

# Diretrizes para desenvolvimento de jogos do gênero Corrida Arcade através da correlação entre elementos motivacionais e o modelo MDA baseado em emoções

Rafael Furlanetto Casamaximo<sup>1</sup>, Alan Salvany Felinto<sup>1</sup>, Elieser Botelho Manhas Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Computação – Universidade Estadual de Londrina (UEL)  
Caixa Postal 10.011 – CEP 86057-970 – Londrina – PR – Brasil

rafael.furlanetto@uel.br, alan@uel.br, elieser@uel.br

***Abstract.** This Course Completion Work aims to survey and understand the current state of the art in digital arcade racing games and their relationship with motivational elements and the emotions-based MDA framework. After that, guidelines for the development of arcade racing games will be produced based on data and studies carried out on theories and theoretical foundations, finally, creating a Short Game Design Document to apply the results produced in a game project of the genre.*

***Resumo.** Esse Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo o levantamento e compreensão do atual estado da arte em jogos digitais do gênero corrida arcade e a relação deles com elementos motivacionais e o modelo MDA baseado em emoções. Após isso, será produzido diretrizes de desenvolvimento de jogos do gênero corrida arcade baseado nos dados e estudos realizados sobre as teorias e fundamentações teóricas, por fim, criando um Short Game Design Document para aplicar os resultados produzidos em um projeto de jogo do gênero.*

## 1. Introdução

O mercado de jogos encontra-se em constante e rápido crescimento com o valor total avaliado em USD 85.86 bilhões somente em 2020, crescendo para USD 195.64 bilhões em 2021 [1], com jogos do gênero corrida representando USD 2.68 bilhões desse total [2]. Esse mesmo mercado possui um crescimento anual esperado de 12.9% de 2022 até 2030, com o crescimento anual esperado dos jogos do gênero corrida sendo de 5.94% até 2026.

Esse grande e contínuo crescimento no mercado de jogos implica na existência de cada vez mais opções para o jogador escolher, e com o limitado tempo disponível para jogar, uma pessoa é obrigada a optar por poucos ou um único título de tempos em tempos. De acordo com Lazzaro [8], o critério para alguém escolher o que jogar não é o conteúdo em si, mas sim a diversão e as emoções causadas por ele. Alguns jogadores entram em contato com um título inicialmente através do marketing em redes sociais, ou até mesmo devido a popularização em diversos meios e plataformas, porém, caso o jogo não divirta o jogador, ele o abandonará rapidamente.

Assim, é essencial que desenvolvedores e empresas compreendam quais elementos são recorrentes e bem aceitos pelos jogadores e pela comunidade em diversos gêneros, e quais emoções e experiências esses elementos causam. Quando essa relação entre o

mundo digital e as experiências do jogador é estabelecida, é possível induzir emoções específicas através de mecânicas e dinâmicas. Porém, enquanto a indução de emoções e a criação de experiências através das mecânicas e dinâmicas são essenciais, também é importante fornecer para o jogador elementos motivacionais que estimulem seu retorno, criando uma experiência única, divertida e consistente.

Logo, esse estudo e trabalho de conclusão de curso tem como objetivo final o levantamento bibliográfico do estado da arte sobre os tópicos descritos, junto da utilização do modelo MDA baseado em emoções e da teoria sobre elementos motivacionais para a construção de diretrizes de implementação de jogos do gênero corrida.

