apontar em qual faceta cada momento de gameplay de cada voluntário se encaixava.

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos utilizando a metodologia descrita acima. Ao todo, esta pesquisa contou com a ajuda de 39 voluntários, sendo a maior parte destes alunos da Universidade da Beira Interior.

### **4.3 Resultados Iniciais**

Cada voluntário respondeu um questionário para tentar identificar seu perfil dentro da teoria do Big 5, e em seguida jogou o jogo desenvolvido por aproximadamente 25 minutos. Isto resultou em duas tabelas de valores, uma sobre o Big 5, e outra contendo os valores dos 19 fatores analisados dentro do jogo, estes distribuídos em três diferentes momentos do gameplay. Neste momento, os voluntários que apresentavam dados “fora da curva” foram excluídos da pesquisa. O exemplo mais comum, pode ser encontrado dentro do fator que media o tempo de jogo de cada voluntário, pois, enquanto a maioria jogou o jogo entre 20 a 25 minutos, alguns jogaram por mais de 50 minutos. Isso fazia com que os demais fatores analisados apresentassem resultados muito acima dos demais. Embora a mesma metodologia foi aplicada a todos os participantes da pesquisa, a liberdade possibilitada pelo gameplay fez com que o jogo possa ser terminado de diferentes maneiras. Alguns tentavam completar todas as possibilidades apresentadas pelo jogo, comprando todas as armas e upgrades disponibilizados. Outros, criavam desafios pessoais, tentando vencer o jogo sem usar certo item, ou mesmo sem fazer upgrades na nave do jogador. Isso fez com que nove voluntários fossem eliminados desta pesquisa, resultando em 30 participantes válidos.

Em seguida um princípio semelhante foi aplicado dentro dos fatores do jogo. Por exemplo, no Momento 1 (M1) os itens que o jogador pode utilizar ainda não estão disponíveis. Portanto, os fatores analisando este tipo de comportamento não são levados em conta durante os cálculos finais.

Por existirem muitas possibilidades, somente os fatores com que mais da metade dos voluntários validos interagiram foram levados em conta dentro do cálculo final. Essa escolha, entretanto, causou um problema inesperado, pois, os fatores que analisavam o pilar de Extroversão do Big 5, foram extremamente pouco utilizados. Isso fez com que, tanto no Momento 1 e no Momento 3 do jogo, este pilar ficasse impossível de analisar, devido ao baixíssimo número de dados obtidos. Por conta deste imprevisto, foi utilizado o valor de base (50) dentro do pilar Extroversão dentro dos campos que apresentaram o problema.

Em seguida, os resultados obtidos pelo gameplay, foram submetidos ao processo descrito no capítulo 3.3 deste trabalho, resultando na tabela de dados iniciais.

#### **4.4 Resultados Finais**

Após todo o processo descrito acima, 4 tabelas de dados foram geradas, sendo a Tabela 1 os resultados levando em conta os valores iniciais de cada participantes, antes de jogarem os jogos, e as demais representados os valores dentro dos demais momentos do jogo, sendo estas separadas em Momento 1, Momento 2 e Momento 3.

**Tabela 1:** Resultados iniciais dos voluntarios, antes do jogo

Inicial	O	C	E	A	N	Idade	Gamer	Resultado	Domínio
v1	81	89	14	2	84	21		Atividade	E
v4	33	13	14	67	40	22	x	Modéstia	A
v5	3	30	71	57	18	21	x	Ações	O
v6	19	81	14	36	14	24		Acolhimento Caloroso	E
v7	95	19	35	52	65	23		Hostilidade	N
v9	11	48	30	62	46	25	x	Altruísmo	A
v11	80	62	63	30	89	20		Atividade	E
v12	4	15	40	76	68	21	x	Obediência ao Dever	C
v13	76	46	86	14	48	38	x	Sentimentos	O
v14	40	46	54	87	48	20	x	Sensibilidade	A
v15	46	87	67	67	30	20	x	Gregariedade	E
v17	52	52	37	87	48	18	x	Complacência	A
v18	70	80	19	40	76	20		Deliberação	C
v19	91	76	67	67	11	18	x	Vulnerabilidade	N
v20	80	57	9	89	2	23	x	Vulnerabilidade	N
v21	83	52	86	92	48	23	x	Modéstia	A
v22	31	31	11	45	52	22	x	Deliberação	C
v23	52	15	18	76	89	21		Deliberação	C
v24	80	26	41	71	84	24	x	Ordem	C
v25	88	44	29	78	70	21	x	Depressão	N
v26	14	41	3	83	74	27	x	Deliberação	C
v27	34	69	29	71	91	23	x	Deliberação	C
v28	1	41	84	45	43	31	x	Ações	O
v29	79	26	96	56	16	19	x	Ansiedade	N
v33	11	80	7	51	95	29		Competência	C
v35	4	31	70	67	26	31		Ações	O
v36	28	7	13	66	77	23		Deliberação	C
v37	28	46	70	22	68	23		Assertividade	E
v38	1	7	3	56	48	29	x	Deliberação	C
v39	80	3	63	71	88	23	x	Ordem	C

