

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO BERNARDO DO CAMPO
“ADIB MOISÉS DIB”**

**ESTEFANI RODRIGUES MAZELI
VINÍCIUS AUGUSTO DA CONCEIÇÃO**

**GINÁSIO FINANCEIRO: UM APLICATIVO DE APRENDIZAGEM PARA
COMEÇAR O SEU NEGÓCIO DE FORMA ADEQUADA**

São Bernardo do Campo - SP
Março/2018

**ESTEFANI RODRIGUES MAZELI
VINÍCIUS AUGUSTO DA CONCEIÇÃO**

**GINÁSIO FINANCEIRO: UM APLICATIVO DE APRENDIZAGEM PARA
COMEÇAR O SEU NEGÓCIO DE FORMA ADEQUADA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de São Bernardo do Campo “Adib Moisés Dib” como requisito parcial para obtenção do título de tecnólogo em Informática para Negócios.

Orientadora: Prof. Me. Sueli Loddi

São Bernardo do Campo - SP
Março/2018

**ESTEFANI RODRIGUES MAZELI
VINÍCIUS AUGUSTO DA CONCEIÇÃO**

**GINÁSIO FINANCEIRO: UM APLICATIVO DE APRENDIZAGEM PARA
COMEÇAR O SEU NEGÓCIO DE FORMA ADEQUADA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Tecnologia de São Bernardo do Campo “Adib Moisés Dib” como requisito parcial para a obtenção do título de tecnólogo em Informática para Negócios.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em: 07/03/2018.

Banca examinadora:

Prof. (Me.) Sueli Aparecida Loddi, FATEC SBC – Orientador

Prof. (Me.) Nilson G. S. Aguilár Ferreira, FATEC SBC – Avaliador

Prof. (Dra.) Samaris R. Pereira, FATEC SBC – Avaliador

Dedicamos este projeto a todos que proporcionaram a execução orientada dessa ferramenta. O caminho foi longo até aqui e mesmo que muitas vezes estivéssemos sem forças para terminá-lo, a perseverança nos permitiu concluí-lo.

Agradecemos aos professores da FATEC SBC pela dedicação e apoio nessa jornada. À nossa orientadora, Prof^a Me Sueli Aparecida Loddi, pela compreensão e por acreditar que éramos capazes. Por último e não menos importante, aos nossos amigos que incentivaram e acompanharam a conclusão desse projeto.

RESUMO

A sobrevivência das Micro e Pequenas empresas é fundamental para a geração de empregos, uma vez que aproximadamente 27% do PIB brasileiro é representado por esse grupo de empresas. Assim, é necessário capacitar pessoas na área administrativa, esclarecendo como planejar e controlar as finanças das organizações para fomentar a economia brasileira, diminuindo ao máximo a taxa de mortalidade dos empreendimentos até o 2º ano de existência. Com isso, este projeto tem como objetivo geral a disponibilização de uma ferramenta de estudo que proporcionará uma forma de aprendizagem mais rápida e prática junto às instituições de ensino sobre as principais questões financeiras de uma empresa. Diante disto, os alunos terão conhecimento básico e necessário para desenvolver seu próprio negócio, auxiliando no treinamento de futuros gestores e pessoas interessadas no ramo. Partindo deste conceito, o objetivo específico será criar um jogo em pixel, no qual os jogadores desenvolverão habilidades administrativas de um negócio e contarão com simulações referente à cálculos financeiros de uma microempresa. Esta ferramenta será um modo alternativo de estudo para pessoas interessadas, proporcionando um método dinâmico e interativo de aprender sobre o mercado financeiro. Seu diferencial é a mobilidade e gratuidade ao adquirir o aplicativo. Na fundamentação teórica, serão apresentadas informações sobre Micro e Pequenas Empresas, sua importância na economia brasileira, sua competitividade e a legislação específica para esse tipo de organização. A metodologia será baseada em autores renomados sobre a utilização de ferramentas para criação do jogo Ginásio Financeiro e no desenvolvimento será o passo a passo da construção deste aplicativo em versão mobile e sua usabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Jogo. Aprendizagem. Gestão financeira. Microempresa. Sobrevivência empresarial.

ABSTRACT

The survival of micro and small organizations is essential for the generation of new jobs, since approximately 27% of the Brazilian GDP is represented by this group of companies. Thus, it is evident the need to train people in the administrative area, clarifying how to plan and control the finances of organizations, fostering the economy. With that, to reduce to the maximum the rate of mortality of any business until the 2nd year of existence. This project has as general objective the provision of a study tool that will provide a faster and more practical way of learning. Faced with this, players will have the desire to develop their own business, fueling the financial market and will also be useful in training future managers and people interested in starting their studies in the industry. Starting from this concept, the specific objective will be to create a pixel game in which future managers will develop administrative skills for their business, the application will provide real scenarios of the financial routine of a microenterprise. This tool will be an alternative way of studying for the players, providing a dynamic and interactive method of learning about the financial market. In the theoretical basis, information on Micro and Small Organizations will be presented, their importance in the Brazilian economy, their competitiveness and the specific legislation for this type of organization. The methodology will be based on renowned authors on the use of tools to create the game Ginásio Financeiro, research focused on usability of the same and in development will be the step by step of building this application.

Key-Words: Game. Learning. Financial management. Micro organizations. Business survival.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Fluxo de caixa.....	27
Figura 1.2 – Visão da calculadora HP12C Gold.....	28
Figura 1.3 – Gráfico de versões da plataforma Android.....	37
Figura 1.4 – Gráfico de crescimento do mercado iOS e Android, Julho de 2011 – Julho de 2012.....	41
Figura 1.5 – Interface da Game Engine Unity3D.....	43
Figura 2.1 – Cenário em desenvolvimento do Ginásio Financeiro.....	51
Figura 3.1 – Funcionamento do Jogo.....	55
Figura 3.2 - Contadores de pontos.....	56
Figura 3.3 – Tela de carregamento do Ginásio Financeiro.....	59
Figura 3.4 – Imagem de criação no Aseprite.....	60
Figura 3.5 – Edifício componente do cenário do Ginásio Financeiro.....	61
Figura 3.6 – Loja de Conveniência.....	61
Figura 3.7 – Personagem componente do cenário do jogo.....	62
Figura 3.8 – Diagrama de estado.....	63
Figura 3.9 – Casos de uso inicial.....	68
Figura 3.10 – Casos de uso de opções.....	68
Figura 3.11 – Casos de uso login conta.....	69
Figura 3.12 – Casos de uso modo de jogo.....	70
Figura 3.13 – Casos de uso eventos.....	70
Figura 3.14 – Interface da Game Engine Unity3D.....	71
Figura 3.15 – Menu Ginásio Financeiro.....	72
Figura 3.16 – Tela de Opções.....	73
Figura 3.17 – Animador Unity.....	74
Figura 3.18 – Borda de Colisão.....	75
Figura 3.19 – Software sendo criado.....	78
Figura 3.20 – Imagem com sombreamento.....	79
Figura 3.21 – Cenário e software de desenvolvimento.....	80
Figura 3.22 – Balanço Patrimonial no Ginásio Financeiro.....	81
Figura 3.23 – Demonstrativo de resultados no Ginásio Financeiro.....	82
Figura 3.24 – Necessidade de produção no Ginásio Financeiro.....	83
Figura 3.25 – Saldo de caixa no Ginásio Financeiro.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 – Versões da plataforma Android.....	36
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1 – Indicadores financeiros.....	21
Quadro 1.2 – Grupos patrimoniais de Gestão Financeira, simplificado.....	22
Quadro 1.3 – Consumo de matéria-prima.....	23
Quadro 1.4 – Custo de matéria-prima.....	24
Quadro 1.5 – Mão de obra envolvida na produção.....	24
Quadro 1.6 – Cálculo da receita total da empresa.....	25
Quadro 1.7 – Quadro de Orçamento Geral.....	25
Quadro 1.8 – Previsão de saldo de caixa.....	26
Quadro 1.9 – Melhorias adicionadas no Android KitKat.....	39
Quadro 2.1 – Cronograma.....	50
Quadro 3.1 – Descrição de requisitos funcionais.....	64
Quadro 3.2 – Descrição de requisitos não funcionais.....	65
Quadro 3.3 – Descrição de requisitos de software.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
PIB	Produto Interno Bruto
ME	Microempresa
MEI	Microempreendedor Individual
MPE	Micro e Pequenas Empresas
EPP	Empresas de Pequeno Porte
TEA	Taxa de Empreendedorismo Inicial
BCB	Banco Central do Brasil
BB	Banco do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEF	Caixa Econômica Federal
SFN	Sistema Financeiro Nacional
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VPL	Valor Presente Líquido
TIR	Taxa Interna De Retorno
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
IR	Imposto de Renda
NP	Necessidade de Produção
PV	Previsão de Venda
EI	Estoque Inicial
EF	Estoque Final
CIF	Custos Indiretos de Fabricação
MP	Matéria-Prima
MO	Mão de Obra
UI	Interface do Usuário
API	Interface de Programação de Aplicativos
SBC	São Bernardo do Campo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. CONCEITUAÇÃO DE EMPRESAS, FINANÇAS E JOGOS.....	15
1.1 Padrões empresariais	15
1.2 Administração financeira e seus aspectos	18
1.2.1 Calculando com a HP12C	27
1.3 Legislação para Micro e Pequenas empresas	29
1.4 Definições de aprendizagem em jogos virtuais.....	30
1.5 Arquitetura de aplicativos mobile	33
1.6 Plataforma.....	35
1.7 Android.....	35
1.8 Mercado Mobile	40
1.9 Android X iOS	41
1.10 Ferramenta de Hospedagem	42
1.11 Unity	43
1.12 Google Play Games API.....	46
2. METODOLOGIA	48
2.1 Tipo de pesquisa e ferramentas utilizadas.....	49
2.2 Cronograma.....	50
2.3 Cenário do Jogo	51
3 DESENVOLVIMENTO	52
3.1 Resumo da história	52
3.2 Funcionalidade do Jogo	53
3.3 Interface	56
3.4 Modos do jogo	57
3.5 Controles e câmera	58
3.6 Sistema de login e conta	58
3.7 Cenário e animações.....	59
3.8 Trilha sonora e efeitos de áudio.....	62
3.9 Fluxo do jogo	63
3.10 Levantamento de requisitos	64
3.11 MarketSurvey	66
3.12 Casos de uso	66
3.13 Unity	71
3.13.1 Scripts	71
3.13.2 Interface do usuário	71
3.13.3 Animação	73
3.13.4 Sistema de Navegação	74
3.14 Google Play Games.....	75
3.15 Aseprite	77
3.16 Tiled	79

3.17 Resolução de exercícios financeiros.....	81
CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICE A – FICHAS DE CASOS DE USO DO GINÁSIO FINANCEIRO	91

INTRODUÇÃO

De acordo com o SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2014), cerca de 27% do PIB brasileiro é representado por 9 milhões de Micro e Pequenas Empresas, que geram em média 15 milhões de empregos e totalizam mais de 90% dos negócios no País, contribuindo com aproximadamente R\$599 bilhões no mercado.

Por sua vez a taxa de sobrevivência dessas empresas, com até 2 anos de existência era de 76,6% no ano de 2012. Isso acontece, em sua maioria, pela falta de planejamento, conhecimento administrativo e contábil do empreendedor, bem como concorrência já estabelecida no local escolhido para o início do projeto. Com isso, a taxa de mortalidade dos empreendimentos fica entre 23 e 34%, dependendo da região do País onde foi implantado (SEBRAE, 2016a).

As instituições de ensino, uma vez cientes dos dados relacionados às empresas brasileiras, estão cada vez mais empenhadas em desenvolver e capacitar alunos na área administrativa, esclarecendo como controlar e planejar as finanças das organizações, focando no desenvolvimento de pessoas para fomentar a economia. Assim, diminuir ao máximo a taxa de mortalidade dos empreendimentos até o 2º ano de existência.

No curso superior de Informática para Negócios lecionado nas Fatec's, não é exceção. A instituição possui algumas disciplinas, incluindo Contabilidade, Matemática Financeira e Gestão Financeira, para ajudar os alunos a terem melhor domínio desses conceitos.

O objetivo geral desse projeto é trazer auxílio e apoio aos alunos em Gestão Financeira através da disponibilização de uma ferramenta, que também contribuirá com as instituições de ensino, pois trará uma forma de aprendizagem mais rápida e prática. Com isso, os alunos terão gana para desenvolver seu próprio negócio,

alimentando o mercado financeiro, gerando empregos e servindo economicamente ao País com a renda gerada.

O objetivo específico deste projeto será criar um jogo lúdico e intuitivo para treinar os alunos da Fatec SBC a administrar financeiramente seu negócio, com desenvolvimento de um aplicativo em formato de jogo, com simulações de cenários corriqueiros da parte financeira de uma empresa. Uma vez que a disciplina Gestão Financeira é vital para sobrevivência de qualquer empresa, independente do seu porte, se faz necessário que os alunos saiam da faculdade preparados para aplicação desse conhecimento desenvolvido em aula.

Para atender a estes dois objetivos, o projeto será dividido em três capítulos:

No capítulo 1, fundamentação teórica, serão apresentadas informações sobre Micro e Pequenas Empresas, sua importância na economia brasileira, a competitividade entre grandes e pequenas empresas e a legislação específica para esse tipo de organização. Também conterá uma base da administração financeira e seus principais parâmetros para a gestão e crescimento de uma empresa. Além disso, este capítulo mostrará os aspectos de jogos virtuais, a concorrência existente neste mercado, as vantagens e desvantagens de um aprendizado digital e a eficácia no desenvolvimento do empreendedor.

O capítulo 2 abordará a metodologia baseada em bibliografia de autores renomados e aplicada sobre a utilização de ferramentas para criação do jogo em desenvolvimento. Abordará também uma prévia de como serão as telas do aplicativo, sua jogabilidade, desafios relacionados com administração e gestão de uma empresa.

No capítulo 3, mostrará o desenvolvimento detalhado da ferramenta.

E por fim, as considerações finais irão recapitular os pontos principais desse projeto, expondo pontos a melhorar em versões futuras.

1. CONCEITUAÇÃO DE EMPRESAS, FINANÇAS E JOGOS

Neste capítulo serão abordados os primórdios de Micro e Pequenas Empresas, Microempreendedor Individual e Empresas de Pequeno Porte. Será especificado como cada uma dessas empresas funcionam no mercado, as facilidades empregadas na Lei com o intuito de minimizar a porcentagem de falência dessas organizações e a comparação no âmbito internacional.

Exibirá os principais aspectos da Administração Financeira, em prol de habituar o jogador com as formas necessárias para aprendizagem no ramo e desenvolver sua aptidão na área financeira, contendo análise de risco, planejamento financeiro, execução de tarefas, entre outras obrigações de um Gestor.

No final deste capítulo serão apresentadas as formas de aprendizagem no contexto de jogos *mobile*, as vantagens e desvantagens de um estudo combinado com aplicativo para sistema operacional Android voltado a smartphones, em contraponto à aprendizagem concentrada em sala de aula. Outro ponto levantado neste capítulo será a concorrência existente na área de jogos empresariais.

1.1 Padrões empresariais

Segundo informações publicadas pelo SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2016b), o porte de um negócio é definido a partir de critérios criados pela legislação brasileira, com a Lei Geral, também conhecida como Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, instituída em 2006, com objetivo de desenvolver e aumentar a competitividade no mercado, prevendo o tratamento diferenciado das Micro e Pequenas Empresas (MPE), Microempreendedor Individual (MEI) e Empresas de Pequeno Porte (EPP), como estratégia de geração de empregos, distribuição de renda e fortalecimento da economia.

Ainda sobre os dados obtidos pelo Sebrae (2016b), a Lei Geral define uma classificação para os negócios com base em sua receita bruta anual, dividindo-se da seguinte maneira:

- 1) Microempreendedor Individual com receita bruta anual de até R\$ 60.000,00;
- 2) Microempresa com receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 360.000,00;
- 3) Empresa de Pequeno Porte com receita bruta anual superior a R\$ 360.000,00 e igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00.

Estudos do Sebrae (2014) apontam que as MPE geraram em torno de 27% do PIB (Produto Interno Bruto) no Brasil em 2011. Neste mesmo ano representavam aproximadamente 99% das atividades no País, com 44% dos empregos com carteira assinada no setor de serviços e 70% em comércio, significando cerca de 15 milhões de pessoas empregadas. Essas empresas são até hoje a base da economia brasileira e por esse motivo o governo investe em incentivos para o Microempreendedor, facilitando o acesso às informações que possibilitam abertura de um negócio no mercado.

Em uma pesquisa realizada pelo Sebrae entre 2014 e 2015, o Brasil passou do décimo para o oitavo lugar no ranking mundial, com uma Taxa de Empreendedorismo Inicial (TEA) de 17,2% em 2014 e 21% em 2015. Se comparado aos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), que representa o grupo de países que se destacam em crescimento no âmbito mundial, mais os Estados Unidos e a Alemanha, o Brasil apresenta a TEA mais alta.

No entanto, essa perspectiva sugere a hipótese de que em economias mais desenvolvidas existe um número maior de oportunidades de empregos desejáveis do que em economias menos avançadas, o que eleva os custos para iniciar um negócio. Países menos desenvolvidos tendem a apresentar uma elevada taxa de empreendedorismo inicial, mediante a demanda de trabalho assalariado versus

oferta de trabalho, assim, uma alternativa para sobreviver é criando seu próprio negócio.

Coletando como referência Microempresas (ME) e MEI constituídos em 2012, a taxa de sobrevivência das empresas com até 2 anos de atividade foi de 76,6%. Essa taxa foi a maior taxa de sobrevivência de empresas com até 2 anos entre 2008 e 2012, porém, sem o MEI nessa estatística, a taxa de sobrevivência das empresas cai para 58,4% (SEBRAE, 2015).

Como a taxa de mortalidade é complementar à de sobrevivência, pode-se dizer que a taxa de mortalidade das empresas neste mesmo período foi de 23,4%. No entanto, sem incluir o MEI nesta taxa, ela aumenta para 41,6% de mortalidade das ME (SEBRAE, 2015).

Esses resultados mostram que as ME estabelecem maior peso no fechamento dos Pequenos Negócios, seja pelo elevado número de empresas deste porte, seja por ser o segmento com maior taxa de mortalidade. Em 2008, as ME correspondiam a 89,3% das empresas criadas no ano. Portanto, fica claro que as ME diminuem a taxa de sobrevivência das empresas (SEBRAE, 2015).

O Sebrae (2016c) constatou em uma pesquisa entre julho e agosto de 2016, realizada com 2006 empresas, que a sobrevivência (ou a mortalidade) das instituições é proveniente da combinação de um conjunto de fatores. Estes podem ser agrupados em situações antes da abertura do negócio, como por exemplo, o tipo de ocupação do empresário, experiência no ramo, motivação para abrir o negócio, planejamento do negócio, gestão de risco e capacitação em gestão empresarial.

Seguindo a mesma pesquisa do Sebrae (2016c), no âmbito internacional, existe uma insuficiência de estudos padronizados sobre o tema. Algumas vezes estudam a sobrevivência de empresas em cidades específicas, outras abrangem conjuntos maiores, mas de forma isolada, sem possibilidade de comparação. Outro problema coligado a esse tipo de estudo é a dificuldade de comparação dos resultados devido às diferentes regulamentações.

1.2 Administração financeira e seus aspectos

Segundo Assaf Neto (2010), a administração financeira consiste em um estudo amplo das áreas da empresa, destacando suas estratégias de crescimento futuro e competitividade. O administrador financeiro por sua vez, deve manter-se munido de um conhecimento globalizado, já que a complexidade do mercado exige maior nível de responsabilidade para que a saúde financeira e econômica da empresa consiga alcançar suas metas.

As metas por sua vez, devem traçar o objetivo de maneira com que as decisões tomadas pelo administrador financeiro tenham um critério a seguir, pois os resultados provindos dessas decisões determinam o possível futuro da organização. É certo que cada empresa tem seu próprio objetivo, no entanto, na economia de mercado elas são atraídas pelas possibilidades de lucro.

Dentro desse âmbito, o lucro por si só não define a capacidade da empresa de arcar com suas despesas e financiamentos, apenas demonstra a apuração de recursos sem ônus. Uma empresa é avaliada primordialmente através de parâmetros de medição de desempenho, que avaliam a empresa como um todo levando em consideração o lucro, tecnologia, qualidade do serviço/produto prestado, participação de mercado e não somente por um elemento isolado (ASSAF NETO, 2010).

Para Hoji (2004), o Mercado Financeiro Brasileiro é regido e controlado pelo Banco Central do Brasil (BCB), com auxílio do Banco do Brasil (BB), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Caixa Econômica Federal (CEF), dessa forma a economia nacional é gerenciada com a finalidade de manter poupadores e investidores em equilíbrio no mercado. Essas instituições são as principais autoridades monetárias para auxiliar e fiscalizar o Sistema Financeiro Nacional (SFN).

É importantíssimo que um MEI saiba avaliar os riscos envolvidos em uma aplicação financeira, pois qualquer decisão visando um resultado futuro está sujeito

a riscos. Hoji (2004) cita que a gestão de riscos é muito importante em qualquer empresa, pois em um mercado globalizado, um fato econômico ocorrido na Ásia, provoca reflexo imediato na economia brasileira.

O risco dentro de uma empresa é medido através das estatísticas de desvio padrão provenientes de um valor médio esperado, com isso se o administrador financeiro tomar uma decisão com base nos cálculos de investimento desconsiderando as variáveis em relação à média, o desvio padrão revela o risco corrido para determinada ação (ASSAF NETO, 2010).