## 2. Fundamentação Teórico-Methodológica e Estado da Arte

### 2.1. Corrida Arcade

Jogos digitais do gênero corrida passaram por um crescimento recentemente. Tais jogos apresentam uma considerável parcela do lucro total da empresa nos últimos anos [2]. Dito isso, jogos de corrida possuem diferentes subgêneros, podendo simular fielmente as forças físicas presentes no ambiente, como atrito do pneu com a pista, aerodinâmica e aceleração. Esses jogos são considerados simuladores. Outros jogos possuem um enfoque maior nos elementos fantasiosos, com proporções irrealistas de carros e personagens, e um desprendimento maior da representação exata das leis da física presentes na natureza. Esses jogos são classificados como arcade, apresentando controles mais imediatos, muitas vezes focando nos elementos sociais e aqueles que causam a diversão. Além disso, o subgênero arcade não necessita de periféricos além de um teclado, mouse ou gamepad, diminuindo o custo para o consumidor e facilitando o acesso à experiência da maneira desejada pelos desenvolvedores [13].

Para os estudos serão utilizados títulos retirados da plataforma MetaCritic[3], levando em consideração os jogos de corrida mais bem avaliados que não se encaixam na categoria de simuladores e com altas pontuações pelos críticos (representada como média pela nota MetaScore) e pela comunidade (representada como média pela nota UserScore):

## 3. First Section

All human things are subject to decay. And when fate summons, Monarchs must obey.

- **Burnout 3: takedown:**
  - MetaScore: 93;
  - UserScore: 9.0;
- **Wave Race 64:**
  - MetaScore: 92;
  - UserScore: 8.3;
- **Mario Kart 8 Deluxe:**
  - MetaScore: 92;
  - UserScore: 8.6;
- **Mario Kart DS:**
  - MetaScore: 91;
  - UserScore: 8.7;
- **Wipeout 3:**
  - MetaScore: 89;
  - UserScore: 8.6;
- **F-Zero GX:**
  - MetaScore: 89;
  - UserScore: 8.7;
- **Inertial Drift:**
  - MetaScore: 89;
  - UserScore: 7.6;
- **Need For Speed: Most Wanted:**
  - MetaScore: 82;
  - UserScore: 8.7;

Após os estudos espera-se compreender em detalhes quais elementos são responsáveis pelo sucesso dos jogos citados, tanto entre a imprensa quanto entre a comunidade.

### **3.1. Elementos Motivacionais**

O reforço natural é definido como um produto direto do próprio comportamento do jogador no ambiente virtual, como elementos mecânicos, visuais e sonoros, sem a necessidade de ganhos ou estímulos externos à própria experiência [12] [10] [14].

Elementos motivacionais é um termo genérico que define quaisquer fatores que contribuem para o reforço natural de um objetivo qualquer. Esses elementos são aplicados para fazer com que uma nova pessoa queira jogar o jogo, não queira parar de jogar, e queira voltar a jogar em ocasiões seguintes [12] [10] [14].

Existem conjuntos de elementos motivacionais presentes na literatura. Dessa forma, é necessário realizar o agrupamento dos elementos que melhor representam os elementos psicológicos que motivam os jogadores para cada gênero, nesse caso, os jogos de corrida do tipo arcade [7] [14].

### **3.2. Emoções Humanas**

No cotidiano, as emoções são resultados de experiências que vivenciamos enquanto indivíduos, e de acordo com Ekman [5] "As emoções nos preparam para lidar com eventos importantes sem que tenhamos que pensar no que fazer". Dessa forma, as diversas e inúmeras emoções desempenham um papel fundamental em nossas vidas durante a execução de diferentes atividades.

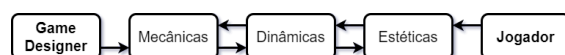
Quando transportadas para o âmbito dos jogos digitais é possível perceber que essa relação se mantém. As mesmas emoções são experienciadas pelo jogador quando o mesmo interage com as mecânicas e elementos presentes no jogo. Essa interação, de cunho positivo, beneficiando o jogador, ou negativa, punindo-o, influencia a experiência do jogo como um todo, bem como o desempenho e a satisfação do consumidor [8].