**Tabela 2:** Resultados iniciais dos voluntarios, durante o primeiro momento do jogo

M1	O	C	E	A	N	Idade	Gamer	Resultado	Domínio
v1	65,9	39,74	50	18,27	46,06	21		Hostilidade	N
v4	30,81	41,38	50	62,16	13,38	22	x	Sensibilidade	A
v5	44,78	48,86	50	42,95	34,47	21	x	Impulsividade	N
v6	44,47	47,04	50	18,27	26,1	24		Impulsividade	N
v7	69,1	100	50	63,99	75,6	23		Acolhimento Caloroso	E
v9	40,79	68,16	50	68,1	57,87	25	x	Altruísmo	A
v11	40,04	84,8	50	66,27	49,07	20		Confiança	A
v12	59,62	95,62	50	18,27	79,88	21	x	Atividade	E
v13	40,46	84,8	50	66,27	51,33	38	x	Confiança	A
v14	47,47	50,89	50	79,23	59,03	20	x	Retidão	A
v15	71,23	97,01	50	41,58	93,54	20	x	Atividade	E
v17	58,64	54,63	50	62,62	49,77	18	x	Modéstia	A
v18	46,83	40,34	50	67,18	27,99	20		Sensibilidade	A
v19	84,18	68,49	50	90,19	88,39	18	x	Deliberação	C
v20	56,27	42,87	50	82,88	74,75	23	x	Retidão	A
v21	44,87	54,46	50	42,5	39,48	23	x	Gregariedade	E
v22	38,39	51,85	50	65,36	28,54	22	x	Sensibilidade	A
v23	63,59	72,13	50	18,27	59,1	21		Procura Excitação	E
v24	30,17	87,74	50	18,27	66,06	24	x	Assertividade	E
v25	42,85	48,22	50	62,62	71,72	21	x	Obediência ao Dever	C
v26	49,33	53,63	50	60,33	25,29	27	x	Sensibilidade	A
v27	62,2	81,76	50	82,42	57,74	23	x	Confiança	A
v28	42,1	44,05	50	54,44	24,26	31	x	Sensibilidade	A
v29	41,98	84,87	50	66,73	60,07	19	x	Altruísmo	A
v33	59,1	42,89	50	18,27	25,11	29		Impulsividade	N
v35	60,87	45,9	50	41,58	37,55	31		Vulnerabilidade	N
v36	61,61	49,27	50	18,27	36,73	23		Impulsividade	N
v37	28,17	39,5	50	18,27	11,08	23		Fantasia	O
v38	37,45	47,96	50	18,27	46,76	29	x	Assertividade	E
v39	15,3	40,77	50	18,27	23,73	23	x	Emoções Positivas	E