No conceito identificado por Hoji (2004), para o planejamento e controle financeiro, é necessária a utilização de um sistema gerenciador confiável e ágil, pois sem este a empresa corre riscos de perder competitividade no mercado. O sistema deve interligar setores e processos fazendo com que as modificações realizadas sejam visíveis para o administrador financeiro, auxiliando na gestão de negócios. Uma das vantagens de se utilizar um sistema integrado é que as áreas financeiras terão informações atualizadas de um mesmo banco de dados, evitando assim, erros de processamento.

Ainda segundo Hoji (2004), o planejamento financeiro deve avaliar o volume de recursos exigidos para execução de uma atividade na empresa. Com a administração correta dos recursos financeiros, ou seja, despesas e receitas, pode-se elaborar um orçamento de como estão sendo utilizados os recursos dentro da empresa, uma vez que o administrador financeiro deve ter conhecimento econômico nacional e internacional para definição clara dos critérios empresariais.

De acordo com Ross, Westerfield e Jordan, (2000), existem vários tipos de índices financeiros, no entanto, os principais seriam a Liquidez, Endividamento, Atividade e Rentabilidade. Analisaremos a seguir alguns aspectos de cada um desses indicadores. Outro autor também discorre sobre os índices financeiros, reforçando que,

Índice é a relação entre contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras, que visa evidenciar determinado aspecto da situação econômica ou financeira de uma empresa. Os índices constituem a técnica

de análise mais empregada. [...] A característica fundamental dos índices é fornecer visão ampla da situação econômica ou financeira da empresa (MATARAZZO, 2003, p.147).

Liquidez refere-se à velocidade em que um ativo se torna valor em caixa da empresa. Embora a liquidez seja uma forma de verificar a situação financeira da empresa, ela não é a única e tampouco rentável. Neste contexto, é importante ressaltar que,

Um ativo de alta liquidez, portanto, é aquele que pode ser vendido rapidamente sem perda significativa de valor. Um ativo ilíquido é aquele que não pode ser convertido em caixa rapidamente, sem que haja redução substancial do preço (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2000, p.58).

Referindo-se ao endividamento, se sabe que pode ser utilizado em prol de alavancar a empresa, como também pode aumentar as perdas ao capital em questão. A alavancagem pode significar aumento de remuneração dos acionistas, mas concomitantemente aumenta o risco de falência da empresa. Neste quesito, vemos que, “quanto mais dívida (como percentagem do ativo), maior o grau de endividamento” (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2000, p.58).

Sob a percepção de Muller e Antonik (2008), atividade na situação econômica da empresa refere-se à velocidade de retorno em movimentações empresariais, como por exemplo, tempo de pagamento a um fornecedor ou data de recebimento de cliente.

A situação econômica a partir da rentabilidade é para Reis (2009), todo investimento realizado por acionistas, no qual ocorrerá retorno com lucratividade. Com isso, temos a necessidade de cálculo dessas atividades dentro da empresa, proporcionando a análise adequada de seus indicadores.

Segundo estes conceitos, o Quadro 1.1 apresenta as fórmulas necessárias para avaliação e a maneira concisa de verificar se a situação da empresa é favorável ou não à investimentos de terceiros ou até mesmo dos próprios acionistas.

Quadro 1.1 – Indicadores financeiros

INDICADORES			TENDÊNCIA
LIQUIDEZ	CORRENTE	$\frac{AC}{PC}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	SECA	$\frac{AC - ESTOQUES}{PC}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	GERAL	$\frac{AC + ARIP}{PC + PELP}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	IMEDIATA	$\frac{DISPONIVEL}{PC}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
ENDIVIDAMENTO	PCT/RT	$\frac{\text{Capital de Terceiros}}{\text{Recursos Totais}}$	QUANTO MENOR , MELHOR
	GCP / CT	$\frac{\text{Capital próprio}}{\text{Capital de Terceiros}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	CE	$\frac{PC}{\text{Capital de Terceiros}}$	QUANTO MENOR , MELHOR
ATIVIDADE	PMRV	$\frac{\text{Dupls. Rec. Médias}}{\text{Vendas}}$	QUANTO MENOR , MELHOR
	PMPC / F	$\frac{\text{Fornecedores Médios}}{\text{Compras}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	PMRE	$\frac{\text{Estoque Médios}}{\text{Custo de Vendas}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	PA	$\frac{PMRE + PMRV}{PMPC}$	QUANTO MENOR , MELHOR
RENTABILIDADE	TRI	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total Médio}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	TRPL	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido Médio}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	ML	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Vendas Líquidas}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR
	GA	$\frac{\text{Vendas Líquidas}}{\text{Ativo Total Médio}}$	QUANTO MAIOR , MELHOR

Fonte: Adaptado de Matarazzo, 2003, p.152

Para o entendimento do significado dos indicadores, deve-se levar em consideração a média em porcentagem dos últimos dois anos analisados da empresa. Caso esse índice esteja entre -5% e 5%, a tendência mencionada no Quadro 1.1 é considerada estável, representada pela letra E. Quando o índice ultrapassa esses valores, positiva ou negativamente, seguimos a especificação demonstrada no Quadro 1.1.

Indicadores tão importantes quanto os citados anteriormente, são os da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), necessidade de produção, consumo de matéria-prima unitário, consumo total de matéria-prima, custo de matéria-prima unitário e total, mão de obra envolvida na produção, quadro de orçamento geral de produção, quadro sintético de saldo de caixa, Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna De Retorno (TIR).

Cada um desses indicadores exerce uma função na análise financeira da empresa e é imprescindível o cálculo de cada um. Aqui será exposto um modo simplex de analisar os indicadores e as fórmulas correspondentes às suas áreas.

Para assimilação rápida do quadro de ativo e passivo dentro de uma empresa, fica demonstrado através do Quadro 1.2:

Quadro 1.2 – Grupos patrimoniais de Gestão Financeira, simplificado

		ATIVO	PASSIVO		
CIRCULANTE	Financeiro	Caixas e Bancos Aplicações Financeiras	Empréstimos Bancários Financiamentos Duplicatas Descontadas Dividendos e IR	Financeiro	CIRCULANTE
	Operacional	Duplicatas a receber Estoques Adiantamentos e Despesas de competência do Exercício seguinte	Fornecedores Salários e Encargos Impostos e taxas Adiantamentos de Clientes	Operacional	
PERMANENTE		Realizável a Longo Prazo Investimento Fixo	Exigível a Longo Prazo Patrimônio Líquido	PERMANENTE	

Fonte: Universidade Federal do Ceará - Instituto UFC Virtual, 2017

O Quadro 1.2 esclarece de forma simples, os grupos patrimoniais de uma corporação e são de fácil entendimento para visualização das obrigações e direitos relacionados com a gestão de negócios.

Ao abordar o quesito lucratividade, logo surge a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que serve como base ao investidor ou acionista, para verificar a viabilidade de investimentos em uma determinada organização. Para calcular a TMA, é necessário saber a taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) anual, a porcentagem de IR (Imposto de Renda) e a inflação anual (THOMAZ, 2016, notas de aula).

Considerando o Custo de Oportunidade, Risco de negócio e Prêmio pela Liquidez como indicadores da TMA, um investimento deve lucrar mais do que a Taxa Selic anual, pois resultando em uma TMA menor que a rentabilidade do governo, o investidor não lucrará suficientemente (THOMAZ, 2016, notas de aula).

Continuando sobre os indicadores, temos a Necessidade de Produção (NP). Nada mais é que a necessidade que uma empresa tem de produzir seus produtos. Para calcular a NP, necessitamos da Previsão de Venda (PV), Estoque Inicial (EI) e Estoque Final (EF) fornecidos pela empresa (THOMAZ, 2016, notas de aula).

Dessa maneira, tem-se a seguinte fórmula de cálculo da necessidade de produção: $NP = PV - EI + EF$.

Outro indicador que também é fornecido pela empresa, seria o Consumo de Matéria-prima Unitário, onde se tem um ou mais produtos e seus respectivos custos por unidade. Assim, é possível calcular o Consumo Total de Matéria-prima baseado em dados fictícios, conforme Quadro 1.3:

Quadro 1.3 – Consumo de matéria-prima

Consumo de matéria-prima unitário / Quantidade			
Produto / MP	V	W	X
A	1	3	2
B	2	2	3
C	1	1	0
Consumo total por matéria-prima			
Produto / MP	V	W	X
A	1 X Necessidade de Produção	3 X Necessidade de Produção	2 X Necessidade de Produção
B	2 X Necessidade de Produção	2 X Necessidade de Produção	3 X Necessidade de Produção
C	1 X Necessidade de Produção	1 X Necessidade de Produção	0 X Necessidade de Produção
TOTAL			

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Por sua vez para calcular o Custo de matéria-prima total e unitário, precisa-se do valor individual de cada matéria-prima para multiplicarmos pelo Consumo Total resultante do Quadro 1.3. Exemplificando o custo de matéria-prima total e unitário, ficaria conforme Quadro 1.4:

Quadro 1.4 – Custo de matéria-prima

Custo de matéria-prima unitário e total				
Custo \$ UN.	0,98	1,35	1,14	
Prod / MP	V	W	X	TOTAL
A	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Soma dos valores calculados para o prod. A
B	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Soma dos valores calculados para o prod. B
C	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Consumo Total X Custo unitário	Soma dos valores calculados para o prod. C
TOTAL	Soma dos valores calculados para MP. V	Soma dos valores calculados para MP. W	Soma dos valores calculados para MP. X	Valor total resultante de ambos os prod. e MP.

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Com o Quadro 1.4 fica claro o custo para desenvolvimento de cada produto e qual se torna mais viável, caso queira eliminar gastos.

Mão de obra é outro indicador importantíssimo a ser calculado para análise de viabilização de um investimento. Para isso foi criada o Quadro 1.5 para facilitar o entendimento do futuro gestor financeiro (baseado em dados fictícios).

Quadro 1.5 – Mão de obra envolvida na produção

Mão de obra				
Prod	% hora utilizada	Custo hora/homem R\$	Custo por unidade R\$	Custo produto R\$
A	0,25	8,45	Multiplica-se hora utilizada pelo custo mencionado	Multiplica-se a NP pelo custo unitário calculado
B	0,47	7,32	Multiplica-se hora utilizada pelo custo mencionado	Multiplica-se a NP pelo custo unitário calculado
C	0,36	6,98	Multiplica-se hora utilizada pelo custo mencionado	Multiplica-se a NP pelo custo unitário calculado

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Fica explícito até o presente momento o detalhamento dos custos envolvidos na mão de obra. Com isso é possível analisar o cenário deste projeto.

No Quadro 1.6, será exibida a forma de cálculo da Receita Total de uma empresa para extrairmos o CIF (Custos Indiretos de Fabricação). CIF refere-se aos custos que não estão ligados diretamente com a produção, pois não se pode mensurar quanto foi utilizado por cada produto, exemplo, aluguel e energia elétrica.

Quadro 1.6 – Cálculo da receita total da empresa

CÁLCULO DA RECEITA TOTAL			
Produto	Preço de venda	Previsão de venda em quantidade	Receita de venda R\$
A	22,25	108.500	Multiplica-se o preço de venda pela previsão de venda
B	23,45	118.255	Multiplica-se o preço de venda pela previsão de venda
C	25,10	122.440	Multiplica-se o preço de venda pela previsão de venda
TOTAL			Somatório da receita

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Sabendo-se a Receita Total da organização, poderá ser extraído o cálculo do CIF por produto. A porcentagem do cálculo varia de empresa para empresa, diferenciando assim, o custo de cada projeto. O Quadro 1.7 mostrará o quadro de orçamento geral de produção para que o próximo passo (saldo de caixa) seja concluído.

Quadro 1.7 – Quadro de Orçamento Geral

QUADRO DE ORÇAMENTO GERAL DE PRODUÇÃO				
Produto	Matéria-prima	Mão de obra	CIF	Total
A	Copia-se o total do custo de MP	Copia-se o total do custo de mão de obra	Calcula-se a estimativa do CIF na Receita Total	Somatório
B	Copia-se o total do custo de MP	Copia-se o total do custo de mão de obra	Calcula-se a estimativa do CIF na Receita Total	Somatório
C	Copia-se o total do custo de MP	Copia-se o total do custo de mão de obra	Calcula-se a estimativa do CIF na Receita Total	Somatório
TOTAL	Somatório	Somatório	Somatório	Somatório

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Após esta abordagem, vem a preparação do Saldo de Caixa proveniente de todos os demais cálculos executados neste projeto. O Quadro 1.8 mostrará como são inseridos os valores dentro do quadro de saldo de caixa, ressaltando que “despesas não operacionais” são aquelas cujos valores foram removidos do caixa para pagamento de multas, marketing, limpeza, entre outros. Por outro lado, as “receitas não operacionais” são aquelas cujos valores foram adicionados ao saldo de caixa, provenientes de venda de maquinário, recuperação de impostos, entre outros.

Quadro 1.8 – Previsão de saldo de caixa

QUADRO SINTÉTICO DE SALDO DE CAIXA		
Receita total	Valor total da receita calculada	% das receitas
Matéria-prima	Valor total da MP calculada	% de MP perante a Receita Total
Mão de obra	Valor total da mão de obra calculada	% de MO perante a Receita Total
CIF	Valor total do CIF calculado	% de CIF perante a Receita Total
Total dos custos	Diminuem-se o CIF, MP e MO da Receita Total	% dos custos totais perante a Receita Total
Despesas não operacionais	Diminuem-se as despesas do total dos custos	% das despesas perante a Receita Total
Saldo parcial de caixa	Resultado do cálculo	% do saldo parcial perante a Receita Total
Receitas não operacionais	Soma-se ao valor presente em Saldo parcial de caixa	
Saldo previsto de caixa	Resultado do cálculo	% da previsão de caixa perante a Receita Total

Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Para finalizar a questão de análise gerencial, deve-se calcular o Fluxo de Caixa conforme Figura 1.1. Essa análise é baseada no valor previsto de saldo de caixa, exibido no Quadro 1.8, no entanto, cada projeto estabelece um consumo estimado para investimentos.

Figura 1.1 – Fluxo de caixa



Fonte: Adaptado de THOMAZ, 2016, notas de aula

Os valores serão inseridos no Fluxo de Caixa conforme Figura 1.1 e de acordo com as especificações do projeto. A partir dos cálculos realizados através de uma calculadora financeira, tendo em vista os valores inseridos no fluxo de caixa, pode-se visualizar o VPL e TIR.

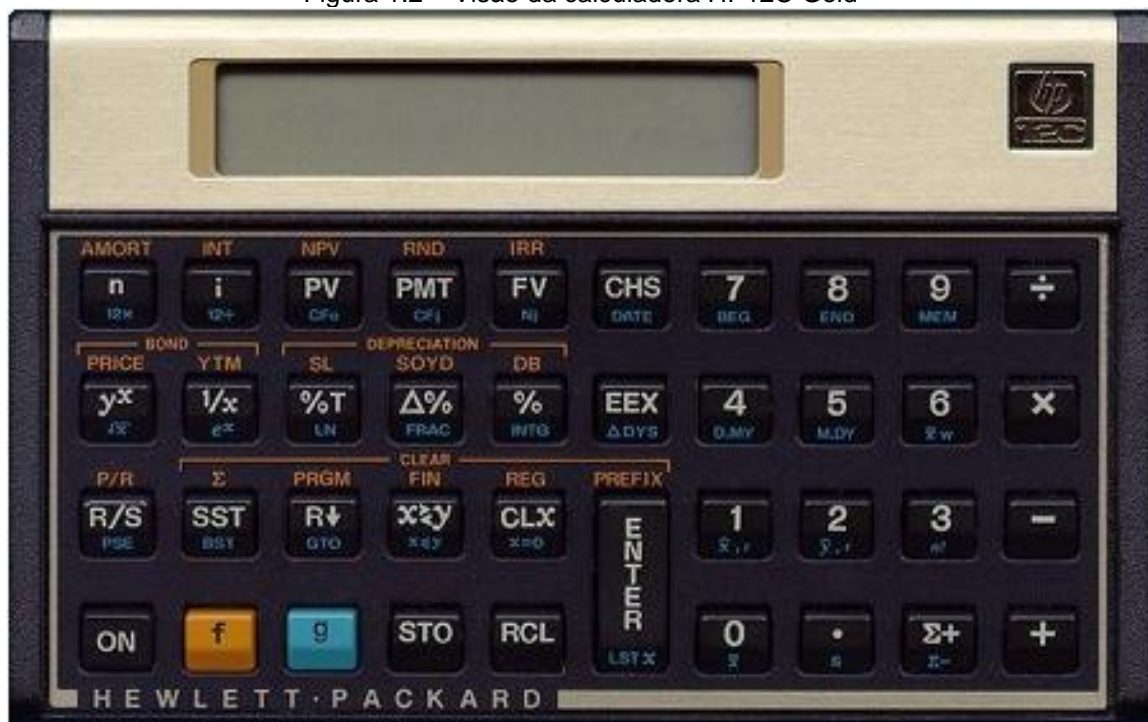
Uma vez estipulados os parâmetros de viabilidade do projeto, compara-se a TIR ao Custo de Oportunidade desejável e com isso é possível mensurar se o projeto vale o investimento ou não.

1.2.1 Calculando com a HP12C

Para realizar os cálculos financeiros de acordo com as regras de gestão, necessita-se do uso de uma calculadora científica de preferência a HP12C, que será apresentada em linhas gerais.

Segundo o manual da HP12C (2004), existem centenas de funções para se utilizar na calculadora, no entanto, serão exemplificadas as operações básicas e primordiais para cálculos dentro do jogo Ginásio Financeiro.

Figura 1.2 – Visão da calculadora HP12C Gold



Fonte: Google Imagens, 2017

Para o uso desta calculadora, o usuário deve saber primeiramente que a maioria das teclas possui até três funções. Nota-se que existem funções na cor branca, laranja e azul, pois cada uma dessas opções exerce uma condição no cálculo. De acordo com o Manual HP12C (2005), são possíveis várias funções. Entretanto, para este projeto serão evidenciadas somente seis consideradas principais:

1) O botão na cor laranja “**F**” realizar a função superior das teclas e o botão azul “**G**” exerce a função inferior das teclas. Ou seja, se esses botões forem acionados imediatamente antes de pressionar a tecla desejada, a função executada será a correspondente a cor acionada.

2) Para ligar ou desligar a HP12C, basta pressionar a tecla “**ON**”. Esta mesma tecla tem a função de mudar a parte fracionária da conta utilizando ponto ou vírgula. Para isso, deve-se manter pressionado o botão “**ON**” e depois pressionar a tecla que contém “**.**”.

3) A calculadora realiza dois tipos de limpeza, a simples (visor) e a da memória. Para a limpeza simples apenas do visor da calculadora, pressiona-se a tecla “**CLX**”. Para limpar a memória da calculadora, evitando assim erros no cálculo, pressiona-se a tecla “**F**” e logo após a tecla em laranja “**FIN**”.

4) Para aumentar ou diminuir a quantidade de casas no visor, basta pressionar a tecla laranja “**F**” e após isso pressionar o número correspondente a quantidade de casas desejada. Agora, para transformar o sinal de um número de negativo para positivo ou vice-versa, basta digitar o numeral desejado e teclar a função “**CHS**”.

5) A tecla “**ENTER**” armazena o valor digitado na memória da máquina, que deverá ser utilizado em outro momento do cálculo.

6) As funções laranja “**NPV**” e “**IRR**”, são os dois métodos de análise de saldos de fluxo de caixa mais utilizados. Tão importante quanto estas funções é a tecla “**i**”, que armazena o número digitado como sendo a taxa de juros. Por fim, as funções azuis “**CFo**” e “**CFj**” servem para registrar o investimento inicial e investimentos subsequentes, respectivamente.

1.3 Legislação para Micro e Pequenas empresas

O Poder Legislativo e Poder Executivo brasileiro, instituiu a Lei Geral das ME e EPP em dezembro de 2006 com objetivo de contribuir com o desenvolvimento e competitividade das empresas nesse setor, dessa forma ocorre geração de empregos e distribuição de renda. Através dessa Lei, as empresas do segmento se beneficiam com a redução de encargos e têm a simplificação do cálculo e recolhimento tributário, mediante o Simples Nacional (SEBRAE, 2016).

Segundo informações do Portal Lei Geral da Micro e Pequena Empresa (2017), o Simples Nacional pode ser optado por qualquer instituição com rendimento máximo de R\$3,6 milhões. Com isso ficam mais claros os deveres, direitos e obrigações das empresas, uma vez que o Simples Nacional recolhe os impostos em

uma única guia de processos. Também poderão desfrutar do regime diferenciado para exportações de bens e serviços e ter processos burocráticos simplificados.

A Lei Geral também traz o tratamento diferenciado para as MPE e MEI, permitindo que essas empresas de baixo grau de risco iniciem suas atividades logo após o seu registro. No entanto, para o MEI a Lei Geral estabelece máximo de um funcionário e o empreendedor não pode possuir mais de um estabelecimento. Referente às licitações públicas feitas pelas MPE, devem ter um tratamento diferenciado, uma vez que visa promover o desenvolvimento econômico e tecnológico da empresa.

Mediante as informações do Portal Lei Geral da Micro e Pequena Empresa (2017), os bancos públicos têm como responsabilidade o estímulo ao crédito e capitalização das MPE, com objetivo de facilitar o acesso ao crédito e serviços financeiros para que a empresa não fique sem recursos para seu desenvolvimento econômico e social. Dessa forma o governo brasileiro apoia e incentiva programas específicos às MPE, como por exemplo, núcleos de inovação tecnológica, juizados para tratamento de causas relacionadas a pequenos negócios com intuito de conciliação facilitada.