Dessa forma, existem diversos trabalhos que buscam relacionar quais emoções são mais recorrentes enquanto experienciamos um jogo digital. O trabalho de Bateman[4] propôs inicialmente dez emoções que são sentidas por jogadores. Posteriormente, Lazzaro[8] em seus estudos identificou oito emoções experienciadas por jogadores, das quais, quatro também estavam presentes no trabalho de Bateman[4]. Depois, o estudo realizado por Paulin[11] sugeriu a inclusão de duas novas emoções ao trabalho dos demais autores, totalizando assim quatorze emoções: curiosidade, medo, frustração, alívio, contentamento, triunfo, surpresa, admiração, entusiasmo, divertimento, náusea, espanto, schadenfreude e raiva.

### **3.3. Modelo MDA**

Existem diversas abordagens formais propostas para a compreensão e estruturação de um jogo e suas diferentes partes. O modelo MDA [6], proposto em 2005, é uma dessas abordagens. Ele tem como base a abstração de um jogo em três diferentes camadas: mecânicas, dinâmicas e estéticas (*Mechanics-Dynamics-Aesthetics*, respectivamente). Ao realizar essa separação o designer possui um maior controle sobre os elementos do jogo e sobre seu processo de desenvolvimento, permitindo enxergar melhor os resultados das

decisões tomadas durante a produção. A utilização do modelo MDA possibilita que seja alcançado o resultado esperado através de ciclos de iterações e play-testing. Nesse modelo a abordagem do game designer e do jogador partem de polos opostos. Enquanto o jogador tem o primeiro contato através das estéticas e emoções que o jogo proporciona, para depois compreender as dinâmicas e por fim as mecânicas e regras do jogo, o game designer tem que pensar em como construir tais mecânicas e dinâmicas para provocar as emoções desejadas.



**Figura 1. Fluxo de experiências no modelo MDA entre o game designer e o jogador**  
**Fonte: os autores**

Dito isso, é importante compreender os pormenores de cada uma das camadas para conseguir identificá-las dentro de um jogo, e também para compreender como designers e jogadores abordam a experiência de ambos os polos [6]:

- **Mecânicas:** são os componentes individuais básicos de um jogo - ou seja - as regras que constroem a fundação da experiência. Ações únicas como andar, pular, coletar e vender itens, entre outras. Essas ações podem ser diretamente expostas ao jogador, como as pontuadas acima, ou estarem presentes de maneira indireta, como por exemplo o cálculo de uma pontuação com base na atividade do jogador, ou até mesmo o ricochetear de uma bala em uma parede.
- **Dinâmicas:** de acordo com [6] "Uma dinâmica é o comportamento emergente que surge da *gameplay*, quando as mecânicas são colocadas em prática [...]". Assim, uma dinâmica é um conjunto de mecânicas, que quando conectadas e compartilhadas entre si, formam um novo sistema ou maneira de interagir com o mundo e suas regras. Por exemplo, usando como base o jogo de tabuleiro *Monopoly*, temos a dinâmica "Aquisição Territorial", formada pelas mecânicas de andar pelo tabuleiro, comprar terrenos vazios e pagar por parar em um terreno já adquirido. É comum jogos possuírem duas dinâmicas principais ou com maior destaque, que podem ou não emergir de mecânicas comuns.
- **Estéticas:** são elementos, conceitos e principalmente emoções originadas das dinâmicas construídas. Quando há clareza sobre as estéticas que se deseja alcançar, é possível utilizar mecânicas específicas e pontuais que levem ao desenvolvimento de dinâmicas que alcancem o resultado desejado.

Com o conhecimento maior do produto, porém com maior grau de dificuldade, também é possível realizar o procedimento contrário: pensando inicialmente nas emoções que se deseja induzir no jogador, partindo delas para desenvolver dinâmicas e mecânicas condizentes com a estética definida.

Com um grau muito maior de dificuldade e conhecimento do produto também é possível realizar o procedimento contrário, pensando inicialmente nas dinâmicas e emoções que você quer induzir ao jogador, para posteriormente construir dinâmicas e mecânicas que se encaixam na estética definida.