**Tabela 3:** Resultados iniciais dos voluntarios, durante o segundo momento do jogo

M2	O	C	E	A	N	Idade	Gamer	Resultado	Domínio
v1	57,77	41,45	0	18,63	52,97	21		Hostilidade	N
v4	29,55	45,36	100	20,78	43,21	22	x	Ideia	O
v5	24,7	11,1	0	20,99	8,07	21	x	Depressão	N
v6	71,92	63,27	0	32,13	67,53	24		Depressão	N
v7	53,75	36,9	0	45,3	18,65	23		Depressão	N
v9	28,61	10,42	100	50,38	8,12	25	x	Valores	O
v11	28,53	10,64	100	50,38	6,03	20		Valores	O
v12	28,31	58,45	0	17,34	20,38	21	x	Gregariedade	E
v13	44,5	57,27	0	38,78	88,86	38	x	Deliberação	C
v14	52,62	18	0	42,43	50,59	20	x	Deliberação	C
v15	2471	15,84	0	10,94	23,08	20	x	Hostilidade	N
v17	48,68	14,31	100	9,65	38,57	18	x	Ideia	O
v18	41,9	45,46	0	24	37,07	20		Depressão	N
v19	71,21	64,31	100	64,16	94,86	18	x	Ideia	O
v20	74,78	41,81	100	43,74	100	23	x	Atividade	E
v21	43,15	10,21	100	18,42	40,15	23	x	Estética	O
v22	39,18	18,63	0	19,92	43,66	22	x	Ordem	C
v23	43,05	7	0	18,85	5,87	21		Depressão	N
v24	48,38	56,53	100	59,98	76,79	24	x	Estética	O
v25	30,91	51,1	0	42,95	34,13	21	x	Complacência	A
v26	79,46	42,85	0	47,07	72,02	27	x	Depressão	N
v27	54,54	18,21	100	38,65	52,04	23	x	Estética	O
v28	41,53	47,21	0	53,25	15,61	31	x	Complacência	A
v29	69,61	82,34	100	49,21	89,1	19	x	Assertividade	E
v33	62,36	6,15	0	39,6	28,29	29		Depressão	N
v35	63,07	32,63	0	41,39	43,56	31		Depressão	N
v36	54,89	63,53	0	39,38	44,64	23		Altruísmo	A
v37	33,22	62,43	0	6,22	37,5	23		Gregariedade	E
v38	53,29	25,43	0	8,58	49,9	29	x	Hostilidade	N
v39	45,5	43,84	0	30,62	38,61	23	x	Depressão	N

**Tabela 4:** Resultados iniciais dos voluntarios, durante o terceiro momento do jogo

M3	O	C	E	A	N	Idade	Gamer	Resultado	Domínio
v1	69,99	51,29	50	43,74	66,16	21		Hostilidade	N
v4	27,71	20,84	50	45,78	37,71	22	x	Valores	O
v5	41,54	63,7	50	45,98	25,99	21	x	Gregariedade	E
v6	38,29	45,31	50	49,25	4,75	24		Impulsividade	N
v7	57,24	56,01	50	50,47	39,02	23		Vulnerabilidade	N
v9	59,48	47,82	50	51,49	64,16	25	x	Ordem	C
v11	44,69	31,89	50	56,19	51,4	20		Modéstia	A
v12	47,67	62,34	50	42,51	34,63	21	x	Gregariedade	E
v13	26,53	76,7	50	60,47	14,38	38	x	Confiança	A
v14	49,56	54,4	50	51,29	35,18	20	x	Impulsividade	N
v15	73,7	71,82	50	43,74	32,47	20	x	Impulsividade	N
v17	68,77	67,79	50	44,55	81,67	18	x	Realização	C
v18	63,28	79,57	50	54,96	81,16	20		Competência	C
v19	28,34	51,73	50	60,27	14,21	18	x	Sensibilidade	A
v20	25,9	13,33	50	52,31	4,18	23	x	Valores	O
v21	31,95	36,41	50	45,16	6,41	23	x	Valores	O
v22	41,56	46,1	50	44,96	43,69	22	x	Ações	O
v23	88,32	54,46	50	46,8	65,82	21		Hostilidade	N
v24	26,82	54,64	50	65,78	17,76	24	x	Sensibilidade	E
v25	35,71	51,79	50	51,7	23,17	21	x	Sensibilidade	E
v26	43,53	59,05	50	48,84	34,7	27	x	Gregariedade	E
v27	78,57	75,28	50	60,06	75	23	x	Depressão	N
v28	29,97	62,39	50	53,74	16,8	31	x	Confiança	A
v29	54,24	45,61	50	48,43	15,47	19	x	Vulnerabilidade	N
v33	56,28	55,6	50	51,49	37,79	29		Vulnerabilidade	N
v35	45,3	48,59	50	50,47	8,72	31		Impulsividade	N
v36	78,41	100	50	50,88	100	23		Realização	C
v37	43,82	100	50	39,25	45,56	23		Gregariedade	E
v38	30,49	35,35	50	41,49	28,7	29	x	Valores	O
v39	40,93	89,21	50	47,82	36,46	23	x	Gregariedade	E

## 4.5 Discussão de Resultados

As tabelas acima, demonstram a principal faceta apresentada pelo jogador, nos momentos de gameplay analisados. As idades e pontuações de cada pessoa podem ser observadas individualmente, e seu progresso medido ao decorrer da gameplay.