1.4 Definições de aprendizagem em jogos virtuais

Pesquisa Game Brasil (2015), realizada com 909 pessoas entre 13 e 59 anos no território nacional, revelou que 82,1% dos brasileiros jogam em smartphones. Dentre os entrevistados, a preferência para essa plataforma está na mobilidade e facilidade no transporte do equipamento. Apesar dos smartphones estarem como líderes entre os brasileiros, a disputa com outros consoles é bem equilibrada, onde os videogames ficam em vantagem em relação aos computadores.

Uma vez que a aprendizagem ou treinamentos se tornam massivos, as pessoas perdem a motivação e o interesse no assunto. Em outras palavras, não está se aprendendo, pois aprendizagem não quer dizer decorar um assunto, mas sim

adquirir uma habilidade ou processos de pensamentos necessários para responder apropriadamente sob pressão em tarefas do dia a dia.

De acordo com a reportagem realizada por Ferreira (2012), jogos como “Tycoon City: New York” e “SimCity”, trazem uma jogabilidade que proporciona visão de negócios, tomada de decisões, administração de recursos e estratégia de melhoria. No entanto, esses jogos estão disponíveis somente para computadores de mesa, o que acaba restringindo o jogador às vantagens de um jogo para *mobile*.

Essa mesma reportagem de Ferreira (2012) aponta que existem diversos formatos de jogos para aprendizagem, desde tabuleiros e consoles até RPG. Neste quesito, a sorte representa apenas 5% da vitória dos jogadores, mediante entrevista realizada com Danilo Saraiva Bonamin, gerente de jogos do bar paulistano Ludus, no qual os clientes podem jogar diversos games de tabuleiro.

Passar mais tempo nas salas de aula não está preparando os estudantes completamente para seu meio de atuação. Dentro de um jogo de aprendizagem, se trabalha em direção a um objetivo, onde os jogadores possuem a liberdade para realizar escolhas e experimentar o resultado destas ações em um ambiente sem risco real. Dessa maneira os jogadores ficam interessados na prática das ações e processos de pensamentos que podem facilmente serem transferidos de um ambiente simulado para um ambiente real de trabalho.

De acordo com o site Simulare *in* www.simulare.com.br (2016b), os jogos empresariais tiveram origem nos jogos de guerra, pois o cenário de ambos era bastante parecido no quesito estratégias, oportunidades e ameaças. Com a evolução deste método de aprendizagem, os jogos empresariais vêm sendo utilizados tanto nas empresas, como nas instituições de ensino.

Tradicionalmente, os treinamentos têm como objetivo ensinar como reagir a certos procedimentos e situações, julgando a memória dos candidatos com base no que foi ensinado. Porém, mesmo se houver sucesso em reter o conhecimento necessário, as situações em um ambiente de trabalho continuam sem ser testados. Ao contrário disso, em um ambiente de aprendizagem simulada, não apenas se é

ensinado os fatos, mas também como lidar com os tipos de situações que podem ser encontrados num ambiente real.

Seguindo a pesquisa do site Simulare (2016b), com cenários cada vez mais competitivos nas organizações, faz-se necessário desenvolver profissionais qualificados e preparados na hora de assumir cargos de gerência. Dessa maneira, os jogos empresariais se tornaram uma forma de preparação para realidades corporativas, onde se tem ambientes diversos e podem-se tomar decisões sem o risco real de perder recursos dentro da empresa.

De acordo com Gee (2007), mesmo no início o aprendizado ocorre em um subconjunto do domínio real. Por exemplo, a configuração para um jogo de um cais de carga deve representar uma doca de carga real, para que os jogadores possam facilmente mapear seu comportamento no jogo para o desempenho no local de trabalho. No entanto, deve ser uma versão simplificada que omite detalhes sem importância, de modo que os jogadores possam se concentrar em aspectos da simulação que são relevantes para o objetivo de aprendizagem.

O ambiente de aprendizagem deve incentivar o senso crítico e ativo das atividades. No exemplo do cais de carga, isso significa que os jogadores não apenas assistem a exemplos corretos e incorretos de comportamento do cais de carga, eles realmente pensam, agem, experimentam consequências e perseguem objetivos em um ambiente de jogo variável. Aprender é um ciclo de investigação do mundo, refletindo sobre essa ação e formando uma hipótese (GEE, 2007).

Os alunos obtêm muito mais interesse em uma prática ou contexto onde o aprendizado não é maçante, ou seja, um cenário virtual que é atraente para os alunos em seus próprios termos e assim, eles podem experimentar o sucesso contínuo. Por exemplo, para incentivar a prática e o desenvolvimento de bons hábitos, os jogos de aprendizagem devem aumentar gradualmente o nível de dificuldade dos desafios. Isso mantém os jogadores envolvidos e os incentiva a aprimorar continuamente suas habilidades (GEE, 2007).

Segundo pesquisa realizada pelo site Simulare (2016a), com professores da Universidade de Harvard Business Publishing, as experiências de alunos com jogos empresariais têm sido muito benéficas para a percepção e tomada de decisão, resolvendo problemas de negócio e melhor análise das informações disponíveis.

Ao serem questionados sobre a diferença entre esses simuladores para outros métodos de aprendizagem, o professor Timothy A. Luerhman mencionou que uma simulação estimula a participação ativas dos alunos e eles podem visualizar o impacto de suas decisões naquele ambiente corporativo. Além disso, o professor Michael A. Roberto, citou que é importante levar novas formas de pedagogia aos alunos, em prol de um ensino mais completo (SIMULARE, 2016a).

Referente à percepção em sala de aula sobre os simuladores, o professor Ricardo Ernst cita que é uma excelente experiência para os alunos transmitirem os conceitos ensinados em classe, visto que se torna um ambiente amigável e com a orientação dos professores para questões diversas, a aprendizagem é significativa (SIMULARE, 2016).

Levando em consideração todos os aspectos apresentados, nota-se que as principais vantagens dos jogos de aprendizagem são a motivação e interesse dos alunos, feedback imediato, crescimento cognitivo, desenvolvimento de habilidades e interpretação digital, bem como testar hipóteses nas tarefas executadas. Em contrapartida, temos o risco de que caso a plataforma não seja utilizada corretamente, pode trazer um impacto negativo ao final do processo elaborado.

1.5 Arquitetura de aplicativos *mobile*

Nesta seção serão abordados os principais conceitos para o desenvolvimento de uma aplicação *mobile*, seja para o sistema operacional Android ou para o iOS.

Segundo Lecheta (2010), existe um padrão de planejamento para as aplicações móveis, com o intuito de consolidar as funcionalidades do projeto. Esse padrão é dividido em quatro etapas:

1) **Premissas:** Segundo o site InfoQ *in* www.infoq.com (2015), todo o processo anterior ao começo do projeto deve ser pensando cautelosamente e descrito. Antes de começar o desenvolvimento do aplicativo, deve ser realizado o levantamento de certos requisitos, como: se a aplicação será voltada para todos ou segmentada para um público alvo; se o objetivo do projeto é o lucro ou se existe alguma outra prioridade; se o aplicativo é inovador ou a reformulação de algo já existente; o valor inicial do investimento.

Ainda na parte de premissas, após a definição dos requisitos iniciais, é necessário definir de forma clara o assunto abordado pela aplicação. Para se saber mais sobre o público alvo, é necessário levantar todos os dados viáveis dos possíveis usuários, como: classe social, faixa etária, dados demográficos, hábitos sociais, momentos em que a aplicação será utilizada, entre outras.

2) **MarketSurvey:** Nessa etapa será realizado o levantamento de mercado, pesquisa de aplicativos da mesma área e pesquisas formais e informais com os possíveis usuários do aplicativo. Pode-se também realizar uma pesquisa para se definir as tendências da atualidade ou do perfil de quem usará o aplicativo.

3) **Casos de Uso:** Segundo o InfoQ (2015), uma estratégia indispensável no planejamento de um projeto *mobile* é a personificação do público alvo. Esse passo baseia-se na premissa de tratar o usuário como uma pessoa real, inserindo um contexto diário a essa pessoa. Criar uma história, um nome, definir a localidade, uma profissão, quando ela utilizará o aplicativo, como atendê-la e por fim, elaborar um bloco de interesses, nesse contexto, soluções para essa pessoa fictícia, definindo assim um valor a ser alcançado.

4) **Valores:** Após a definição das soluções buscadas pela aplicação, chega a hora de encontrar as funcionalidades e definir um escopo para o projeto. Para se elaborar a análise das funcionalidades, é necessário realizar o *benchmark*

de referência, analisar a concorrência, levantar tendências referentes ao aplicativo, definir os pilares de conteúdo de serviço e por fim, elaborar as funcionalidades.

Outros conceitos que se encaixam nos valores seriam o *Hero Screen*, que se define por ser uma tela inicial atraente para ser vista na loja, para conquistar os clientes de forma mais eficaz e veloz possível. E o conceito de que o aplicativo não termina quando é lançado, podendo sempre ser melhorado e atualizado quando necessário, respeitando as diferenças nas plataformas e do público alvo.

1.6 Plataforma

Segundo um estudo realizado pela Associação Global de Operadoras – GSMA (2016), mais de cinco bilhões de pessoas terão um celular ao final de 2017. Atualmente, os consumidores estão em busca de aparelhos que possuam o maior número de qualidades, sejam câmeras, músicas, jogos, TV, entre outros. O mercado *mobile* está em crescimento constante, onde muitas empresas, tanto grandes como pequenas, procuram introduzir suas operações ao serviço móvel.

O mercado de smartphones e o mercado de aplicativos móveis estão crescendo com o fato das encomendas de smartphones estimadas para dobrar em 2016 e com aproximadamente 100 mil novos aplicativos móveis sendo publicados a cada mês na App Store e Google Play combinados. É óbvio que o mercado de aplicativos móveis está se expandindo massivamente, a publicidade digital está se tornando mais inteligente, mais valiosa e menos conexões são necessárias para ser capaz de lucrar com a publicidade móvel.

1.7 Android

O sistema operacional Android, que foi desenvolvido pela Android Inc., se tornou foco ao ser adquirido, em 2005 por uma das empresas líderes da área de tecnologia, a Google. Junto à Google, em 2007, foi formada a Open Headset Alliance, uma aliança que continha as maiores empresas de telefonia da época,

como a Motorola®, LG®, Samsung® e Sony Ericsson®. A aliança tinha como objetivo manter, desenvolver e aprimorar o sistema, buscando sempre melhorar a experiência do usuário enquanto reduzia os custos (LECHETA, 2010).

Assim como a evolução do mercado *mobile*, o sistema operacional Android também passou por um melhoramento contínuo ao longo dos anos, conforme demonstrado na Tabela 1.1:

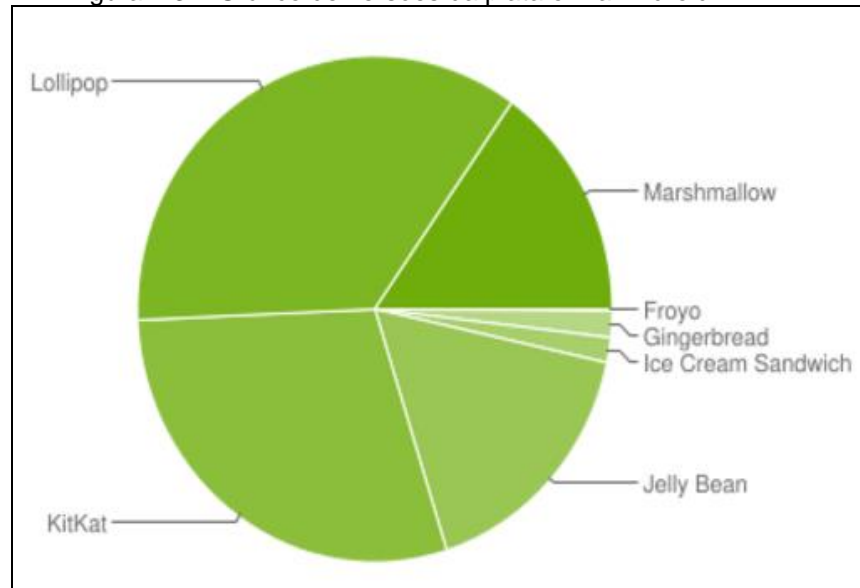
Tabela 1.1 – Versões da plataforma Android

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.1%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	1.7%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	1.6%
4.1.x	Jelly Bean	16	6.0%
4.2.x		17	8.3%
4.3		18	2.4%
4.4	KitKat	19	29.2%
5.0	Lollipop	21	14.1%
5.1		22	21.4%
6.0	Marshmallow	23	15.2%

Fonte: www.developer.android.com, 2016.

Com isso, pode ser notado, além da melhora contínua, também a porcentagem na distribuição de cada uma das versões lançadas. Na Figura 1.3, pode ser observada melhor a proporção de cada versão em um cenário amplo.

Figura 1.3 – Gráfico de versões da plataforma Android.



Fonte: www.developer.android.com, 2016.

Com a evolução do sistema operacional Android, vê-se que houve grande melhora nas adaptações de configurações. A seguir, um descritivo de cada atualização realizada de acordo com Deitel, P., Deitel, H., Deitel, A., (2015) e o site oficial do desenvolvedor Android, Developer Android *in* www.developer.android.com (2017):

1) **Android Froyo:** A versão 2.2 do Android, denominada Froyo, foi lançada em maio de 2010 e possuía algumas características inovadoras na época, que são utilizadas até hoje, como por exemplo:

[...] o armazenamento externo, permitindo guardar os aplicativos em um dispositivo de memória externa, em vez de apenas na memória interna do aparelho Android. Ele introduziu também o serviço Android Cloud to Device Messaging (C2DM). A computação em nuvem (Cloud Computing) permite utilizar software e dados armazenados na “nuvem” (DEITEL, P., DEITEL, H., DEITEL, A., 2015, p.7).

2) **Android Gingerbread:** Lançado no final de 2010, o sucessor da versão Froyo, adicionou ainda mais melhorias ao usuário, como por exemplo: recursos de navegação melhorados, teclado redesenhado, consumo de energia do

aparelho reduzido e a principal, que seria o suporte para comunicação em um campo.

3) **Android Honeycomb:** A versão Honeycomb inclui aprimoramentos especialmente para aparelhos que possuem uma tela maior, sendo assim focado na interface essas melhorias.

4) **Android Ice Cream Sandwich:** A versão 4.0 do Android, lançada em 2011, juntou as duas últimas atualizações (Gingerbread e Honeycomb) em um único sistema operacional, permitindo em todos seus dispositivos a incorporação de aplicações da versão 3.0, Honeycomb.

5) **Android Jelly Bean:** A versão 4.1 do Android era sua forma mais veloz quando foi lançada. O Jelly Bean possuía a melhor performance e menor latência quando o assunto era a função *touch-screen*. Outra de suas melhorias significativas foi o sistema de renderização, que se tornou mais consistente, tornando tudo mais leve, desde a rolagem até o acesso a páginas e animações.

6) **Android KitKat:** Uma das principais versões do Android, lançada em 2013, o KitKat incluiu vários aprimoramentos, focados principalmente no desempenho do sistema operacional para todos seus aparelhos.

No Quadro 1.9, podem ser vistos alguns dos novos recursos introduzidos na versão KitKat:

Quadro 1.9 – Melhorias adicionadas no Android KitKat

Recurso	Descrição
Modo imersivo	A barra de status na parte superior da tela e os botões de menu na parte inferior podem ser ocultos, permitindo que seus aplicativos ocupem uma parte maior da tela. Os usuários podem acessar a barra de status fazendo um pressionamento forte (swipe) de cima para baixo na tela, e a barra de sistema (com os botões voltar, iniciar e aplicativos recentes) fazendo um pressionamento forte de baixo para cima.
Framework de impressão	Crie funcionalidade de impressão em seus aplicativos, incluindo localizar impressoras disponíveis via Wi-Fi ou na nuvem, selecionar o tamanho do papel e especificar as páginas a serem impressas.
Framework de acesso ao armazenamento	Crie provedores de armazenamento de documentos que permitam aos usuários localizar, criar e editar arquivos (como documentos e imagens) entre vários aplicativos.
Provedor de SMS	Crie aplicativos de SMS (Short Message Service) ou MMS (Multimedia Messaging Service) com o novo provedor de SMS e as novas APIs. Agora os usuários podem selecionar seus aplicativos de troca de mensagens padrão.
Framework de transições	O novo framework torna mais fácil criar animações de transição.
Gravação de tela	Grave um vídeo de seu aplicativo em ação para criar tutoriais e materiais de marketing.
Acessibilidade melhorada	A API gerenciadora de títulos permite aos aplicativos verificar as preferências de títulos do usuário (por exemplo, idioma, estilos de texto e muito mais).
Chromium WebView	Dê suporte aos padrões mais recentes para exibir conteúdo web, incluindo HTML5, CSS3 e uma versão mais rápida de JavaScript.
Detector e contador de passos	Crie aplicativos que identificam se o usuário está correndo, andando ou subindo a escada e que contam o número de passos.
Host Card Emulator (HCE)	O HCE permite que qualquer aplicativo realize transações NFC seguras (como pagamentos móveis) sem a necessidade de um elemento de segurança no cartão SIM, controlado pela operadora de telefonia celular.

Fonte: Deitel, P., Deitel, H., Deitel, A., 2014, p.11

7) **Android Lollipop:** A atualização 5.0 do sistema, o Android Lollipop, inclui uma nova lista de aprimoramentos das ferramentas da plataforma, sendo suas principais melhorias: diminuição no tempo de execução, sistema de notificações, ferramentas de som e vibração, reprodução de mídia e muitos outros recursos.

8) **Android Marshmallow:** O Android 6.0 trouxe novos recursos e funcionalidades, como mudanças de comportamento do sistema e da API (*Application Programming Interface* – Interface de programação de aplicativos). Na sua lista de melhorias, se incluem: aprimoramento nas permissões e tempo de execução, mudanças na função soneca e aplicativos em espera, acesso a

identificadores de hardware, sistema de notificações, mudanças no *Audio Manager*, seleção de texto, mudanças de rede e conexão Wi-Fi, mudanças no serviço de câmera entre outros.

9) **Android Nougat:** A última versão do sistema operacional lançada até hoje, o Android Nougat, inclui uma nova lista de melhorias e inovações, entre elas estão: melhorias no desempenho, nas alterações no sistema de permissões, compartilhamento de arquivos, melhorias de acessibilidade, entre outros.

1.8 Mercado *Mobile*

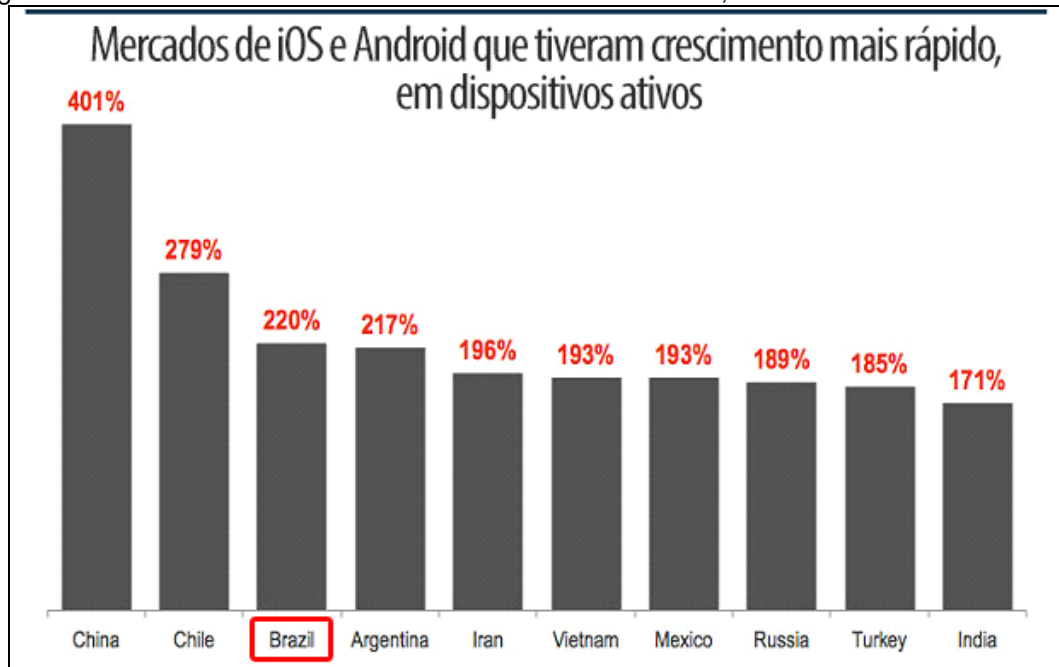
Segundo Lecheta (2010), com o crescimento do mercado móvel, surgiu uma grande corrida entre as empresas do ramo para satisfazer tanto os fabricantes de celulares, como as operadoras, as empresas e o consumidor. O sistema Android surgiu a partir dessa necessidade, com o intuito de oferecer uma plataforma de desenvolvimento poderosa, ousada e flexível.

Com o uso do Android, as empresas de telefonia se beneficiam em certos aspectos, já que não precisam pagar pelo uso do sistema em seus aparelhos, pois a plataforma foi desenvolvida com o código aberto. Esse código, também conhecido como *open-source*, é um dos grandes diferenciais do Android, que foi o pioneiro das aplicações móveis com o código fonte completamente aberto ao público. Uma das vantagens dessa característica seria que qualquer desenvolvedor pode tentar contribuir para a melhoria da plataforma, em qualquer parte do mundo.

Segundo o site Sociomantic *in* www.sociomantic.com.br (2016), existem na atualidade dados promissores sobre o *m-commerce* no Brasil. Na pesquisa realizada, a Sociomantic verificou que a infiltração de *smartphones* no país chegou a 90%, enquanto o uso do Android está em cerca de 78% dos aparelhos, onde o iOS vem em segundo lugar com apenas 13% de uso. O tempo gasto em média pelos brasileiros com seus dispositivos móveis também é relativamente alto, sendo 6 horas por dia, no qual 47% da população navega na internet via *mobile*.