De acordo com o trabalho realizado por Lazzaro [6] existem oito diferentes categorias de estéticas:

1. Sensação: jogo como o prazer dos sentidos, fazendo com o que o jogador desfrute dos efeitos audiovisuais;

2. Fantasia: jogo como faz-de-conta, fazendo com que o jogador acredite num mundo imaginário;
3. Narrativa: jogo como um drama, fazendo com que o jogador se sinta imerso e querendo mais da história;
4. Desafio: jogo como um percurso de obstáculos, fazendo com que o jogador sinta a necessidade de se especializar em uma mecânica para ultrapassar os desafios. Aumenta o fator *replay* do jogo;
5. Companheirismo: jogo como um *hub* social, fazendo com o que o jogador tenha a sua disponibilidade uma comunidade para interagir e ser parte. Normalmente encontrado em jogos *multiplayers*;
6. Descobrimento: jogo como um território desconhecido, faz com que o jogador explore um mundo novo e cheio de mistérios;
7. Expressão: jogo com uma ferramenta de liberdade criativa, faz com que o jogador encontre soluções próprias para diversos problemas;
8. Submissão: jogo como um passatempo, faz com o que o jogador se conecte com o jogo como um todo, independente de outros fatores.

### **3.4. Game Design Document**

Game Design Documents (GDDs) são considerados essenciais para o desenvolvimento de jogos. Eles são a oficialização da ideia do jogo, indicando quais conteúdos os game designers querem que esteja presente no produto final, as vezes contando com detalhes de como tais conteúdos devem ser implementados. Algumas empresas ou designers utilizam o modelo bíblia, com inúmeras páginas, informações detalhadas e aprofundadas de cada um dos elementos do jogo, contendo 50 páginas ou mais. Outros utilizam um GDD médio, contendo aproximadamente 10 páginas, descrevendo de maneira geral o suficiente para a implementação quais elementos estarão presentes. Porém, existem também GDDs curtos, com 1 ou 2 páginas. Um desses modelos são descritos por Motta e Junior[9], que indica a produção de um texto curto, de até uma página, contendo apenas quais elementos de arte, som, programação são necessários. Dado o pequeno escopo de vários jogos essa opção torna-se viável.

## **4. Objetivos**

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é inicialmente buscar os elementos motivacionais presentes e emoções, mecânicas e dinâmicas experienciadas pelos jogadores em títulos de corrida do tipo arcade. Após esse levantamento será produzido uma tabela correlacionando os diferentes elementos citados como diretrizes de implementação. Essa tabela busca ser um guia de consulta para desenvolvedores que buscam bases sólidas para jogos do gênero corrida arcade. Por fim, busca-se aplicar as diretrizes produzidas e os conceitos definidos na construção de um Short Game Design Document para um jogo de corrida do tipo arcade.

## **5. Procedimentos metodológicos/Métodos e técnicas**

Para o estudo e a produção do trabalho de conclusão de curso será seguido um cronograma de execução com todos os passos necessários e uma estimativa de tempo de cada um dos passos: Inicialmente será realizado o levantamento bibliográfico através das diferentes plataformas durante o período de agosto e setembro; Posteriormente, durante outubro e

novembro, será realizado os estudos dos materiais encontrados para compreender os pormenores do tema e a relação deles com o mercado de jogos; Após isso, durante dezembro e janeiro, a construção da tabela e das diretrizes contendo os elementos descritos será produzida a partir dos materiais obtidos; Após a produção das diretrizes, o período de fevereiro será utilizado para a produção do Short Game Design Document de um projeto de jogo do gênero corrida do tipo arcade. Por fim, o período de março, abril e maio seriam dedicados para a escrita e finalização do trabalho de conclusão de curso.