Os pilares das facetas mais expressas durante o jogo foram, em ordem, Neuroticismo, com 33 casos, Amabilidade com 25 casos, Extroversão com 24 casos, Conscienciosidade com 20 casos e abertura com 18 casos. Isto demonstra não haver relação entre o número de fatores analisados relacionados a um pilar, e o número de resultados final envolvendo o mesmo. Isso fica evidente ao observar o pilar Abertura, que contém 5 campos para serem observados, e apenas 18 resultados envolvendo seu pilar. Neuroticismos com 4 campos de análise, apareceu em 33 casos no resultado final.

Outro resultado que vale ser mencionado é o fato de, nem sempre o valor individual mais extremo do pilar, é o pilar representado na faceta. Tomando como exemplo “v1” na tabela “Inicial”, é possível ver que seu pilar mais extremo é Amabilidade, com o valor de 2. Porém a faceta dominante neste cenário foi “Atividade”, pertencente ao pilar Extroversão. Porém, vale ressaltar que, este trabalho não encontrou de forma satisfatória nenhum padrão ou tendência que possibilite determinar com clareza qual vai ser a faceta apresentada pelo jogador em um momento futuro, tendo como base os momentos anteriores de gameplay. Talvez, a falta desta tendência se deva a falta de dados substanciais no pilar Extroversão, ou então por existir um número pequeno de voluntários. Os participantes também são de diferentes países, ambos os sexos e diferentes faixas etárias, fatores relevantes em estudos com Big 5.

As críticas apresentadas anteriormente sobre o Big 5 certamente também tiveram influência no resultado final apresentado, porém é impossível determinar se de forma negativa, ou positiva. Um dos principais problemas da técnica, é o fato de que, acontecimentos recentes podem impactar fortemente seu resultado final. Isso pôde claramente ser observado durante o processo de entrevista com os voluntários.

Entretanto, esse mesmo fato é que possibilita a grande variação de resultados encontrados. O desenvolvimento que acontece durante o gameplay, tanto do ponto de vista da história do jogo quanto de como o jogador evolui durante a jornada, são acontecimentos que impactam na forma do jogador se comportar, e, portanto, no perfil detectado pelo teste. Isto se encaixa perfeitamente com o que acontece com o uso do Big 5.

Possíveis respostas para os problemas encontrados são apresentados no capítulo seguinte.

## Capítulo 5

### Conclusão e Trabalhos Futuros

Para alcançar os objetivos descritos na seção anterior deste documento, o projeto seguiu os seguintes passos:

Primeiramente, foi feito um estudo para tentar entender como definir a personalidade de uma pessoa, e em seguida se era possível identificar esta personalidade se baseando na maneira como o usuário joga.

Com este estudo, o autor selecionou o Big Five como ferramenta para identificar a personalidade de seus usuários. Isso se deve ao fato do Big Five permitir que a personalidade dos usuários seja definida usando cinco campos diferentes, cada um em uma escala de 0 a 1. Com esta grande variedade de dados seria possível filtrar as preferências de cada usuário individualmente, permitindo a criação de diversos agrupamentos de dados.

Como resultado do primeiro passo ainda, o autor encontrou uma tabela baseada nos estudos de Back (Back et al. 2009) e elaborada por Lima (Lima et. al 2016), que correlaciona a maneira como o jogador se comporta dentro do jogo, com os traços de personalidades propostas no Big Five. Com isso, já é possível correlacionar a forma como se joga, com aspectos da personalidade dos usuários.