A entrada das empresas no comércio *mobile* está sendo muito benéfica para o crescimento da área, pois 93% dos brasileiros utilizam o smartphone para pesquisar mercadorias e 67% dos brasileiros efetuam compras online via *mobile*. O valor investido com o *m-commerce* em 2015 atingiu a marca de 27,3 bilhões de reais, sendo as categorias mais compradas pelos consumidores, os eletrônicos, as roupas e acessórios. Nota-se esse crescimento na Figura 1.4:

Figura 1.4 – Gráfico de crescimento do mercado iOS e Android, Julho de 2011 – Julho de 2012



Fonte: www.blogdoiphone.com, 2012

1.9 Android X iOS

Segundo o site especializado em aparelhos móveis, TudoCelular *in* www.tudocelular.com (2014), os dois maiores sistemas operacionais *mobile* travam uma batalha incessável para liderar o mercado de dispositivos móveis. No Brasil o Android ainda tem a liderança, mas o crescimento do iOS nos últimos anos não é algo para ser desconsiderado. Em termos de padronização, o iOS segue na frente, já que o sistema utiliza a mesma arquitetura em quase todos seus aparelhos, tornando desnecessária a otimização dos aplicativos para diversos aparelhos.

No entanto, o sistema Android lidera no quesito variedade. Sua loja online, a Google Play, possui cerca de um milhão de aplicativos publicados, dando total liberdade ao usuário, sem prendê-lo aos aplicativos oferecidos pelo fabricante (TUDOCELULAR, 2014).

No mercado atual, devido à maior busca por smartphones e tablets com o sistema Android, a desvalorização dos aparelhos acaba sendo mais elevada. Um dispositivo que utiliza a plataforma Android pode perder até 50% do seu valor de mercado após um ano do lançamento, enquanto um aparelho com o sistema iOS tem uma desvalorização muito menor. No entanto, com a diminuição dos preços a procura aumenta ainda mais, fazendo com que o número de usuários do Android continue a crescer (TUDOCELULAR, 2014).

1.10 Ferramenta de Hospedagem

A Internet é o meio principal de divulgação para qualquer criação da atualidade. No entanto, para publicar um aplicativo, existem certas ferramentas essenciais que podem promover sucesso na divulgação.

O Google Play é uma ferramenta desenvolvida pela Google que foi lançada em outubro de 2008, sob o nome Android Market, onde acabou sendo relançada com o título de Google Play em março de 2012 (GOOGLE, 2017).

A ferramenta apresenta aos usuários uma coleção personalizada de aplicativos e jogos, baseada em atividades passadas, ações que os usuários tentavam localizar e eventos importantes. Essas coleções são renovadas automaticamente e também pela equipe do Google Play, para garantir que elas incluam os melhores aplicativos e jogos oferecidos.

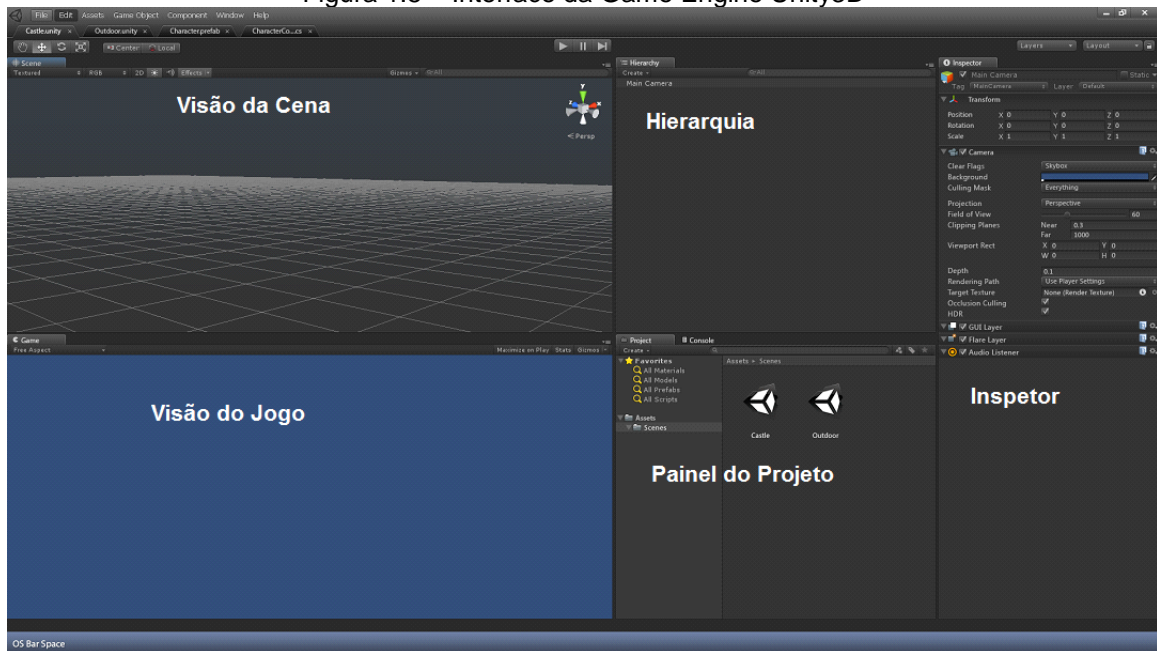
O Google Play também oferece uma página direcionada ao desenvolvedor, onde se é possível promover uma marca com um logotipo e um gráfico junto a uma descrição de aplicativo em destaque. Dentro desta página, os usuários podem facilmente ter acesso à lista completa de aplicativos do desenvolvedor.

O Google Play também disponibiliza meios para uma aplicação ser monetizada. A venda de aplicativos e jogos com uma assinatura semanal, mensal, trimestral, semestral, sazonal ou anual antes da instalação, permite aos usuários acesso ao conteúdo bloqueado até então. O desenvolvedor também tem a possibilidade de promover um aplicativo gratuito ou de baixo custo e lucrar mediante anúncios alocados neste aplicativo, através de patrocinadores (GOOGLE, 2017).

1.11 Unity

A Engine possui uma interface direta e muito amigável para os desenvolvedores, onde sua tela principal contém várias janelas, cada uma com um objetivo próprio para o desenvolvimento do projeto. E isso fica claro a partir da apresentação da interface na Figura 1.5

Figura 1.5 – Interface da Game Engine Unity3D



Fonte: Adaptada de www.docs.unity3d.com/Manual/, 2017.

Em seguida serão apresentados os tópicos com explicação de modalidade de cada um dos itens localizados na tela do Unity:

1) **Painel do Projeto:** Cada projeto contém uma pasta de ativos. O conteúdo desta pasta pode ser visto no Painel do Projeto. Nesta aba ficarão armazenados todos os recursos componentes do jogo, como cenas, scripts, modelos 3D, texturas, arquivos de áudio, etc.

2) **Inspetor:** Os projetos do Unity 3D são compostos de vários *GameObjects* que contêm *scripts*, sons, enredo e outros elementos gráficos como iluminação. A aba Inspetor exibe informações detalhadas sobre o objeto atualmente selecionado, incluindo todos os componentes anexados e suas propriedades, permitindo que o usuário modifique a funcionalidade dos objetos do jogo em sua cena.

3) **Hierarquia:** A aba hierarquia contém uma lista de cada objeto da cena atual. Algumas delas são instâncias diretas de arquivos de recursos como modelos 3D e outras são instâncias de *prefabs*, que são objetos personalizados componentes da maior parte do projeto. Na medida em que os objetos são adicionados e removidos da cena, eles aparecerão e desaparecerão na janela hierarquia também.

4) **Visão da Cena:** Uma vista interativa do universo que está sendo criado. O usuário utilizará a aba para selecionar e posicionar cenários, personagens, câmeras, luzes e todos os outros tipos de objeto de jogo. Ser capaz de selecionar, manipular e modificar objetos na Visão da Cena são algumas das primeiras habilidades necessárias para desenvolver um projeto utilizando a Game Engine.

5) **Visão do jogo:** Uma visão renderizada a partir da câmera do projeto. É a representação do jogo final, o que será possivelmente publicado. Necessário usar uma ou mais câmeras para controlar o que o jogador realmente vê quando está visualizando o projeto final.

O Unity3D possui inúmeros meios de facilitar o desenvolvimento de um jogo, independente de qual plataforma ele será direcionado. Possui um sistema completo que integra todas as necessidades de um desenvolvedor, por exemplo, editor de áudio, sistema intuitivo de manejar scripts dentro do projeto, disponibilização de

editores gráficos 2D e 3D, animadores, um sistema de UI que permite a rápida criação de interfaces, entre outros. Também está disponível em seu site oficial o manual do Unity, um livro online que descreve detalhadamente todas as funcionalidades que a ferramenta oferece.

Os scripts são um dos pilares essenciais na hora do desenvolvimento do jogo, uma vez que até os mais simples precisam de scripts para responder um comando inserido pelo jogador ou para organizar eventos que devem acontecer ao longo da história. Além disso, os scripts podem ser usados para criar efeitos gráficos, controlar o comportamento físico de objetos ou até mesmo implementar um sistema de inteligência artificial personalizado para personagens no jogo.

Os recursos de áudio do Unity incluem som espacial 3D completo, mixagem em tempo real e masterização, hierarquias de mixers, sons instantâneos, efeitos predefinidos, entre outros. O Unity é capaz de trabalhar de forma simples e direta com o manuseio de áudios, facilitando o processo de criação de uma trilha sonora e efeitos especiais para qualquer tipo de projeto.

O sistema de navegação permite a criação de personagens que se movem de forma inteligente ao redor do mundo do jogo, usando direções criadas automaticamente a partir da geometria da cena. Os obstáculos dinâmicos permitem que você altere a navegação dos personagens enquanto executa o projeto, permitindo também que o desenvolvedor crie ações específicas, como abrir portas ou saltar de uma região para outra.

O sistema UI, ou interface do usuário, permite que o desenvolvedor crie interfaces de usuário de forma rápida e intuitiva. É um sistema que possui vários tipos de elementos, por exemplo, botões, textos, painéis, imagens, entre outros. Contando com a capacidade de desenvolver cenários para qualquer tipo de projeto, sendo eles mapas, menus ou telas de introdução.

Os recursos de animação do Unity incluem animações que podem ser redirecionadas para qualquer ambiente, controle total do tamanho da animação em

tempo de execução, chamadas de eventos dentro de uma animação já gravada, hierarquias e transições sofisticadas de cenas, entre outros.

1.12 Google Play Games API

O Google Play Games é uma forte ferramenta para desenvolvedores de jogos, pois ele vem integrado com um conjunto de funcionalidades que não só facilitam o desenvolvimento de um projeto, mas também deixam os usuários imersos no jogo. Ao longo desse segmento serão listadas as principais API's do Google Play Games.

Uma API, ou Interface de Programação de Aplicativos, nada mais é que um conjunto de rotinas e padrões de programação que disponibilizam acesso a um aplicativo ou plataforma já criado. No caso do Google Play Games, várias API's são disponibilizadas com o intuito de otimizar certas partes do desenvolvimento.

O sistema de conquistas disponibilizado pelo Google Play Games é uma forma saudável de manter os jogadores ocupados e comprometidos com o jogo. Além de incentivar os jogadores a experimentar recursos que normalmente não seriam utilizados, as conquistas também introduzem uma maneira divertida dos usuários compararem seus progressos entre si e se envolverem ainda mais com a aplicação, criando assim uma competição amigável entre eles.

As Tabelas de Classificação também introduzem uma maneira divertida de competição entre os jogadores, tanto para os fãs mais competitivos, que irão brigar por posições no topo da tabela, quanto para os jogadores com características mais casuais, que podem utilizar da ferramenta para comparar seus desempenhos com amigos.

O sistema que grava a última partida do usuário oferece uma maneira conveniente de salvar a progressão do jogo dos seus jogadores nos servidores do Google. O jogo pode recuperar os dados do salvos para permitir que os jogadores

que retornam continuam a partida no último ponto de salvamento de qualquer dispositivo.

Esse sistema também permite que os dados sejam sincronizados entre vários dispositivos. Por exemplo, se um jogo foi desenvolvido para Android, o jogador pode usar o serviço para permitir que sua partida possa ser continuada em um tablet e depois em um smartphone sem perder nenhum progresso.

Essa função também pode ser usada para garantir que o jogo continue de onde parou, mesmo que o dispositivo que foi utilizado inicialmente seja perdido, destruído ou trocado por um modelo mais novo.

2. METODOLOGIA

De acordo com Severino (2000), a metodologia caracteriza-se pela exposição do tipo de pesquisa realizado, ou seja, pesquisa de campo, laboratorial, teórica ou histórica. São mencionados também o método e técnicas adotadas para desenvolvimento do projeto.

Entende-se por métodos os procedimentos mais amplos de raciocínio, enquanto técnicas são procedimentos mais restritos que operacionalizam os métodos, mediante emprego de instrumentos adequados (SEVERINO, 2000, p.162).

Para Lakatos e Marconi (2003), existem conjuntos de técnicas a serem apresentadas em um trabalho de pesquisa que correspondem a parte prática de obtenção de dados. Entre essas técnicas destacam-se a documentação direta por meio de observação, entrevistas, questionários, atividades, testes ou análise de mercado, e a documentação indireta através de pesquisa bibliográfica.

Relacionado ainda ao conjunto de técnicas, Lakatos e Marconi (2003, p.223) mencionam que “independente da(s) técnica(s) escolhida(s), deve-se descrever tanto a característica quanto a forma de aplicação, indicando, inclusive, como se pensa codificar e tabular os dados obtidos.”

Segundo Lakatos e Marconi (2003), a apresentação dos dados e análises obtidas é importante para exibir as evidências coletadas no projeto, em prol das hipóteses levantadas ao decorrer do desenvolvimento. Uma vez apresentado os dados, deve-se interpretar os resultados da pesquisa. A interpretação de resultado consiste como forma de confirmação ou refutação das hipóteses lançadas no início do projeto.

Para Severino (2000), a prática da documentação consiste em uma reunião criteriosa de determinado conhecimento ou área, no qual pode dividir-se em três partes: documentação temática, bibliográfica e geral.

Severino (2000) menciona que a documentação temática reúne elementos importantes para compreensão do assunto em pauta, dessa forma, é imprescindível que as fontes do conteúdo sejam anotadas e mencionadas no momento em que se transpõe a informação.

Por sua vez, a documentação bibliográfica é o complemento da temática, é regida de forma que “deve ser realizada paulatinamente, à medida que o estudante toma contato com os livros ou com os informes sobre os mesmos. Assim, todo livro que cair em suas mãos será imediatamente fichado” (SEVERINO, 2000, p.39).

Contudo, a documentação geral trata-se de uma reunião de assuntos pertinentes a pesquisa realizada, na qual são organizados de forma sistemática para que o texto a ser desenvolvido seja de melhor caráter científico (SEVERINO, 2000).

2.1 Tipo de pesquisa e ferramentas utilizadas

Como método de pesquisa foram utilizadas fontes bibliográficas confiáveis para acrescentar valor ao projeto realizado. Para versões futuras de aprimoramento, será realizado um questionário probabilístico, quantitativo para adquirir opiniões sobre o uso dessa ferramenta de aprendizagem. Com este estudo futuro será possível avaliar melhorias, mudanças necessárias e aprimoramento de técnicas dentro do jogo.

O Ginásio Financeiro será desenvolvido com a utilização da Game Engine Unity, o ilustrador de pixel Aseprite e o software Tiled para a criação do mapa do jogo.

Unity3D: Principal ferramenta para o desenvolvimento do aplicativo. O Unity foi escolhido por sua facilidade no quesito aprendizagem da plataforma e pelo potencial que ele traz para criar aplicações para o sistema operacional Android.

Aseprite: Software utilizado para a criação de todos os gráficos e efeitos visuais do jogo, pois possui um amplo leque de funções e atende as necessidades dos desenvolvedores perfeitamente.

Tiled: Ferramenta utilizada com o propósito de unir todos os gráficos em apenas um local para criar o ambiente do jogo. Escolhido pela sua capacidade de converter seus arquivos para o Unity, de forma eficiente e sem consequências indesejáveis.

Ferramenta de Áudio: Google Play Store: Melhor ferramenta para publicação de aplicativos possui vários tipos de benefícios e métodos de monetização aos desenvolvedores.

2.2 Cronograma

Nesta seção, será exibido o cronograma referente ao tempo gasto e previsto até a conclusão deste projeto, representado através do Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Cronograma

TAREFA	DATA INÍCIO	DURAÇÃO (dias)	DATA FIM
Escolha do tema	20/02/2017	14	06/03/2017
Início da introdução	07/03/2017	21	27/03/2017
Conceituando a fundamentação teórica	28/03/2017	56	22/05/2017
Revisão da fundamentação teórica	23/05/2017	7	29/05/2017
Conceituando a metodologia	30/05/2017	14	12/06/2017
Revisão geral do pré-projeto	13/06/2017	7	19/06/2017
Entrega do material	20/06/2017	2	21/06/2017
Apresentação pré-banca	26/06/2017	1	26/06/2017
Ajustes orientados na pré-banca	07/08/2017	7	14/08/2017
Conceituando o desenvolvimento	15/08/2017	21	11/09/2017
Revisão e orientação do desenvolvimento	12/09/2017	42	29/10/2017
Ajustes e entrega do projeto	30/10/2017	21	13/11/2017
Apresentação banca final	27/11/2017	5	01/12/2017
Ajustes banca e entrega do CD	04/12/2017	10	14/12/2017

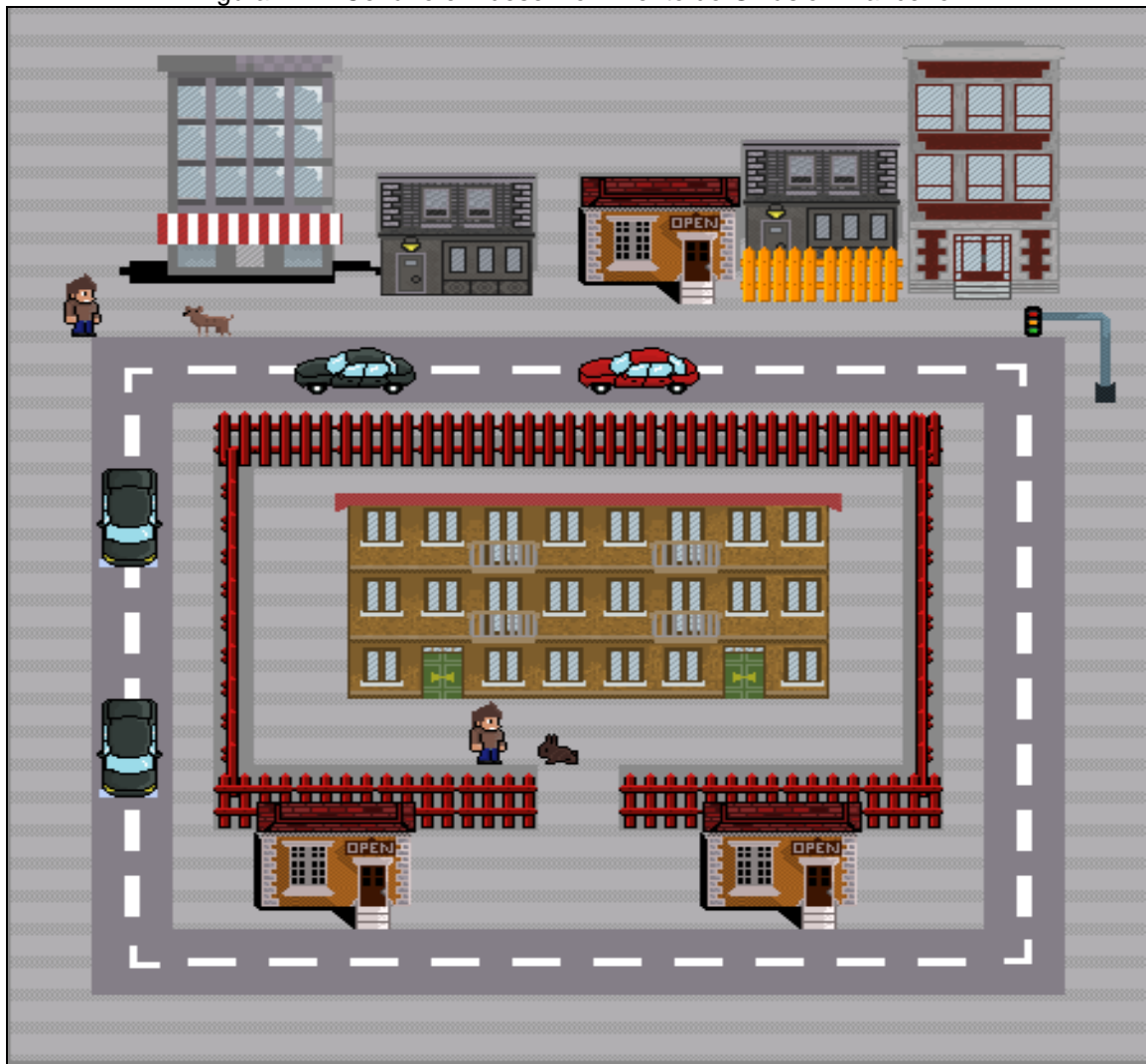
Fonte: Autoria própria, 2017

O Quadro 2.1 revela as tarefas, data de início, duração e data final de cada etapa apresentada neste projeto.