## 6. Cronograma de Execução

De acordo com os procedimentos metodológicos/ métodos e técnicas, pode-se definir uma lista de atividades necessárias para a construção de um cronograma:

1. Realizar o levantamento bibliográfico;
2. Estudar e compreender os materiais encontrados, como modelo MDA, Elementos Motivacionais e Game Design Document com o estado atual do mercado de jogos;
3. Produção das diretrizes de desenvolvimento de jogos do gênero corrida do tipo arcade através dos materiais obtidos no levantamento bibliográfico;
4. Produção de um Short Game Design Document de um projeto de jogo do gênero corrida do tipo arcade;
5. Escrita e finalização do Trabalho de Conclusão de Curso;

**Tabela 1. Cronograma de Execução**

	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai
Atividade 1	X	X								
Atividade 2			X	X						
Atividade 3					X	X				
Atividade 4							X			
Atividade 5								X	X	X

## 7. Contribuições e/ou Resultados esperados

Espera-se que os estudos realizados consigam contribuir para a compreensão e sintetização do estado da arte no que tange o mercado de jogos e técnicas para desenvolvimento dos mesmos e do gênero corrida do tipo arcade. Também é objetivo do trabalho a instrução e auxílio de desenvolvedores através das diretrizes construídas no trabalho, melhorando a qualidade dos títulos e do processo de desenvolvimento, contribuindo ainda mais para a construção de experiências únicas e marcantes para os jogadores.

## 8. Espaço para assinaturas

Londrina, *doze de setembro de dois mil e vinte dois.*

*Rafael Furlanotto Casamaximo*

Aluno

Orientador

## Referências

- [1] Newzoo global games market report 2021 — free version — newzoo. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version/>, 2021.
- [2] Racing games - worldwide. <https://www.statista.com/outlook/dmo/app/games/racing-games/worldwide>, 2021.
- [3] Video game reviews, articles, trailers and more. <https://www.metacritic.com/game>, 2022.
- [4] Richard A. Bartle, Chris Mark. Bateman, Nicole Lazzaro, Joseph Saulter, Noah Falstein, Michelle Hinn, Katherine Isbister, and Sheri Grainer Ray. *Beyond game design : nine steps towards creating better videogames*. Charles River Media/Cengage Technology, 2009.
- [5] Paul Ekman. *Emotions revealed: recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. Times Books, New York, 1st ed edition, 2003.
- [6] Robin Hunicke, Marc LeBlanc, and Robert Zubek. Mda: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, volume 4, page 1722. San Jose, CA, 2004.
- [7] Katrine Kavli. The player’s parasocial interaction with digital entities. In *Proceeding of the 16th international academic mindtrek conference*, pages 83–89, 2012.
- [8] Nicole Lazzaro. WHY WE PLAY: AFFECT AND THE FUN OF GAMES: Designing Emotions for Games, Entertainment Interfaces, and Interactive Products. *Human-Computer Interaction*, pages 155–177, 12 2009.
- [9] Rodrigo L Motta and José Trigueiro JUNIOR. Short game design document (sgdd). *Proceedings of SBGames*, page 7, 2013.
- [10] Marcel T Omori and Alan S Felinto. Analysis of motivational elements of social games: A puzzle match 3-games study case. *International Journal of Computer Games Technology*, page 10, 2012.
- [11] Rafael Eduardo Paulin. Mapeamento das relações entre perfis de jogadores, tipos psicológicos, emoções e componentes de jogos eletrônicos. 2014.
- [12] Frederico O Peres and et al Felinto, Alan S. Análise da correlação entre os elementos motivacionais e o sucesso de jogos sociais do tipo bolha. *Proceedings of SBGames*, page 8, 2016.
- [13] Jesse Schell. *Tenth anniversary: The art of game design: A book of lenses*. AK Peters/CRC Press, 2019.
- [14] Penelope Sweetser and Peta Wyeth. Gameflow: a model for evaluating player enjoyment in games. *Computers in Entertainment (CIE)*, 3(3):3–3, 2005.