Superados os desafios iniciais do projeto, o próximo passo foi identificar uma maneira de relacionar os resultados do Big Five, com aspectos da personalidade humana. Nesta etapa, foi selecionada como ferramenta o NEO Pi-R, que contem em seu manual, tabelas que correlacionam resultados do Big Five com 30 facetas da personalidade, sendo cada uma das facetas uma forma (ou a forma mais relevante) de como uma pessoa se comporta ou pensa.

Com todas as ferramentas selecionadas, foi desenvolvido um pequeno protótipo de jogo, que tinha como objetivo coletar os dados de seus jogadores seguindo os modelos propostos por Lima.

Uma vez com os dados coletados, foi utilizado a fórmula de correlação de Pearson para tentar identificar qual das 30 facetas os jogadores estavam apresentando enquanto jogavam três

diferentes etapas do jogo. Esta análise não ocorre em tempo real, sendo feita somente depois que o jogador terminar a fase em questão.

Como forma de aproximar os resultados do Big Five obtidos pelo jogo e os resultados gerados pelo teste real, o autor ainda desenvolveu algumas fórmulas matemáticas, que serão melhores descritas na seção de Metodologia. Desta forma, os resultados coletados seriam os mais semelhantes possíveis com os do teste em papel, o que aumenta a precisão dos resultados.

Seguindo estes passos, foi possível desenvolver uma metodologia que permite identificar as facetas com que cada jogador enquanto joga determinadas fases, porém, não em tempo real. Vale ressaltar também que esta técnica só pode ser aplicada em jogos de ação, aventuras e RPGs. Embora os resultados gerados por essa técnica sejam rudimentares e trabalhosos de serem obtidos, eles podem ser utilizados em pesquisas futuras para aperfeiçoar esta metodologia.

Este trabalho tinha como objetivo determinar os sentimentos ou perfis dos jogadores testavam o jogo desenvolvido. As tabelas acima, demonstram claramente estes perfis.

Porém, um fator relevante, foi a falta de dados coletados para o pilar de Extroversão do Big 5. O baixo número de participantes dentro do projeto, assim como a grande variedade de idades e países de origem dos mesmos também prejudicou estes resultados.

A falta de padrão uma tendência detectável, e presença de diferentes problemas durante a coleta de dados, impossibilita que a técnica desenvolvida durante este trabalho seja usada como uma ferramenta eficaz e confiável.

Mas vale ressaltar também que, possíveis soluções para todos os problemas encontrados podem ser utilizadas, e isto permitiu a abertura de novos caminhos para novas pesquisas.

### **5.1 Possíveis soluções e trabalhos Futuros**

As tabelas acima demonstram a principal faceta apresentada pelo jogador, nos momentos de gameplay analisados. Este mesmo resultado pode ser obtido de diferentes maneiras, talvez com alguma delas resultando em uma tendência que possa ser detectada. Um exemplo disto, é trocar a fórmula pelas quais as facetas do jogador são relacionadas. Neste trabalho, a fórmula de correlação de Pearson foi a selecionada, mas fórmulas como o KNN (K-Nearest Neighbors) e suas derivações de distancias (Euclidean, Manhattan, Minkowski, Hamming), também podem ser testadas.

Outra possibilidade seria aumentar o número de voluntários. Muitas vezes, um padrão não é detectável um número pequeno de dados, mas se torna muito mais claro quando mais dados são utilizados dentro do modelo.

Outra opção seria criar uma taxonomia de jogadores nova, somente para esse jogo em específico. Então esta nova taxonomia seria utilizada para determinar não as facetas ou sentimentos dos jogadores, mas sim o modo como eles jogam.

O problema desta última solução é que os resultados desta análise seriam úteis somente para este projeto. A vantagem de se trabalhar com as facetas dos jogadores é possibilidade de cruzar estes resultados com diferentes bancos de dados, possibilitando obter respostas mais confiáveis. Com todos os caminhos possíveis citados acima, os próximos passos dessa pesquisa podem ser muitos. Utilizando somente os dados já coletados dos voluntários atuais, é possível criar diferentes análises e pesquisas. Embora uma solução ideal não foi encontrada, este trabalho possibilitou o surgimento de novas linhas de pensamento, e pode servir como base para diversos trabalhos futuros.