2.3 Cenário do Jogo

O cenário do jogo, também chamado de Mapa, será desenvolvido com a utilização da ferramenta Tiled, que tem a função de reunir todos os desenhos em um único arquivo para criar uma representação de um ambiente similar ao do mundo real. A Figura 2.1 apresenta uma prévia de como será o cenário do Ginásio Financeiro, ainda sem os menus e o sistema de pontuação:

Figura 2.1 – Cenário em desenvolvimento do Ginásio Financeiro.



Fonte: Autoria própria, 2017

Na Figura 2.1 pode-se perceber todos os elementos criados até o momento, juntos em um único cenário, representando o mapa virtual do jogo e trazendo a ideia inicial do Ginásio Financeiro. Neste mapa estão representados os veículos criados, personagens, animais, estradas e construções residenciais e comerciais.

3 DESENVOLVIMENTO

Muito se discute sobre a importância das Microempresas para a economia brasileira, tendo em vista a representatividade delas no PIB e geração de empregos no País. Isso exposto, ao decorrer deste capítulo, será apresentado o desenvolvimento de um jogo de aprendizagem, no qual ampliará as habilidades financeiras dos seus jogadores para disponibilizar uma forma alternativa de ambiente corporativo.

Este jogo, intitulado Ginásio Financeiro, abordará exercícios de gestão financeira com o intuito de fazer o jogador manter o balanço anual de determinada empresa em alta, tomando decisões cruciais para a sobrevivência da organização. Serão apresentados os indicadores financeiros de acordos com as decisões tomadas ao decorrer do jogo, acarretando na perda ou ganho de dinheiro, falência ou ascensão da empresa.

No início, o mapa do jogo, objetivo, índices, personagem, telas e modos de jogabilidade serão apresentados com um tutorial explicativo. A partir do momento em que o jogador já tem noções de como se joga o Ginásio Financeiro e iniciará uma nova partida, ele terá opção de desabilitar o tutorial e ir direto para o início do jogo.

Diante do que foi exposto, este capítulo contará com as etapas de Resumo da história, Finalidade do jogo, Interface, Modos do jogo, Controles e câmeras, Sistema de login e senha, Cenário e animações, Trilha sonora e efeitos de áudio, Fluxo do jogo, Levantamento de requisitos, MarketSurvey, Casos de uso, Unity, Google Play Games, Aseprite e Tiled.

3.1 Resumo da história

O personagem incorporado à história do jogo será nomeado pelo jogador, que ao iniciar a partida precisará tomar o controle da parte financeira de uma das sedes da empresa de sua família. Jovem e sem muita experiência no ramo, ele

necessitará manter o negócio em uma situação financeira estável até o final do balanço anual.

Para alcançar este objetivo, o jogador terá que administrar as decisões dentro da empresa, adquirindo assim, noções financeiras e empresariais ao longo do jogo. Ao final do balanço anual, o jogador receberá um *feedback* sobre sua jogabilidade e pontos a melhorar.

3.2 Funcionalidade do Jogo

O Ginásio Financeiro possui como objetivo impedir a falência de uma empresa, realizando exercícios e análises de atividades financeiras fictícias, com o intuito de testar e desenvolver as capacidades na área de gestão dos jogadores.

Para poder realizar os exercícios, também descritos como eventos, propostos pelo jogo serão necessários conhecimentos básicos em Gestão Financeira. Em razão disso, seguem dois exemplos dos desafios:

Exemplo 1: A Empresa X tem interesse em realizar uma parceria com o seu negócio, para poder atuar na área de marketing e divulgação. Utilizando seus conhecimentos financeiros, faça uma análise do balanço da Empresa X e determine se ela é confiável ou não.

Exemplo 2: Análise o Fluxo de Caixa do projeto e determine sua viabilidade para a empresa.

O Ginásio Financeiro possui duas modalidades de jogo, descritas no segmento 3.4, onde a mecânica de jogabilidade é simples e direta, facilitando a imersão de qualquer tipo de jogador.

No começo de cada jogo, o *player* receberá uma quantia aleatória de joias entre 19.000 e 21.000 em seu saldo atual, valor que precisará ser mantido no positivo e com lucratividade até o fim do balanço anual. Em contrapartida, o valor a

ser pago referente aos custos empresariais iniciará aleatoriamente entre 8.000 e 12.000 joias.

Ao final de cada balanço, o valor resultante aos cálculos financeiros será convertido em pontos ao jogador, que ficarão armazenados dentro do game. As pontuações dos jogadores são salvas no *ranking* mundial, onde todos os jogadores podem ter acesso. No final de cada semana, os líderes do ranking serão recompensados com prêmios dentro do jogo, estimulando assim não só o treino e aprendizado como também um sistema de competição saudável.

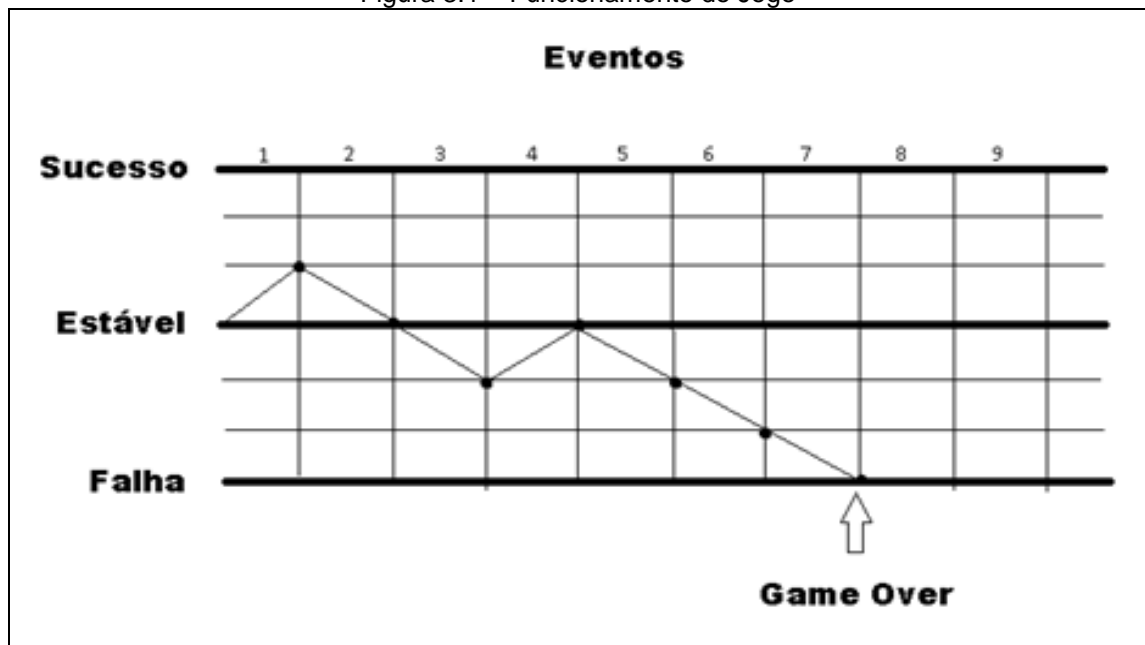
O jogo funciona com um sistema de verdadeiro e falso, onde as respostas inseridas pelo jogador são avaliadas e convertidas em joias de acordo com o número de acertos e erros. O usuário, no caso de dúvida, terá a oportunidade de utilizar o sistema de dicas, onde a aplicação tenta ajudar o jogador com a resposta de um campo que ainda não foi preenchido. O uso de dicas diminui levemente as joias recebidas pelo jogador no final de um evento.

A condição de derrota é aplicada caso o usuário erre a sequência de exercícios propostos a ele, resultando ao final do jogo um valor negativo nos rendimentos da empresa e encerrando cada partida precocemente.

Com o resultado positivo ao final do balanço anual, uma janela aparecerá na tela contendo informações como: nome do jogador, pontuação, o número de dicas utilizadas, opção de poder rever seus erros com as respostas corretas e a opção de poder começar outro jogo ou voltar ao menu principal.

O projeto apresentará eventos a serem realizados dentro de uma linha do tempo com o intuito de evitar a falha na conclusão do jogo. A Figura 3.1 mostra uma simples representação de como o jogo irá funcionar:

Figura 3.1 – Funcionamento do Jogo



Fonte: Autoria própria, 2017

Os números representados na Figura 3.1 referem-se aos eventos que deverão ser realizados durante o jogo. A Empresa melhora ou piora de acordo com os resultados dos exercícios. Quanto mais próximo da linha de falha, mais complexos ficarão os eventos (exercícios), quanto mais próximo da linha de sucesso, maior a pontuação final do jogador.

Pensando nisso, vê-se que o Ginásio Financeiro trará como diferencial a mobilidade para a plataforma Android, leveza na instalação e a preparação do jogador para questões reais no mundo corporativo, no qual ocorrerão situações em que devem ser realizados cálculos financeiros para certificação da viabilidade de uma empresa e quesitos em que a mesma deve melhorar.

Ao final do jogo, serão apresentadas dicas para a melhora do jogador nos aspectos onde ele teve menor rendimento, em prol de seu desenvolvimento e aprendizagem.

3.3 Interface

O aplicativo possui uma interface gráfica simples e amigável ao usuário, considerando que o foco deste projeto é a aprendizagem dos jogadores, podendo demonstrar o conceito de Pixel Art sem se afastar do objetivo principal.

Como vemos na Figura 3.2, os contadores ficam fixos no topo da tela. Esses campos possuem informações valiosas para o progresso do usuário ao longo do jogo, como: valor de saldo atual, valor anual com gastos empresariais e o número de dicas disponíveis para uso.

Figura 3.2 - Contadores de pontos



Fonte: Autoria própria, 2017

Não é possível interagir com os contadores de saldo, porém, durante um evento, o jogador pode interagir com o contador de dicas se ele julgar necessário. Ao interagir, uma interface aparecerá na tela contendo uma informação valiosa para ajudar na resolução do exercício.

Ao selecionar um evento, uma janela contendo uma situação empresarial rotineira aparecerá como forma de enunciado. Após aceitar e dar início ao exercício,

outra interface dividida em abas ficará visível ao jogador. As primeiras abas contêm as informações do balanço patrimonial e demonstração de resultado, enquanto as demais abas apresentam um design similar a um quadro clínico geral da empresa, porém com a adição de campos de respostas para que o jogador possa completar os campos de acordo com suas escolhas e cálculos.

3.4 Modos do jogo

Nesse segmento serão abordados os dois modos existentes no jogo, Modo Aprendizagem e Modo Competitivo.

1) Modo Aprendizagem: Esse modo é o principal da aplicação, possuindo o objetivo de treinar os jogadores e oferecer dicas valiosas sobre questões financeiras para uma evolução acadêmica e pessoal no ramo. Possui uma jogabilidade muito simples, onde o usuário escolhe quando e como os eventos acontecerão.

Os eventos no universo do Ginásio Financeiro são desafios enfrentados pelos jogadores para testar suas habilidades na gestão de uma empresa. Durante um período dentro do jogo, dois ou mais eventos irão aparecer na interface, onde o usuário poderá escolher de acordo com sua preferência qual deles deseja tentar resolver.

Os exercícios propostos no Modo Aprendizagem seguem o mesmo raciocínio do conteúdo aplicado nas aulas de Gestão Financeira do curso de Informática para Negócios, onde o desempenho do usuário em cada um desses exercícios afeta positiva ou negativamente sua pontuação ao final do jogo.

2) Modo Competitivo: Esse modo promove a competição entre os jogadores, sendo necessário um certo domínio do assunto para poder ter sucesso nesse estilo de jogo. Para participar desse modo o usuário precisa ter completado o Modo Aprendizagem pelo menos uma vez.

Uma resposta certa não basta para receber uma boa pontuação no Modo Competitivo, os jogadores precisam correr contra o relógio e responder os exercícios corretamente e o mais rápido possível. Ao iniciar um evento, o usuário é apresentado a um exercício que precisa ser resolvido. Junto à interface, um cronômetro que segue em contagem regressiva será visualizado.

A pontuação no Modo Competitivo é baseada no acerto ou erro do campo de resposta e no tempo restante no cronometro, não sendo permitido o uso do sistema de dicas.

3.5 Controles e câmera

O Ginásio Financeiro possui controles extremamente simples e se tratando de uma aplicação *mobile*, toda a interação com o jogo é feita através de toques na tela do aparelho.

O jogo utiliza um sistema de câmera do tipo rolagem, onde o jogador tem uma visão não fixa do mapa e pode revelar partes que não podiam ser antes visualizadas ao arrastar o cenário do jogo.

3.6 Sistema de login e conta

Ao iniciar o aplicativo, o usuário tem a opção de continuar sem a realização de um login, ou realizar um login utilizando sua conta do Google. Caso o jogador escolha em não realizar um login, não será possível salvar dados como pontuação, recordes ou prêmios que ele conseguir ao jogar qualquer modo do jogo, já que essas informações são salvas em seus perfis.

Ao realizar o primeiro login, o usuário pode escolher um nome para sua conta, nome este que será visível a todos os jogadores que entrarem em seu perfil e o nome que será mostrado no ranking mundial. Todo jogador tem a opção de renomear seu personagem apenas uma vez.

A autenticação de um login utilizando o e-mail Google é possível graças a integração do Google Play Games API ao projeto, que não apenas permite o uso do sistema de login, mas também o uso de armazenagem de recordes, conquistas entre outros.

Uma conta possui um perfil que pode ser acessado por qualquer outro jogador, contendo informações como: nome do jogador, pontuação máxima em ambos os modos de jogo disponível, quantas vezes este usuário concluiu uma partida, um plano de fundo customizável e um mural de recompensas.

3.7 Cenário e animações

Nesse segmento são apresentados os conceitos e técnicas utilizadas para a construção dos cenários e animações do Ginásio Financeiro.

Todo o cenário do jogo foi desenvolvido em Pixel Art, utilizando o editor de pixel Aseprite. Técnicas de sombreamento foram usadas em todos os desenhos do jogo, com o intuito de recriar objetos e ambientes do mundo real, não fugindo do objetivo proposto pelo jogo, como podemos ver na Figura 3.3.

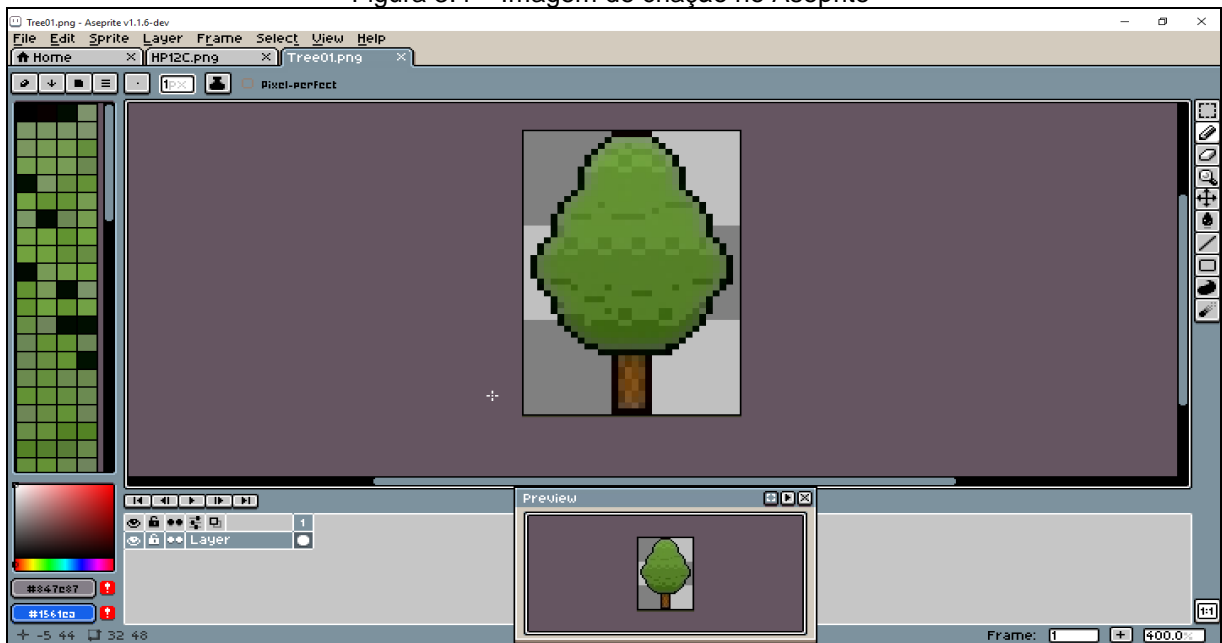
Figura 3.3 – Tela de carregamento do Ginásio Financeiro



Fonte: Autoria própria, 2017

A Figura 3.3 representa a tela de carregamento inicial do jogo. A Figura 3.4 demonstra a técnica de pintura sombreamento, deixando o desenho menos plano e adicionando mais vida a imagem com relevos visualizados através da mudança na tonalidade das cores.

Figura 3.4 – Imagem de criação no Aseprite



Fonte: Autoria própria, 2017

Pode-se notar na Figura 3.4 o painel de desenho, Aseprite, utilizado para criação dos *designers*. As animações do Ginásio Financeiro resumem-se em movimentações do cenário e rolagem de texto durante todo o jogo, com o intuito de proporcionar a imersão do usuário no mundo virtual da aplicação. Diferente dos desenhos, todas as animações são feitas utilizando o sistema de animação do programa Unity 3D.

O processo de animação é composto de uma quantidade indeterminada de desenhos similares que são aplicados no mesmo ambiente de forma sequencial, recriando uma ação de movimento. No cenário principal os objetos que receberam animações foram os personagens, os carros e animais. As Figuras 3.5, 3.6 e 3.7 mostram partes desses desenhos do jogo:

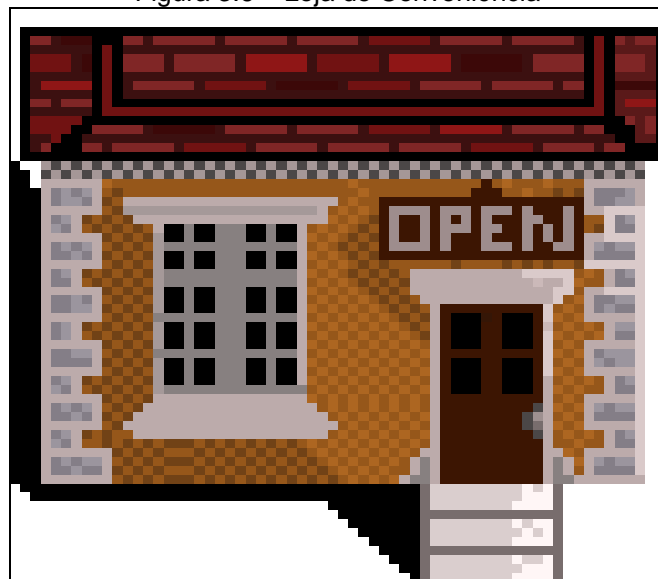
Figura 3.5 – Edifício componente do cenário do Ginásio Financeiro



Fonte: Autoria própria, 2017

Na Figura 3.5, nota-se um edifício feito em pixel art, no qual será um dos componentes do mapa principal do jogo, recriando aspectos do mundo real em um ambiente gráfico. A Figura 3.6 apresenta outro elemento do mapa:

Figura 3.6 – Loja de Conveniência



Fonte: Autoria Própria, 2017

Utilizando o editor de pixel, recria-se uma pequena loja de conveniência na Figura 3.6, onde os jogadores poderão interagir com alguns objetos do cenário para a realização de eventos e monitoria dos resultados. Ainda, a Figura 3.7 traz um dos personagens do Ginásio Financeiro:

Figura 3.7 – Personagem componente do cenário do jogo



Fonte: Autoria própria, 2017

Um dos modelos de personagens que irão habitar o cenário do Ginásio Financeiro está representado através da Figura 3.7, trazendo um aspecto ainda mais real ao mundo virtual do jogo.