## **Bibliografia**

ALLPORT, G. W., & ODBERT, H. S. (1936a). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i–171. doi:10.1037/h0093360

Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936b). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i–171. doi:10.1037/h0093360

ALSUWAILEM, A., & ELNAGA, D. A. A. (2016). Exploring the Relationship between Personality and Job Performance” " New Approach ". Retrieved from Semantic Scholar

AMBRIDGE, B. (2014). *Psy-Q: You know your IQ - now test your psychological intelligence*. Profile Books Ltd. Retrieved from Amazon

BACK, M. D., SCHMUKLE, S. C., & EGLOFF, B. (2009). Predicting actual behavior from the explicit and implicit self-concept of personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(3), 533–548. doi:10.1037/a0016229

BARFORD, K. A., & SMILLIE, L. D. (2016). Openness and other Big Five traits in relation to dispositional mixed emotions. *Personality and Individual Differences*, 102, 118–122. doi:10.1016/j.paid.2016.07.002

BARSOUX, J.-L. (2012). How to Become a Better Leader. *MIT Sloan Management Review*, 53, 51–60. Retrieved from ResearchGate

BARTLE, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. Retrieved from ResearchGate

BATEMAN, C., & BOON, R. (2005). *21st Century Game Design (Game Development Series)*. USA: Charles River Media, Inc. Retrieved from ACM Digital Library

BEAN, Dr. A., & GROTH-MARNAT, G. (2014). Video Gamers and Personality: A Five-Factor Model to Understand Game Playing Style. *Psychology of Popular Media Culture*, Online First Publication. doi:10.1037/ppm0000025

BROOMFIELD, M. (1984). *New Generation*. Retrieved 8 July 2024, from <https://www.crashonline.org.uk/05/newgen.htm>

CALLEJAS-CUERVO, M., MARTÍNEZ-TEJADA, L. A., & ALARCÓN-ALDANA, A. C. (2017). Técnicas de reconhecimento emocional utilizando sinais fisiológicos e videogames - revisão sistemática-. *Revista Facultad de Ingeniería*, 26(46), 19–28. doi:10.19053/01211129.v26.n46.2017.7310

CARDARELLI LEITE, L. (2006). *Jogos eletrônicos multi-plataforma: compreendendo as plataformas de jogo e seus jogos através de uma análise em design (mestre em design)*. Pontifícia universidade católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil. <https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.8600>

CATTELL, H. E. P., & MEAD, A. D. (2008). The Sixteen Personality Factor Questionnaire (16PF). In *The SAGE handbook of personality theory and assessment, Vol 2: Personality measurement and testing* (pp. 135–159). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc. doi:10.4135/9781849200479.n7

CATTELL, R. B. (1943). The description of personality: basic traits resolved into clusters. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 38(4), 476–506. doi:10.1037/h0054116

CATTELL, R. B. (1945). The Description of Personality: Principles and Findings in a Factor Analysis. *The American Journal of Psychology*, 58(1), 69–90. doi:10.2307/1417576

BATEMAN, C., LOWENHAUPT, R., & NACKE, L. (2012). Player Typology in Theory and Practice. Proceedings of DiGRA 2011 Conference: Think Design Play. Retrieved from ResearchGate

CLOKE, H. (2019). The History of Gamification: From the Beginning to Right Now. Retrieved 12 March 2024, from <https://www.growthengineering.co.uk/history-of-gamification/>

KEIRSEY, 1998 | Types psychologiques (tempéraments) et intelligences spécifiques. Retrieved 12 March 2024, from <https://www.therapiebreve.be/plus/sources/ouvrages/keirsey-1998-types-psychologiques-temperaments-et-intelligences-specifiques>

COSTA, P. T., & MCCRAE, R. R. (1992). Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory. *Psychological Assessment*, 4(1), 5–13. doi:10.1037/1040-3590.4.1.5

COWIE, R., DOUGLAS-COWIE, E., TSAPATSOULIS, N., VOTSIS, G., KOLLIAS, S., FELLEENZ, W., & TAYLOR, J. G. (2001). Emotion recognition in human-computer interaction. *IEEE Signal Processing Magazine*, 18(1), 32–80. doi:10.1109/79.911197

COWLEY, B., FILETTI, M., LUKANDER, K., TORNIAINEN, J., HENELIUS, A., AHONEN, L., ... JACUCCI, G. (2016). The Psychophysiology Primer: A Guide to Methods and a Broad Review with a Focus on Human–Computer Interaction. *Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction*, 9(3–4), 151–308. doi:10.1561/1100000065

de LIMA, E. S., FEIJÓ, B., & FURTADO, A. L. (2018). Player behavior and personality modeling for interactive storytelling in games. *Entertainment Computing*, 28, 32–48. doi:10.1016/j.entcom.2018.08.003

DEYOUNG, C. G., QUILTY, L. C., & PETERSON, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 aspects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(5), 880–896. doi:10.1037/0022-3514.93.5.880

DIGMAN, J. M. (1990). Personality Structure: Emergence of the Five-Factor Model. *Annual Review of Psychology*, 41(1), 417–440. doi:10.1146/annurev.ps.41.020190.002221

DOLAN, S. (2007). *Stress, Self-Esteem, Health and Work* (2007th edition). New York: Palgrave Macmillan. Retrieved from Amazon

EYSENCK, H. J. (Hans J. (1952). *The scientific study of personality*. London : Routledge & K. Paul. Retrieved from Internet Archive

FEHER, A., & VERNON, P. A. (2021). Looking beyond the Big Five: A selective review of alternatives to the Big Five model of personality. *Personality and Individual Differences*, 169, 110002. doi:10.1016/j.paid.2020.110002

FILHO, D. B. F., & JUNIOR, J. A. S. (2009). Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). *Revista Política Hoje*, 18(1). Retrieved from [periodicos.ufpe.br](http://periodicos.ufpe.br)

FROMMEL, J., SCHRADER, C., & WEBER, M. (2018). Towards Emotion-based Adaptive Games: Emotion Recognition Via Input and Performance Features. In *Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 173–185). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. doi:10.1145/3242671.3242672

FRUYT, F. D., MCCRAE, R. R., SZIRMÁK, Z., & NAGY, J. (2004). The Five-Factor Personality Inventory as a Measure of the Five-Factor Model: Belgian, American, and Hungarian Comparisons with the NEO-PI-R. *Assessment*, 11(3), 207–215. doi:10.1177/1073191104265800

GOLDBERG, L. R. (1990). An alternative 'description of personality': The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1216–1229. doi:10.1037/0022-3514.59.6.1216

GOLDBERG, L. R. (1992). The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment*, 4(1), 26–42. doi:10.1037/1040-3590.4.1.26

GOLDBERG, L. R. (1993a). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48(1), 26–34. doi:10.1037/0003-066X.48.1.26

GOLDBERG, L. R. (1993b). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48(1), 26–34. doi:10.1037/0003-066X.48.1.26

JIN, D. Y. (2010). *Korea's Online Gaming Empire*. The MIT Press. doi:10.7551/mitpress/9780262014762.001.0001

JOHN G. (1983). Sinclair User 18 - 3D Games. (1983). Retrieved 8 July 2024, from <https://sinclairuser.com/018/3dgames.htm>

JOHN H. (2011). GameSetWatch COLUMN: @Play: Angband - At Last! (2011). Retrieved 25 July 2024, from [https://web.archive.org/web/20150924020726/http://www.gamesetwatch.com/2008/01/play\\_angband\\_at\\_last.php](https://web.archive.org/web/20150924020726/http://www.gamesetwatch.com/2008/01/play_angband_at_last.php)

JOHN, O. P., & SRIVASTAVA, S. (1999). The Big Five Trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In *Handbook of personality: Theory and research*, 2nd ed (pp. 102–138). New York, NY, US: Guilford Press. Retrieved from APA PsycNet *Journal of Applied Psychology* 2004-08: Vol 89 Iss 4. (2004). American Psychological Association. Retrieved from Internet Archive

KAGAN, J., & SNIDMAN, N. (2004). *The Long Shadow of Temperament*. On The Long Shadow of Temperament (p. 292). Cambridge, MA, US: Belknap Press/Harvard University Press. Retrieved from APA PsycNet

KAHN, A. S., SHEN, C., LU, L., RATAN, R. A., COARY, S., HOU, J., ... Williams, D. (2015). The Trojan Player Typology: A cross-genre, cross-cultural, behaviorally validated scale of video game play motivations. *Computers in Human Behavior*, 49, 354–361. doi:10.1016/j.chb.2015.03.018