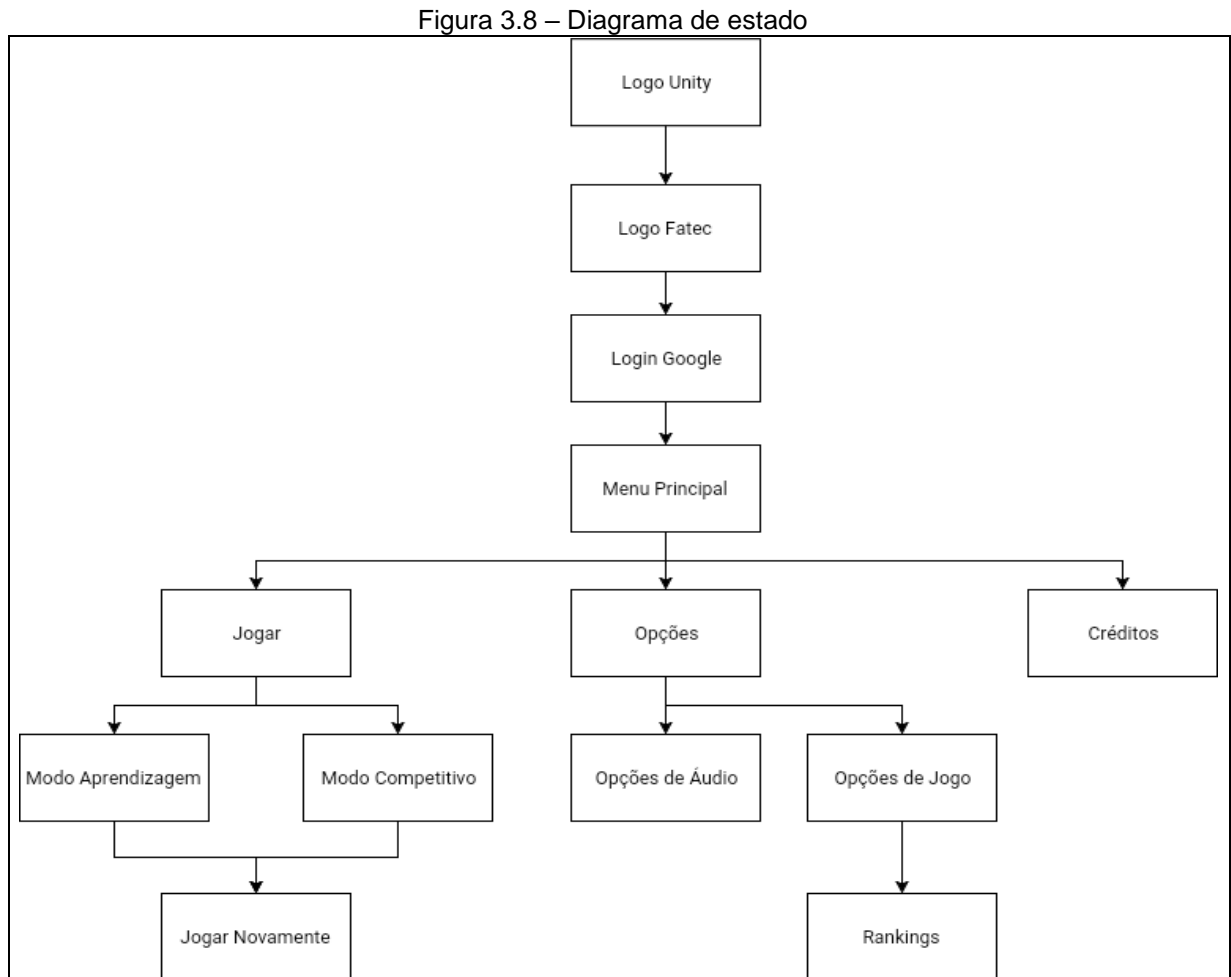
3.8 Trilha sonora e efeitos de áudio

Durante todo o jogo, diferentes músicas podem ser ouvidas depende de qual tela o usuário está. Os efeitos sonoros são reproduzidos todas as vezes que o jogador interage com algum objeto da interface, como botões, campos de resposta, entre outros.

Para o desenvolvimento de toda trilha a sonora foi utilizado o software Magix Music Maker, que disponibiliza gratuitamente representações de diversos instrumentos, que quando colocados juntos em forma sequencial constroem uma melodia.

3.9 Fluxo do jogo

Este segmento apresentará o fluxograma do jogo, onde as telas são expostas de acordo com a sequência apresentada ao iniciar o aplicativo. A Figura 3.8 representa o diagrama de estado do jogo, seguindo o fluxo do aplicativo.



Fonte: Autoria própria, 2017

Segundo a Figura 3.8, o Ginásio Financeiro inicia a partir da tela do logo do sistema Unity, seguindo pelo logo da Fatec, login do Google e menu principal. A partir disso o fluxograma se divide em Jogar, que por sua vez se divide nos modos do jogo. Opções, que se divide em opções de áudio, opções de jogo e rankings. Por fim, o fluxo segue para os créditos.

3.10 Levantamento de requisitos

Nesta seção serão apresentados os requisitos necessários para desenvolvimento do aplicativo Ginásio Financeiro. A partir deste ponto, abordam-se os requisitos funcionais, requisitos não funcionais e requisitos de software que serão especificados ao longo desta seção.

A análise de requisitos é indispensável na criação de um projeto, tendo em vista os objetivos estipulados pelo desenvolvedor. Os requisitos são responsáveis pela coleta de dados e vital para o desenvolvimento correto do sistema, pois devem conter informações detalhadas de acordo com a funcionalidade, usabilidade e desempenho da aplicação.

3.10.1 Requisitos funcionais

Nesta subseção, os requisitos funcionais serão listados em um quadro que descreve as funcionalidades necessárias para elaboração desse aplicativo. Cada requisito é referenciado por um código contendo a sigla RF seguido de uma numeração, conforme Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Descrição de requisitos funcionais

Requisitos	Descrição
RF-01	Iniciar seção com login
RF-02	Carregar perfil do jogador
RF-03	Permitir configurações de áudio e texto
RF-04	Escolher modo de jogo de acordo com as regras estipuladas
RF-05	Carregar ranking e histórico de jogos salvos
RF-06	Salvar conquistas no login do jogador
RF-07	Selecionar evento
RF-08	Responder exercícios
RF-09	Fechar balanço anual dentro da partida

Fonte: Autoria própria, 2017

No levantamento dos requisitos funcionais, exemplificou-se a sequência lógica do aplicativo juntamente com as funções disponíveis ao usuário. Nota-se que os requisitos funcionais estabelecem

3.10.2 Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais são menos citados em relação aos requisitos funcionais, porém tão essenciais quanto. Esse tipo de requisito relaciona-se ao uso da aplicação, ou seja, é ele que exibe como as ações e funcionalidades serão. Para este projeto o Quadro 3.2, demonstra os requisitos não funcionais que fazem parte do jogo.

Quadro 3.2 – Descrição de requisitos não funcionais

Requisitos	Descrição
RNF-01	Usuário deve possuir uma conta Google para salvar partidas
RNF-02	Autenticação de usuário para carregamento do perfil e conquistas
RNF-03	Autenticar permissão para modo competitivo
RNF-04	Usuário precisa de uma calculadora financeira para finalizar exercícios

Fonte: Autoria própria, 2017

Os requisitos não funcionais são referenciados por um código contendo a sigla RNF seguido de uma numeração, assim como demonstrado no Quadro 3.2.

3.10.3 Requisitos de software

Requisito de software é uma recomendação do desenvolvedor ao cliente, no qual expõe os melhores processos para uma boa utilização do aplicativo. No Quadro 3.3, é possível notar que existe um requisito de software mínimo e um recomendado para que a aplicação possa rodar sem problemas.

Quadro 3.3 – Descrição de requisitos de software

Requisitos	Mínimo	Recomendado
RS-01	Android 4.1	Android 6.0
RS-02	Memória RAM 500MB	Memória RAM 1GB

Fonte: Autoria própria, 2017

Estes requisitos de software são comumente classificados pela sigla RS, seguido de uma numeração correspondente, como demonstrado no Quadro 3.3.

3.11 MarketSurvey

Todo projeto possui um MarketSurvey, que seria o levantamento de mercado, aplicativos no ramo e pesquisas relacionadas a usuários do aplicativo.

Devido ao tempo para conclusão do desenvolvimento do jogo, este projeto não trará pesquisa de campo com os usuários do aplicativo. Tal pesquisa poderá ser realizada em versões futuras da aplicação, uma vez que inicialmente ela não foi desenvolvida visando lucratividade e sim auxílio nas atividades de Gestão Financeira.

No entanto, foi levantado o público alvo e jogos relacionados. O público foi escolhido a partir da vivência com a disciplina Gestão Financeira do curso Informática para Negócios, uma vez que a ideia de aprendizagem virtual se mostrou um grande incentivo aos alunos. Levando em consideração que os jogos de aprendizagem, relacionados a este projeto, têm tido uma avaliação alta dos usuários, pensou-se no desenvolvimento de aplicativo voltado a Gestão Financeira.

3.12 Casos de uso

Neste segmento serão apresentados os diagramas de casos de uso que exemplificam as formas de utilização do usuário ao decorrer do jogo. O diagrama de caso de uso dispõe de três elementos primordiais para o desenvolvimento de um software, que descrevem o comportamento do usuário de acordo com o cenário imposto.

Um dos elementos seria o “ator”, no qual é representado por um ícone de boneco, indicando quais funcionalidades o usuário terá dentro de um determinado cenário. Outro elemento é o próprio “caso de uso”, onde as funcionalidades são expostas dentro de um balão, indicando as opções que o usuário desfruta naquele cenário. Por último tem-se o elemento de “relacionamento”, que são representados por setas entre os casos de uso e o ator, em que menciona a relação dos elementos dentro do diagrama.

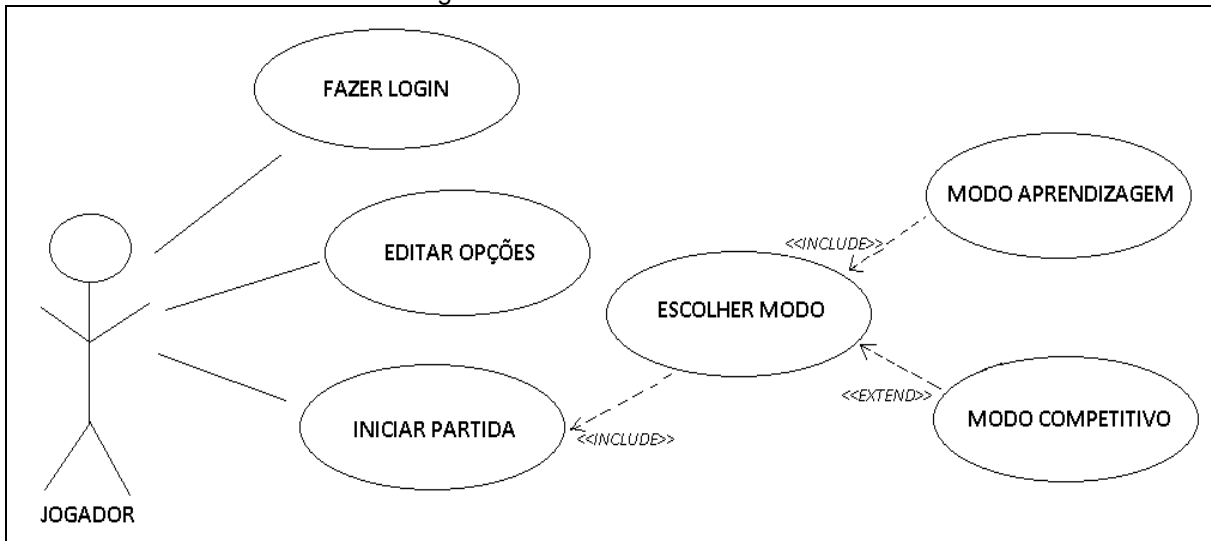
É comum presenciar também relacionamentos entre os casos de uso e não somente relacionamento entre ator e casos de uso. Neste projeto foram utilizadas duas das relações de dependência existentes, ou seja, se um caso de uso depende direta ou indiretamente do outro.

Quando um caso de uso depende diretamente de outro, eles devem estar ligados por uma linha tracejada e inserindo o grau de dependência que na ocasião seria demonstrado com a palavra *include*. Significando que sempre que um caso de uso for executado, o caso de uso secundário também existirá.

No entanto, quando um caso de uso depende indiretamente de outro é representado pela palavra *extend*, também ligados por uma linha tracejada. Isso significa que quando um caso de uso for executado, o outro pode ou não existir naquele momento.

Seguindo a base dos casos de uso, vê-se na Figura 3.9 que o ator, intitulado jogador, tem quatro funções ao iniciar o aplicativo.

Figura 3.9 – Casos de uso inicial

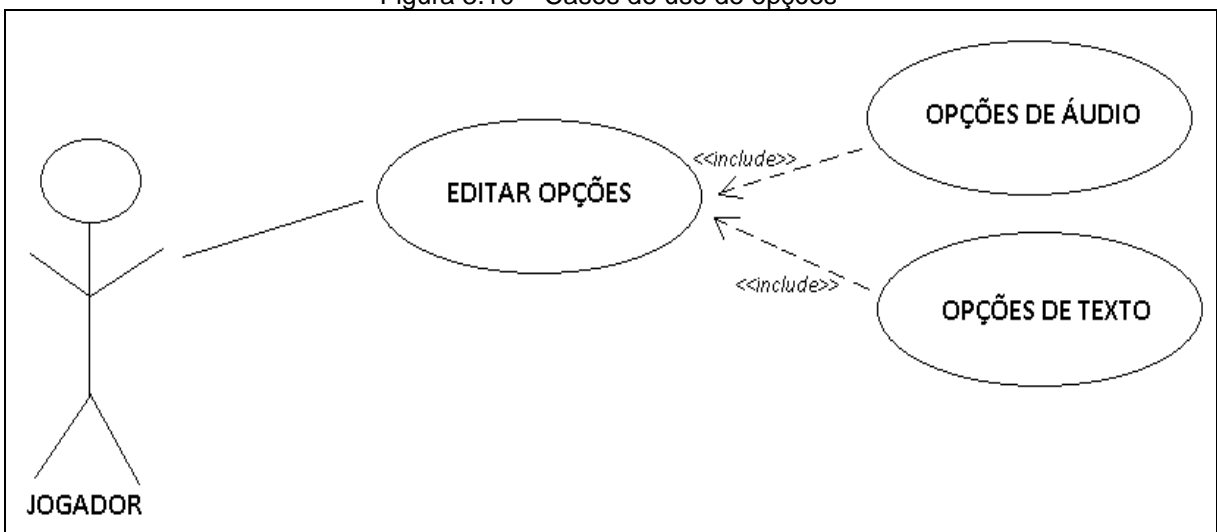


Fonte: Autoria própria, 2017

O primeiro relacionamento refere-se ao login do Google, onde serão carregados todos os salvamentos do jogador. O segundo relacionamento exibe as opções que o jogo possui o início da partida, sendo que este é ligado diretamente ao modo de jogo. Dentro do modo de jogo, caso seja a primeira vez que o usuário está iniciando uma partida, exibirá apenas a opção de “modo aprendizagem”. A partir da segunda partida do jogador, o “modo competitivo” será habilitado.

O diagrama de casos de uso da Figura 3.10, demonstra as opções de edição que o jogador possui.

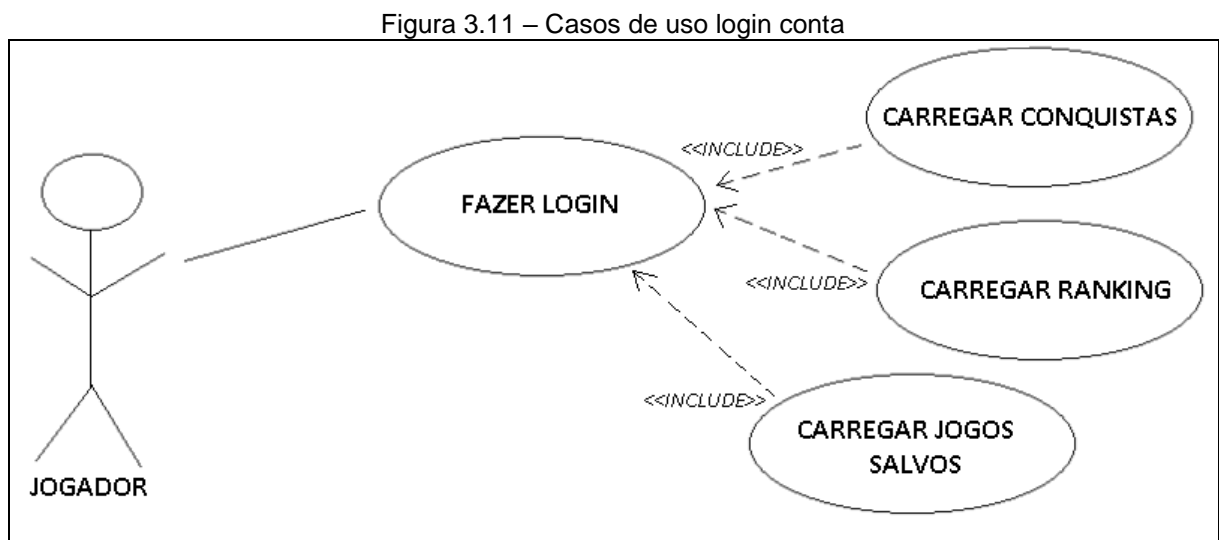
Figura 3.10 – Casos de uso de opções



Fonte: Autoria própria, 2017

A Figura 3.10 exibe “opções de áudio” e “opções de texto” sempre que o caso de uso “selecionar opções” for executado.

O diagrama de casos de uso da Figura 3.11, mostra os salvamentos já realizados pelo jogador.

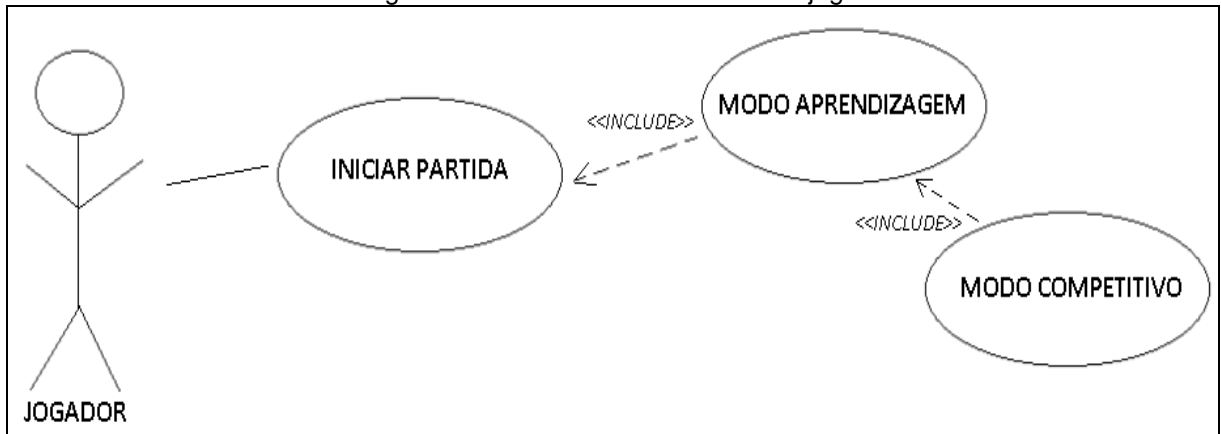


Fonte: Autoria própria, 2017

A Figura 3.11, exemplifica que toda vez que um jogador fizer login em sua conta, as conquistas, ranking e jogos anteriores serão feitos *backups* diretamente.

O diagrama de casos de uso da Figura 3.12, exibe que ao iniciar uma partida pela primeira vez, apenas estará habilitada a opção de “modo de aprendizagem”. Uma vez esta etapa concluída, liberará diretamente a opção “modo competitivo”.

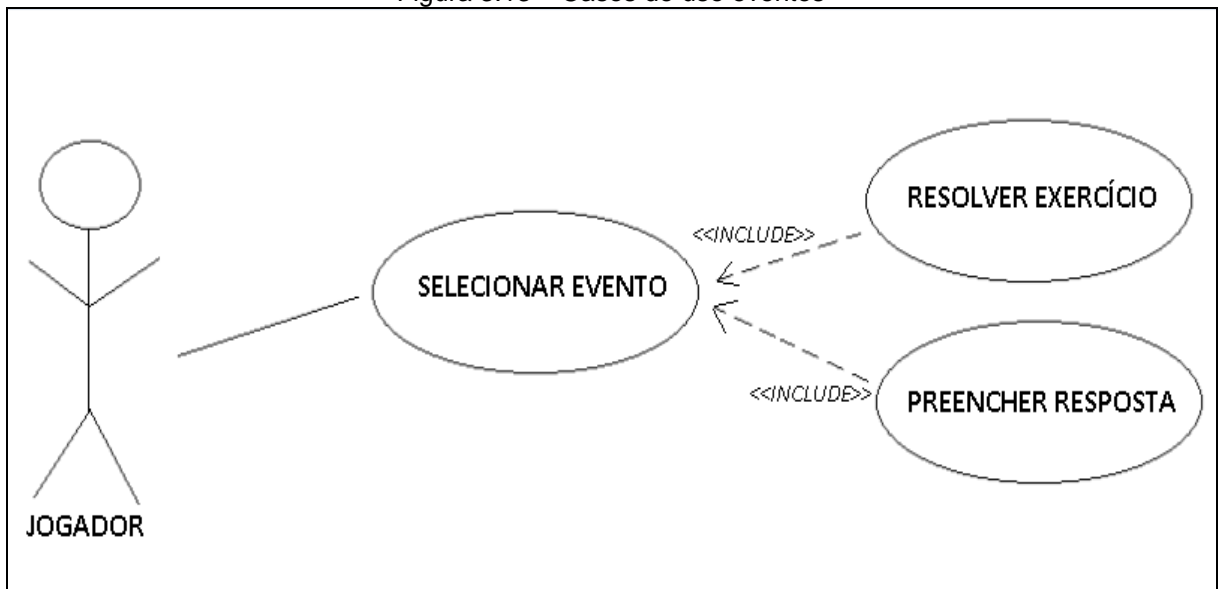
Figura 3.12 – Casos de uso modo de jogo



Fonte: Autoria própria, 2017

Nos casos de uso da Figura 3.13, são exibidas as funções de execução dos exercícios. Sendo que o jogador escolhe os eventos e resolve cada exercício com o objetivo de errar o mínimo possível para conseguir vitórias cada vez melhores.

Figura 3.13 – Casos de uso eventos



Fonte: Autoria própria, 2017

Considerando os casos de uso exibidos relacionados às ações do jogador, é possível notar que cada etapa é imprescindível para o decorrer bem-sucedido do jogo. Assim, tem-se a noção de usabilidade e funcionalidades do Ginásio Financeiro.