KENT, S. L. (2001). *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokemon--The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World* (1st edition). New York, New York: Crown. Retrieved from Amazon

KIM, R. (2007, June 11). League beginning for video gamers. Retrieved 12 March 2024, from <https://www.sfgate.com/business/article/League-beginning-for-video-gamers-2587547.php>

LANEY, M. O. (2002n.d). *The Introvert Advantage: How to Thrive in an Extrovert World*. HighBridge Company. Retrieved from Google Books

MICHAEL R. (2015). 3 Formas de Calcular o Coeficiente de Correlação. Retrieved 9 July 2024, from <https://pt.wikihow.com/Calcular-o-Coeficiente-de-Correla%C3%A7%C3%A3o>

MYERS, I. B. (1962). *The Myers-Briggs Type Indicator: Manual* (1962). On *The Myers-Briggs Type Indicator: Manual* (1962) (pp. ii, 110). Palo Alto, CA, US: Consulting Psychologists Press. doi:10.1037/14404-000

NAJM, N. (2019). Big Five Traits: A Critical Review. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 21, 159–186. Retrieved from ResearchGate

NORMAN, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66(6), 574–583. doi:10.1037/h0040291

O'CONNOR, B. P. (2002). A quantitative review of the comprehensiveness of the five-factor model in relation to popular personality inventories. *Assessment*, 9(2), 188–203. doi:10.1177/1073191102092010

OROSZ O. (2023). How Video Games Have Changed The World. (2023). Retrieved 8 July 2024, from <https://www.masterycoding.com/blog/how-video-games-have-changed-the-world> Orosz Olivér weboldala. (2012). Retrieved 8 July 2024, from <http://oli76.hu/retro03.php>

PEABODY, D., & GOLDBERG, L. R. (1989). Some determinants of factor structures from personality-trait descriptors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(3), 552–567. doi:10.1037//0022-3514.57.3.552

PETTY, R., WHEELER, S., & TORMALA, Z. (2003). *Handbook of Psychology*, Second Edition. doi:10.1002/0471264385.wei0515

ROTHMANN, S., & COETZER, E. P. (2003a). The big five personality dimensions and job performance. *SA Journal of Industrial Psychology*, 29(1), 68–74. doi:10.10520/EJC88938

ROTHMANN, S., & COETZER, E. P. (2003b). The big five personality dimensions and job performance. *SA Journal of Industrial Psychology*, 29(1). doi:10.4102/sajip.v29i1.88

SHIOTA, M. N., KELTNER, D., & JOHN, O. P. (2006). Positive emotion dispositions differentially associated with Big Five personality and attachment style. *The Journal of Positive Psychology*, 1(2), 61–71. doi:10.1080/17439760500510833

SHROUT, P. E., & FISKE, S. T. (Eds.). (1995). *Personality Research, Methods, and Theory: A Festschrift Honoring Donald W. Fiske* (1st edition). Hillsdale, N.J: Psychology Press. Retrieved from Amazon

TAKAHASHI, D. (2011, November 14). The making of the Xbox: How Microsoft unleashed a video game revolution (part 1). Retrieved 12 March 2024, from <https://venturebeat.com/games/making-of-the-xbox-1/>

Tennis for Two (Scratch MIT 2). (2020). Retrieved 8 July 2024, from [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Tennis-for-Two-Scratch-MIT-2\\_fig1\\_340390464](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Tennis-for-Two-Scratch-MIT-2_fig1_340390464)

TUPES, E. C., & CHRISTAL, R. E. (1992). Recurrent personality factors based on trait ratings. *Journal of Personality*, 60(2), 225–251. doi:10.1111/j.1467-6494.1992.tb00973.x

Video Games - Worldwide | Statista Market Forecast. (2023). Retrieved 12 March 2024, from <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/video-games/worldwide>

Virtuality History. (2022, November 11). Retrieved 8 July 2024, from <https://web.archive.org/web/20221111015229/https://vrtifacts.com/wp-content/uploads/2010/07/vhist.html>

VR-1. (2023, September 7). Retrieved 8 July 2024, from <https://segaretro.org/VR-1>

WOOLLEY, D. (2016). *PLATO: The Emergence of Online Community*. doi:10.7551/mitpress/9780262034654.003.0005