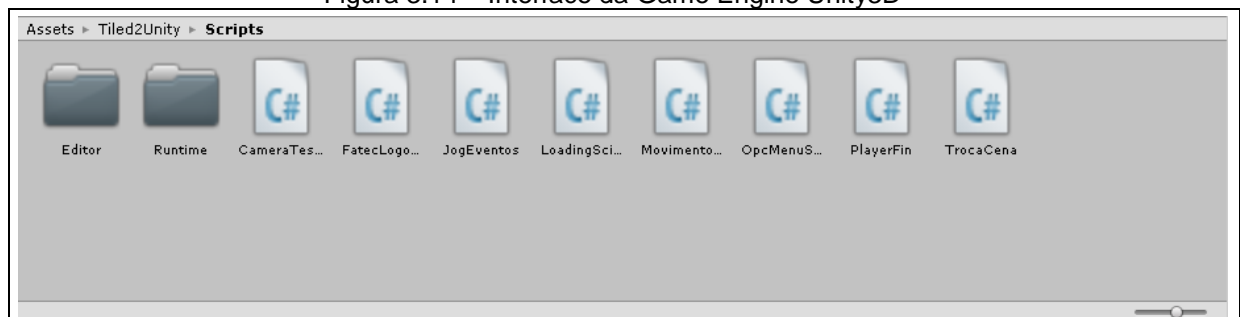
3.13 Unity

Nesse segmento será abordado como as funcionalidades disponibilizadas pelo Unity foram utilizadas ao longo do projeto.

3.13.1 Scripts

Como relatado na subseção 1.11 da Fundamentação Teórica, o sistema de manuseio de *scripts* do Unity foi essencial no desenvolvimento do Ginásio Financeiro. A Figura 3.14, mostra como os *scripts* foram organizados dentro do projeto.

Figura 3.14 – Interface da Game Engine Unity3D



Fonte: Autoria própria, 2017

Cada arquivo, escritos na linguagem de programação C# (CSharp), possui blocos de código que executam métodos quando são atribuídos a objetos dentro ou fora do cenário do jogo. Com essa ferramenta foi possível padronizar ações e manter a parte lógica da aplicação organizada e coesa.

3.13.2 Interface do usuário

O sistema de UI, ou interface do usuário, foi utilizado em todas as cenas do Ginásio Financeiro. A Figura 3.15, mostra o menu principal do jogo, onde foram usados vários elementos de interface, como por exemplo, botões, painéis e imagens.

Figura 3.15 – Menu Ginásio Financeiro

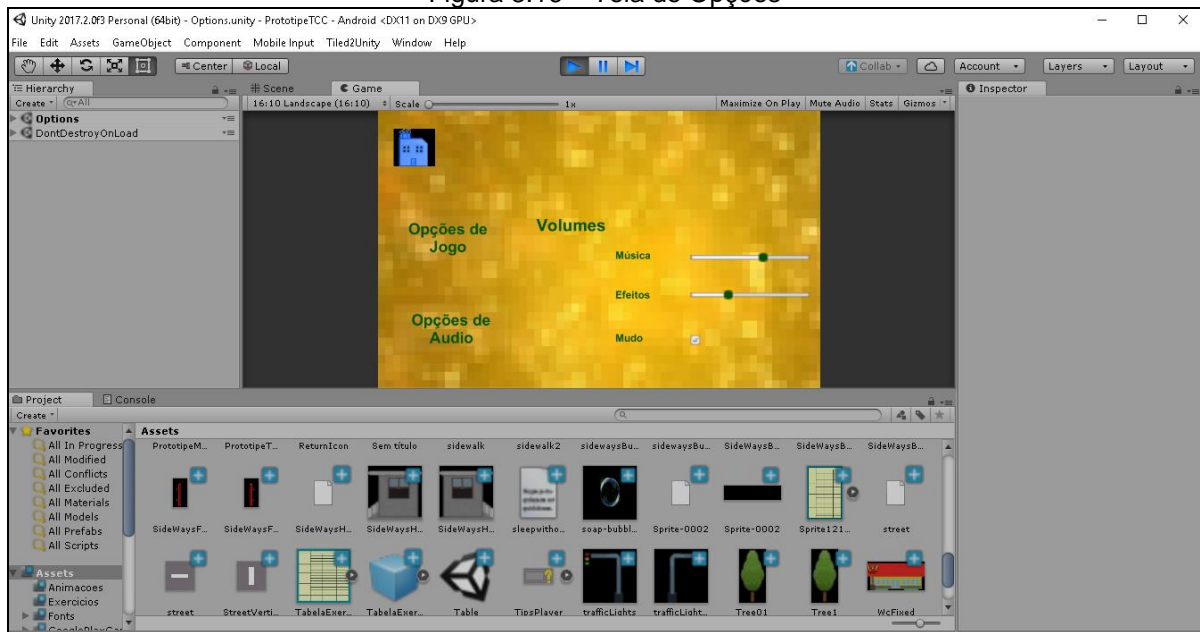


Fonte: Autoria própria, 2017

Os elementos “Jogar” e “Opções” são componentes da interface, sendo ambos botões que possuem várias opções de customização e há *scripts* relacionados a eles. O botão “Jogar”, além de uma fonte especial, possui um *script* que desativa o primeiro painel, que contém os dois botões vistos na Figura 3.15, ativando em seu lugar outro painel que permite que o jogador escolha qual modo de jogo deseja jogar. O botão “Opções” possui a mesma fonte especial que o botão “Jogar”, porém sua funcionalidade é diferente.

Após a interação do usuário, o botão “Opção” realiza uma transação de cena, levando o jogador para uma tela do Ginásio Financeiro, onde ele poderá ajustar alguns aspectos do jogo como desejar. Pode-se ver na Figura 3.16 que novos componentes da UI aparecem, como a barra de rolamento, caixa de seleção e campos de textos.

Figura 3.16 – Tela de Opções



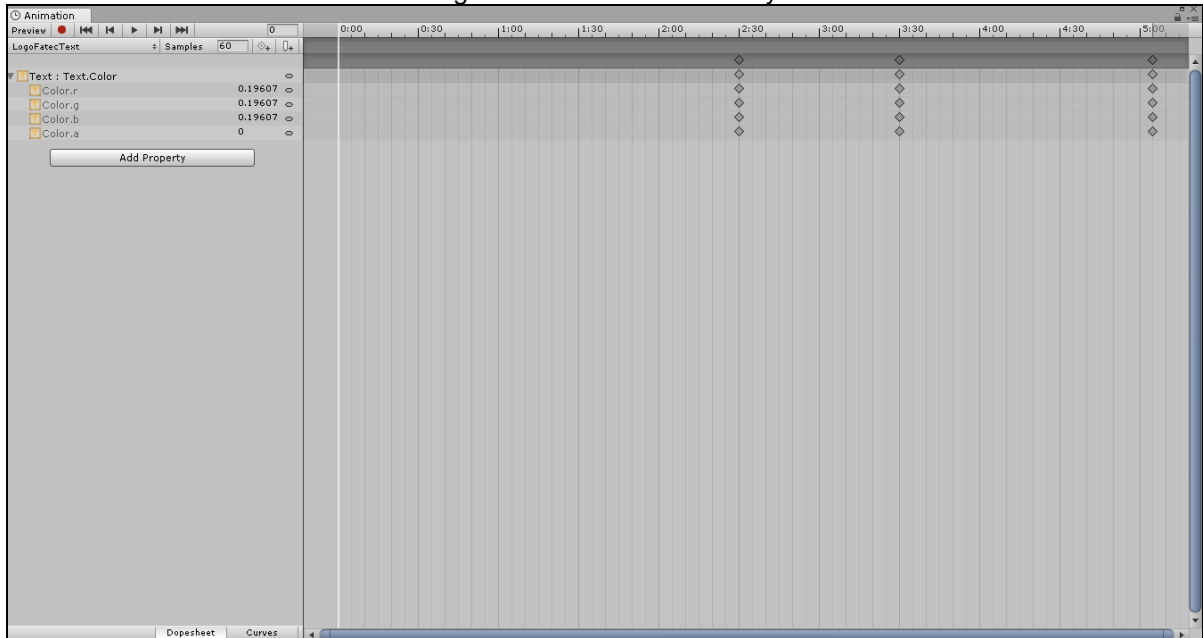
Fonte: Autoria própria, 2017

Com a ajuda de *scripts* que foram relacionados a esses componentes, é possível ajustar o volume da trilha sonora do jogo de acordo com a posição inserida na barra de rolamento. Ou também tirar qualquer tipo de som ao selecionar a caixa de seleção.

3.13.3 Animação

Apesar do mundo virtual do Ginásio Financeiro ter sido desenvolvido em outros softwares, todas as animações do mapa do jogo foram realizadas com a ferramenta de animação do Unity. A Figura 3.17, mostra em detalhes como é a interface do animador.

Figura 3.17 – Animador Unity



Fonte: Autoria própria, 2017

O processo de animação no Unity3D é bem simples e direto. Ao adicionar um marcador no ponto inicial da animação, realizar todas as mudanças visuais no mapa e então finalizar colocando outro marcador na linha do tempo da animação, foi possível trazer representações reais de uma cidade ao jogo, tornando a imersão do jogador mais intensa. A partir desse método, foi possível animar os desenhos dos carros, das pessoas, dos animais, entre outros.

A ferramenta de animação também foi usada em outros cenários do Ginásio Financeiro, como na tela inicial, que possui uma breve animação para introduzir o logo da Fatec São Bernardo e o nome dos integrantes que realizaram o projeto.

3.13.4 Sistema de Navegação

Nesse segmento serão citados brevemente as funções realizadas pelo sistema de navegação do Unity3D.

No Ginásio Financeiro esse sistema trabalhou junto com a ferramenta de animação, uma vez que ambos foram responsáveis para trazer mais vida e realidade ao mundo virtual do jogo. Com o sistema de navegação foi possível criar limites para

as animações dos carros, não permitindo que eles andassem sobre lugares indesejados. Ao criar essas limitações, a ferramenta de animação pode agir de um modo mais livre, criando loops de animações e tornando toda essa tarefa mais simples e veloz em relação ao desenvolvimento.

A Figura 3.18 mostra outra função do sistema de navegação, que seria adicionar bordas de colisão a certos objetos do mapa.



Fonte: Autoria própria, 2017

Essa ação, representada pela Figura 3.18, causa a individualização dos componentes do mapa, permitindo que seja anexado *scripts* a esses objetos para que os métodos sejam chamados. Por exemplo, certos prédios do mapa chamam eventos ao serem clicados, e graças as bordas do sistema de animação é possível que apenas certos prédios permitam que haja interação com o jogador.

3.14 Google Play Games

Nesse segmento será abordado como as funcionalidades do Google Play Games foram aplicadas no Ginásio Financeiro. Além de funcionar como uma rede

social para jogadores, o Google Play Games disponibiliza ferramentas essenciais para a melhora de qualquer tipo de jogo.

Um dos atributos principais do Ginásio Financeiro seria o sistema que permite que o jogador salve seu progresso em uma partida quando se vê necessário interrompe-la pela metade. Utilizando o sistema disponibilizado pelo Google Play Games, é possível que todos os dados de partidas de qualquer jogador sejam alocados na nuvem, agilizando e simplificando o desenvolvimento do projeto.

Outra função extraída do Google Play Games seria o sistema de conquistas, onde o jogador recebe medalhas após completar certos requisitos estipulados pelo desenvolvedor. No Ginásio Financeiro, essa função foi integrada com o intuito de trazer uma ideia de satisfação ao jogador.

Os requisitos necessários para criar uma conquista são:

- 1) **Id:** É um campo de texto exclusivo gerado pelo Google Play Console. Essa Id exclusiva é usada para se referir à conquista dentro do projeto.
- 2) **Nome:** Este valor é o nome da conquista, pode conter até cem caracteres.
- 3) **Descrição:** Uma descrição coesa da conquista, normalmente usada para deixar claro ao jogador como desbloquear a conquista. Pode conter até quinhentos caracteres.
- 4) **Ícone:** Uma imagem quadrada que é associada à conquista.
- 5) **Lista de ordem:** Uma lista que contém a ordem que as conquistas bloqueadas aparecem para o jogador. No entanto, podem aparecer em qualquer ordem.

Possuindo o intuito de trazer uma competição saudável entre os jogadores, foi integrado ao Ginásio Financeiro a função de Tabela de Classificação, onde os pontos adquiridos pelos jogadores no Modo Competição ficarão visíveis para qualquer usuário acessar.

Ao fim de uma partida, o jogo envia a pontuação final do jogador para a Tabela de Classificação do Ginásio Financeiro. A ferramenta do Google Play Games checa se a pontuação enviada é melhor do a maior pontuação do jogador, e se for, substitui a pontuação atual pela nova pontuação no perfil do jogador.

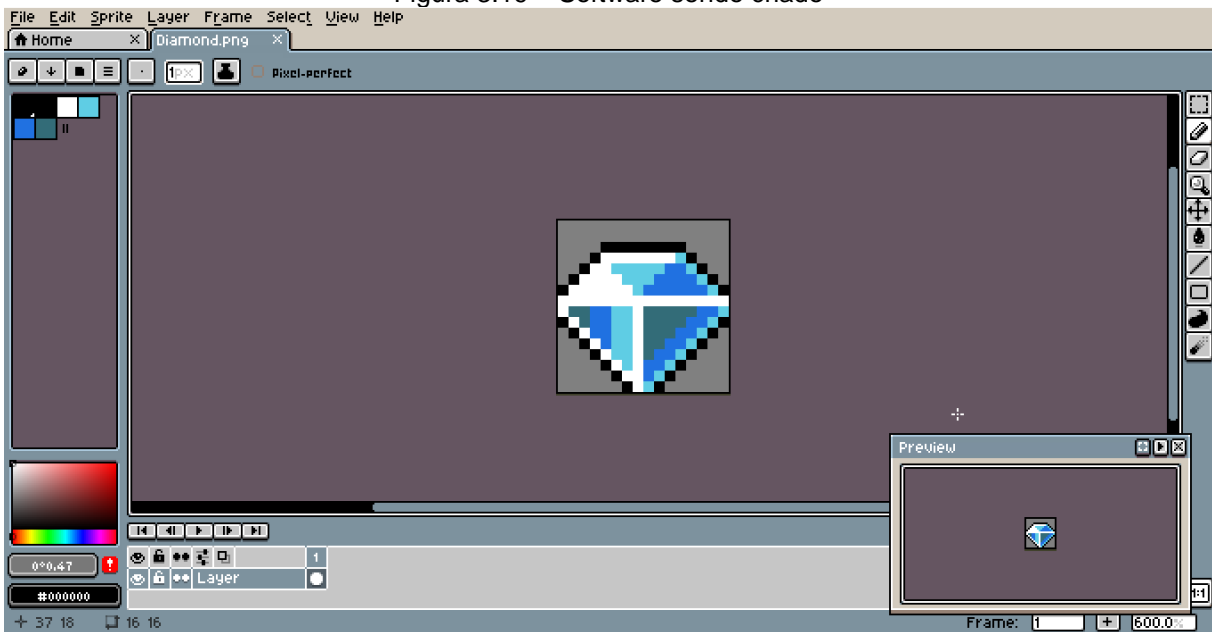
3.15 Aseprite

Nessa etapa será abordada a importância do editor de pixels Aseprite no desenvolvimento do Ginásio Financeiro.

Uma vez que o conceito de pixel art foi escolhido para as representações gráficas do projeto, foi necessário encontrar um software que atendesse todas as necessidades previstas pelo grupo. O Aseprite se encaixou perfeitamente nesta questão e todos os desenhos do mundo virtual do projeto foram desenvolvidos com o auxílio da ferramenta.

Na Figura 3.19 pode-se visualizar um exemplo de como foi utilizado o software no desenvolvimento do Ginásio Financeiro.

Figura 3.19 – Software sendo criado



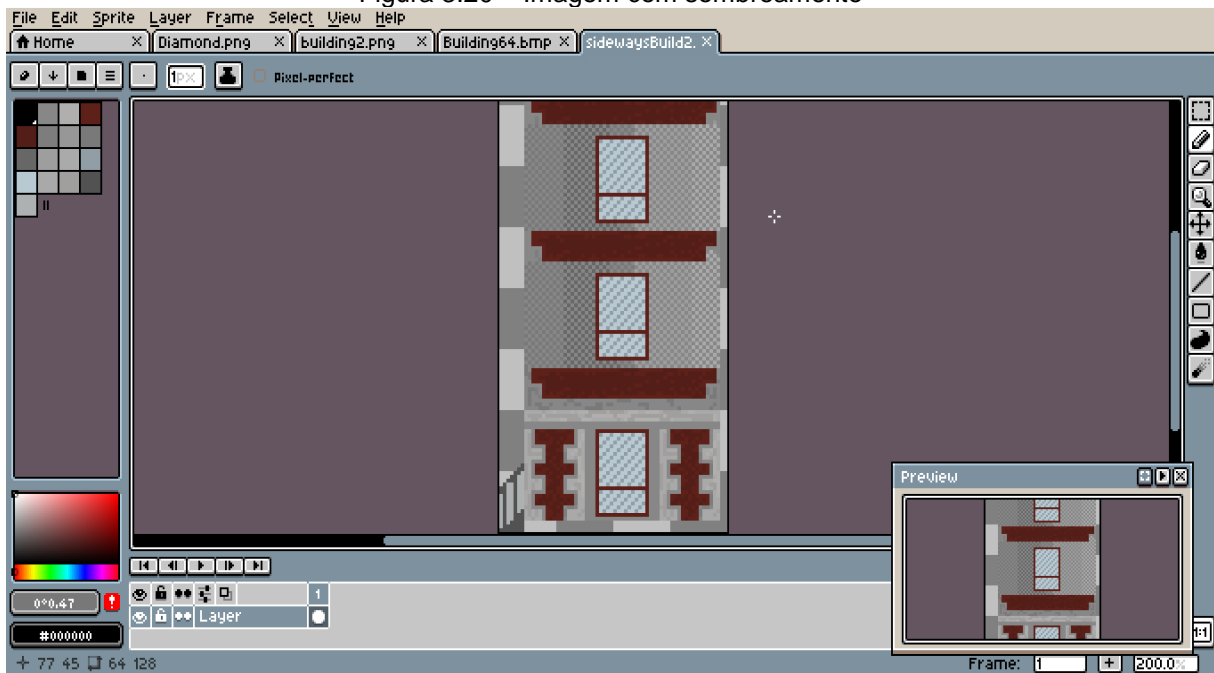
Fonte: Autoria própria, 2017

A figura mostra por completo a interface do Aseprite, que disponibiliza opções de cores, ferramentas de desenhos diferentes, pré-visualização do trabalho, ferramenta de camadas entre outros.

É possível notar diferentes técnicas da arte em pixels que foram utilizadas para a construção do desenho. Como por exemplo a técnica de pintura sombreada, que possui o intuito de deixar o desenho menos plano e adicionar mais vida a imagem, incrementando relevos visualizados através da mudança na tonalidade das cores em diferentes partes do objeto.

Na Figura 3.20 é possível identificar outro modo de suavizar um desenho plano e trazer camadas de relevo a imagem.

Figura 3.20 – Imagem com sombreamento



Fonte: Autoria própria, 2017

A técnica de pintura *dithering* foi utilizada em quase todos os desenhos do Ginásio Financeiro, pois traz um modo rápido de aperfeiçoamento da imagem. A técnica consiste em uma mudança de tonalidade adicionada de forma sequencial ao desenho, o que permite uma visualização mais agradável da imagem ao usuário.

De modo geral, a utilização do Aseprite junto das diferentes técnicas de pinturas mencionadas nesse segmento, tiveram o intuito de recriar múltiplos aspectos do mundo real em um ambiente virtual, onde o jogador pode imergir diante de novos desafios propostos a ele, sem fugir do principal objetivo do Ginásio Financeiro.

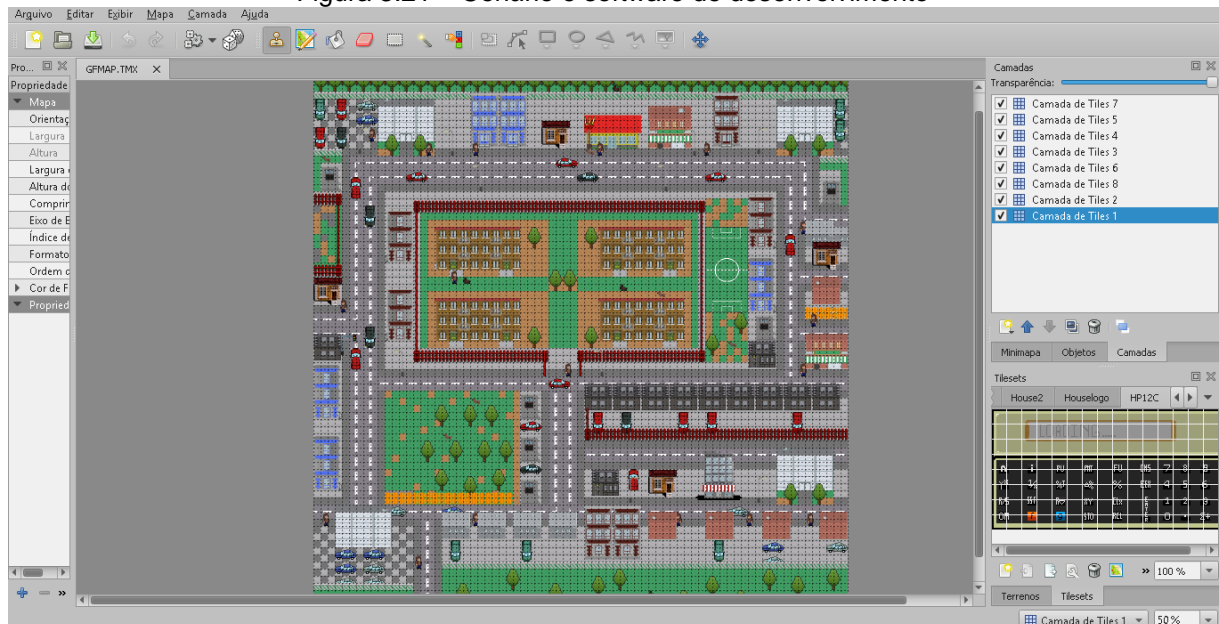
3.16 Tiled

Nesse segmento será brevemente levantado as funções exercidas pelo software Tiled para o desenvolvimento do Ginásio Financeiro.

Como visto no capítulo 1, a ferramenta Tiled é fundamental para o desenvolvimento do projeto, pois atua diretamente na formação do ambiente virtual, criando o cenário interativo do Ginásio Financeiro.

A Figura 3.21 disponibiliza uma breve visualização de sua interface e como também o software foi utilizado no projeto.

Figura 3.21 – Cenário e software de desenvolvimento



Fonte: Autoria própria, 2017

Após definir as dimensões X e Y do mapa, é preciso adicionar todos os desenhos componentes do cenário final, podendo adicionar mais desenhos ao longo do trabalho sem nenhum problema. O sistema de camadas é essencial para um projeto bem feito, pois impede a sobreposição indesejada dos objetos, como também as permitem se necessário.

Todos os desenhos foram posicionados no mapa com o intuito de recriar um ambiente real da forma mais próxima possível.

O Tiled possui uma relação amigável com o Unity3D, onde foi possível inserir o arquivo feito por ele no motor de jogos sem nenhum problema, facilitando, assim, o desenvolvimento do projeto.

3.17 Resolução de exercícios financeiros

Esta seção mostrará como os quadros financeiros foram inseridos no Ginásio Financeiro, de forma que facilitasse o usuário na hora executar os cálculos.

Assim como foi apresentado no capítulo 1.2 da Fundamentação Teórica, o Balanço Patrimonial nos mostra valores que uma empresa possui como ativo e passivo, conforme Figura 3.22.

Figura 3.22 – Balanço Patrimonial no Ginásio Financeiro

8179		20902		1			
Balanço		DRE		Necessidade de Produção		Saldo de Caixa	
ATIVO	2012	2013	2014	PASSIVO E PATRIMÔNIO LÍQUIDO	2012	2013	2014
Circulante				Circulante			
Caixa e Bancos	479.744	408.292	236.427	Fornecedores	543.414	462.480	394.618
Aplicações Financeiras Disponíveis	162.900	-	1.187.284	Empréstimos e Financiamentos	526.626	427.766	308.341
Aplicações Financeiras Indisponíveis	266.652	216.725	-		0	0	0
Contas a Receber	602.640	492.459	334.250	Salários e Encargos Sociais	92.935	79.093	60.049
Estoques	779.138	683.522	527.244	Impostos a Recolher	17.404	14.812	49.213
Tributos a Recuperar	190.380	162.026	119.511	Juros sobre Capital Próprio	190.946	162.508	236.688
Dividendos a Receber	356.548	283.020	70.033	Pagamento de Dividendos	887.640	755.438	0
Outras Contas a Receber	70.661	60.137	35.392	Outras Contas a Pagar	45.791	38.971	39.956
	-	-	-		0	0	0
Sub-Total	2.908.663	2.306.181	2.510.140	Sub-Total	2.304.755	1.941.068	1.088.865
	0	0	0		0	0	0
Não Circulante				Não Circulante			
Realizável a Longo Prazo				Exigível a Longo Prazo			
	0	-	-		0	0	0
	0	-	-		0	0	0
Impostos a recuperar	449.853	382.854	211.478	Empréstimos da Casa Matriz	1.083.955	922.515	477.871
Tributos Diferidos	45.742	38.929	29.004	Provisão Para Contingências	80.808	48.347	8.293
Adiantamento Aumento da Capital	219.955	187.196	11.774	IRPJ e Contribuição Social	128.716	109.546	0
Demais Contas a Receber	21.621	18.401	5.630	Outras contas a Pagar	11.328	9.641	7.605
	-	-	-		0	0	0
Sub-Total	737.172	627.380	257.886	Sub-Total	1.304.807	1.090.049	493.769
	0	0	0		0	0	0
Investimentos	2.108.566	1.794.524	902.573	Patrimônio Líquido			
Imobilizado	6.066.488	5.162.968	2.788.263		0	0	0
Intangível	24.747	21.061	-	Capital Social	7.173.668	5.976.824	3.325.177
Diferido	30.646	26.082	-	Reservas de Reavaliação	4.234	3.603	2.960
	0	-	-	Reservas de Lucros	1.088.815	926.652	1.548.090
	0	-	-		0	0	0
Sub-Total	8.230.446	7.004.635	3.690.836	Sub-Total	8.266.717	6.907.080	4.876.228
	0	-	-		0	0	0

Fonte: Material aplicado em aula, THOMAZ, 2016

Para complementar o balanço patrimonial, tem-se também o demonstrativo de resultados, onde verifica-se tanto as despesas quanto o lucro da empresa, neste caso representado no Ginásio Financeiro pela Figura 3.23.

Figura 3.23 – Demonstrativo de resultados no Ginásio Financeiro

8179	20902	1	
Balanco	DRE	Necessidade de Produção	
		Saldo de Caixa	
		2012	
		2013	
		2014	
Receita Bruta de Vendas			
Mercado Nacional	4.600.932	3.866.329	2.920.363
Exportações	1.091.369	917.134	1.054.403
	5.692.321	4.783.463	3.974.766
Impostos Sobre Vendas	- 841.948	- 707.519	- 573.849
Deduções, Abatimentos e Devoluções	- 87.226	- 73.300	- 59.722
Receita Líquida das Vendas	4.763.147	4.002.645	3.341.195
Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	- 3.113.958	- 2.616.771	- 2.619.329
Lucro Bruto	1.649.189	1.385.873	721.866
Despesas e Receitas Operacionais			
Vendas e operações promocionais	- 121.559	- 102.151	- 98.214
Administrativas e Gerais	- 184.396	- 154.955	- 95.482
Outras Receitas Operacionais Líquidas	62.353	52.398	50.280
	-	-	-
Lucro Operacional Antes das Participações Societárias do Resultado Financeiro	1.405.587	1.181.166	578.450
Resultado de Participações Societárias			
Participação em outras empresas ou coligadas	266.537	223.981	201.015
Amortização de Ágio, Líquida	- 10.978	- 9.225	- 7.712
	-	-	-
Resultado Financeiro			
Despesas Financeiras (Juros sobre empréstimos)	- 138.480	- 116.369	- 50.423
Variação Cambial Passiva	- 687.248	- 577.519	- 219.407
Receitas Financeiras (Juros decorrentes de aplicações financeiras resgatadas)	236.107	198.409	153.978
Variação Cambial Ativa	563.906	473.871	239.265
	-	-	-
Lucro Antes do Imposto de Renda e da Contribuição Social	1.635.432	1.374.312	895.166
IRPJ + Contribuição social no Exercício contábil	- 127.973	- 107.541	- 156.544
Diferido	- 117.520	- 96.757	- 2.895
	-	-	-
Lucro Líquido ou prejuízo do Exercício	1.389.938	1.168.015	735.728
Lucro Líquido por lote de mil ações do capital social no fim do exercício - R\$	1,04	1,04	0,77

Fonte: Material aplicado em aula, THOMAZ, 2016

Tais valores são necessários para a criação do quadro clínico que complementa a execução do exercício.

Para determinar-se as premissas gerais da necessidade de produção dentro do orçamento de produção e caixa, necessita-se da execução de alguns cálculos financeiros exemplificados no capítulo 1.2 da Fundamentação Teórica, com base no enunciado relativo ao exercício. Na Figura 3.24, fica evidente que cada valor significativo e dever ter seu lugar definido para conclusão dessa etapa.

Figura 3.24 – Necessidade de produção no Ginásio Financeiro

8179		20902		1		
Balanco		DRE		Necessidade de Produção		Saldo de Caixa
PREMISSAS GERAIS E DETERMINAÇÃO DE NECESSIDADE DE PRODUÇÃO						
Produto	Preço de Venda	Previsão de Vendas QT.	Receita de Vendas R\$	EI 11,50%	EF (1,5XEI) 1,50	Necessidade de Produção QT.
A						
B						
C						
D						
E						
TOTAIS						
Consumo de Matéria Prima Unitário Para cada Produto						
Prod ¹ MP	V	W	X	Y	Z	
A						
B						
C						
D						
E						
Consumo TOTAL por Matéria Prima, separado por produto						
Prod ¹ MP	V	W	X	Y	Z	
A						
B						
C						
D						
E						
TOTAL QT.						
Custo de Matéria Prima Unitário e Total, Por Produto e Por Matéria Prima Consumida						
Custo \$ UN.	V	W	X	Y	Z	TOTAL
A						
B						
C						
D						
E						

Fonte: Material aplicado em aula, THOMAZ, 2016

Após esses cálculos, deve-se posicionar os valores finais no quadro sintético de saldo de caixa, conforme apresentado na Figura 3.25 e partindo do saldo previsto de caixa poderá ser iniciada a nova etapa do exercício chamada Fluxo de Caixa, de acordo com o capítulo 1.2 na Figura 1.1.

Todos os valores executados nas premissas gerais serão colocados de forma alinhada no quadro sintético de saldo de caixa para que seja possível extração do valor previsto de caixa.

Figura 3.25 – Saldo de caixa no Ginásio Financeiro

Balanco	DRE	Necessidade de	Saldo de Caixa
8179	20902		1
QUADRO SINTÉTICO DE SALDO DE CAIXA			
Receitas Totais			% das Receitas
Custo de Produção			
(-) Matéria Prima			
(-) Mão de Obra			
(-) CIF			
Total dos Custos			
Despesas Não Operacionais			
Desp Administrativas			
Despesas com Vendas e MKT			
Multa por autuação			
Saldo Parcial de Caixa			
Receitas Não Operacionais			
Venda de Sucatas			
Venda de Máquinas Obsoletas			
Recuperação de Impostos			
Saldo Previsto de Caixa			

Fonte: Material aplicado em aula, THOMAZ, 2016

A partir do saldo previsto de caixa, iniciará a criação do fluxo de caixa. Esse fluxo de caixa será executado partindo das exigências do enunciado do exercício, onde serão evidenciados todos os parâmetros para finalização dos cálculos, obtendo após isso, informações sobre a lucratividade ou prejuízo que a empresa estudada pode ter ao final do balanço anual.

Todas as fórmulas para calcular essas etapas, estão citadas no capítulo 1.2 da Fundamentação Teórica, finalizando nesta seção apenas com os quadros inseridos dentro do jogo, onde ficarão visíveis ao usuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o projeto desenvolvido, verificou-se a importância de uma administração eficiente dentro das empresas, pois com ela pode-se avaliar os riscos, vantagens, ameaças e lucratividade de cada setor da empresa.

Visando minimizar a porcentagem de falência das organizações até o 2º ano de existência, as instituições de ensino, possuem a sua disposição cada vez mais recursos tecnológicos a favor do estudo e análise financeira de forma dinâmica. A proposta apresentada exhibe esta forma alternativa de aprendizagem para futuros gestores, no qual foi desenvolvido um jogo empresarial com exercícios financeiros relacionados a administração de uma empresa.

Utilizando ferramentas de criação de imagem e desenhos, foi realizado o desenvolvimento de toda a parte gráfica do jogo. O cenário é simplista, feito em arte pixel, pois o objetivo desse projeto é a aprendizagem virtual voltada à Gestão Financeira. Referente a parte lógica do jogo, foi desenvolvida em linguagem de programação C-Sharp, onde o código executa métodos ao ser atribuído aos objetos do jogo, padronizando as ações da aplicação.

Após pesquisas realizadas no ramo de jogos virtuais para aprendizagem, verificou-se que os professores apoiam o estudo com auxílio de novas ferramentas além dos livros didáticos, pois ajuda na compreensão e raciocínio da matéria.

Explorando a mobilidade dos jogos virtuais, o Ginásio Financeiro foi aplicado em plataforma Android com leve memória ocupacional dos aparelhos. Ou seja, a partir da versão de Android 4.1, pode-se utilizar a ferramenta sem necessidade de possuir um *smartphone* de última geração. Isso facilita a divulgação do produto em maior escala.

Para versões futuras de aprimoramento, será realizado um questionário probabilístico, quantitativo para adquirir opiniões sobre o uso dessa ferramenta de aprendizagem. Com este futuro estudo, será possível avaliar melhorias, mudanças

necessárias e aprimoramento de técnicas dentro do jogo. Essa pesquisa apontando a usabilidade do Ginásio Financeiro, será realizada com os alunos da Fatec SBC, onde poderá ser melhor avaliada para a aplicação.

Neste questionário, os alunos terão alternativas pré-definidas em cada pergunta, facilitando a visualização do resultado e permitindo o julgamento rápido das respostas. A pesquisa será feita com pessoas de diferentes idades, baseada em uma amostra intencional, ou seja, alunos que contribuem significativamente com a pesquisa.

Por fim, a funcionalidade do Ginásio Financeiro foi construída com êxito e está disponível para utilização dos interessados neste projeto dentro da loja virtual da Google Play. Ressalva ao tempo de desenvolvimento da ferramenta, pode ser perceptível alguns problemas técnicos que serão futuramente corrigidos, porém não interferem na jogabilidade do aplicativo.

Contudo, neste projeto concluiu-se que os jogos virtuais auxiliam na aprendizagem de futuros gestores, colaborando com a perspectiva e crescimento do mercado. Uma vez que se constrói gestores qualificados e instruídos, as empresas têm grande possibilidade de sucesso duradouro contribuindo com a economia do País.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DEITEL, P. J., DEITEL, H., DEITEL, A. **Android Para Programadores: Uma Abordagem Baseada em Aplicativos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2015.

DEVELOPERS. **Sobre o Android**, 2017. Disponível em: <<https://developer.android.com/index.html>>. Acesso em: 23 abr 2017.

FERREIRA, A. **UOL Economia: Veja 14 jogos que ajudam a desenvolver perfil empreendedor**, 2012. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2012/07/20/veja-14-jogos-que-ajudam-a-desenvolver-perfil-empendedor.htm#fotoNav=1?cmpid=copiaecola&cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 29 abr 2017.

G1 TECNOLOGIA E GAMES. **82% dos brasileiros jogam games no celular, diz pesquisa Game Brasil 2015**, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/campus-party/2015/noticia/2015/02/82-dos-brasileiros-jogam-games-no-celular-diz-pesquisa-game-brasil-2015.html>>. Acesso em: 17 abr 2017.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. 2. ed. Palgrave Macmillan, 2007.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR – GEM. **Empreendedorismo no Brasil**, 2015. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4826171de33895ae2aa12cafe998c0a5/\\$File/7347.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4826171de33895ae2aa12cafe998c0a5/$File/7347.pdf)>. Acesso em: 12 mar 2017.

GOOGLE. **Entretenimento**, 2017. Disponível em: <<https://play.google.com/store?hl=pt-BR>>. Acesso em: 29 abr 2017.

GSMA. **Os usuários de internet móvel na América Latina crescerão cerca de 50 por cento até 2020, segundo novo estudo da GSMA**, 2016. Disponível em: <<https://www.gsma.com/latinamerica/pt-br/usuarios-de-internet-movel-na-america-latina-crescerao>>. Acesso em: 14 abr 2017.

HOJI, M. **Administração Financeira: Uma Abordagem Prática: Matemática Financeira Aplicada, Estratégias Financeiras, Análise, Planejamento e Controle Financeiro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

HP 12C. **Calculadora financeira: Guia do usuário**, 2004. Disponível em: <<http://www.vicinno.com/wp-content/uploads/2011/05/Hp12cusermanualPortuguese.pdf>>. Acesso em: 20 abr 2017.

INFOQ. **Planejamento de Aplicativos Mobile**, 2015. Disponível em: <<https://www.infoq.com/br/presentations/planejamento-de-aplicativos-mobile>>. Acesso em: 23 abr 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LECHETA, R. R. **Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. São Paulo: Atlas, 2003.

MULLER, A. N.; ANTONIK, L. R. **Análise Financeira: Uma Visão Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2008.

PORTAL LEI GERAL DA MICRO E PEQUENA EMPRESA. **O que é Lei Geral**, 2017. Disponível em: <<http://www.leigeral.com.br/o-site/o-que-e-a-lei-geral>>. Acesso em: 12 mar 2017.

REIS, A. **Demonstrações Contábeis: Estrutura e Análise**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de Administração Financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Entenda as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI**, 2016a. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre->

microempresa-pequena-empresa-e-me,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 12 mar 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Lei Geral completa 10 anos e beneficia milhões de empresas**, 2016b. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/sebraeaz/lei-geral-completa-10-anos-e-beneficia-milhoes-de-empresas,baebd455e8d08410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 12 mar 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**, 2014. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 12 mar 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Sobrevivência das Empresas no Brasil**, 2016c. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-relatorio-2016.pdf>>. Acesso em: 12 mar 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Conheça melhor o ambiente das micro e pequenas empresas**, 2015. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos_pesquisas/conheca-melhor-o-ambiente-das-micro-e-pequenas-empresasdestaque19,d6a2f925817b3410VgnVCM2000003c74010aRCRD>. Acesso em: 12 mar 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SIMULARE – JOGOS DE EMPRESAS. **Harvard Business Publishing**: Opiniões dos professores sobre o uso de simuladores empresariais, 2016a. Disponível em: <<http://simulare.com.br/harvard-business-publishing-opinioes-dos-professores-sobre-o-uso-de-simuladores-empresariais/amp/>>. Acesso em: 23 abr 2017.

SIMULARE – JOGOS DE EMPRESAS. **Origem dos Jogos Empresariais**, 2016b. Disponível em: <<http://simulare.com.br/origem-dos-jogos-empresariais/amp/>>. Acesso em: 23 abr 2017.

SOCIOMANTIC. **Infográfico APPs: Mobile no Brasil**, 2016. Disponível em: <<https://www.sociomantic.com.br/infografico-mobile-br/>>. Acesso em: 23 abr 2017.

THOMAZ, N. A. **Material de aula para desenvolvimento acompanhamento e aplicabilidade teórico prática com exercícios e estudos de casos propostos**. São Paulo, 2016.

TUDOCELULAR. **Confira 5 vantagens e 5 desvantagens do sistema Android**, 2014. Disponível em: <<http://www.tudocelular.com/google/noticias/n36150/confira-5-vantagens-e-desvantagens-do-android.html>>. Acesso em: 23 abr 2017.

UNITY. **Unity User Manual (5.6)**, 2017. Disponível em: <<https://docs.unity3d.com/Manual/>>. Acesso em: 23 abr 2017.

APÊNDICE A – FICHAS DE CASOS DE USO DO GINÁSIO FINANCEIRO

No Apêndice A, é possível encontrar o detalhamento de cada elipse dos casos de uso. Os diagramas de casos de uso foram demonstrados na seção 3.12 do capítulo 3, Desenvolvimento.

Nome do caso de uso	Fazer login
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve as etapas realizadas pelo usuário para fazer o login dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Para iniciar o login, o usuário precisa possuir um e-mail e senha do Google, gerando assim, uma conta.	
	2 – O sistema verifica a autenticação do usuário a partir da conta inserida.
	3 – O sistema cria um perfil de usuário dentro do jogo para cada conta registrada.
	4 – O sistema armazena informações do usuário, por exemplo, conquistas, prêmios, jogos anteriores, entre outros.
Restrições	1 – O usuário deve ter acesso a internet.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema

1 – O usuário pode iniciar uma partida sem fazer login em uma conta do Google	
	2 – O sistema não salva o registro desse jogo em seu servidor Google.
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Carregar conquistas
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso localiza e recupera as conquistas do usuário, salvas em sua conta do Google.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Usuário efetua o login da conta.	
	2 – O sistema verifica a conta do usuário e recupera automaticamente as conquistas dentro do Ginásio Financeiro para aquele perfil.
	3 – O sistema exibe essas conquistas ao usuário.
Restrições	1 – O usuário deve ter acesso a internet.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	

Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Carregar ranking
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso localiza a posição em que o usuário se encontra no ranking de jogadores.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Usuário efetua o login da conta.	
	2 – O sistema verifica a conta do usuário e indica automaticamente qual a posição do ranking em que o usuário se encontra no momento dentro do Ginásio Financeiro.
	3 – O sistema altera a posição do usuário de acordo com suas partidas terminadas.
Restrições	1 – O usuário deve ter acesso a internet.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Carregar jogos salvos
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso verifica, através da conta de usuário, o histórico de jogos do perfil.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Usuário efetua o login da conta.	
	2 – O sistema verifica automaticamente o histórico de jogos salvos neste perfil de usuário.
	3 – O sistema permite iniciar nova partida com a escolha dos modos dentro do jogo.
Restrições	1 – O usuário deve ter acesso a internet.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Editar opções
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso exibe como o usuário pode editar as opções de

	áudio e texto dentro do jogo.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Seleciona qual opção deseja editar.	
2 – Usuário seleciona a opção de áudio ou texto para edição.	
	3 – O sistema salva a edição executada assim que o usuário sai da tela de opções.
Restrições	1 – Cada edição, seja áudio ou texto, são feitos separadamente nos campos indicados dentro do jogo
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Opções de áudio
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso exibe a funcionalidade de edição de áudio pelo perfil de usuário.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – O usuário modifica as	

informações de áudio encontradas no jogo, por exemplo, sons de efeito e trilha sonora.	
	3 – O sistema salva a edição executada assim que o usuário sai da tela de opções de áudio.
Restrições	
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Opções de texto
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso exibe a funcionalidade de edição de texto pelo perfil de usuário.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – O usuário modifica as informações de texto encontradas no jogo, exemplo, tutorial e velocidade do texto.	
	3 – O sistema salva a edição executada assim que o usuário sai da tela de opções de texto.
Restrições	

Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Iniciar partida
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve como o usuário pode iniciar uma partida dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
	1 – Identificando que é a primeira vez do usuário no Ginásio Financeiro, o sistema disponibiliza apenas o modo aprendizagem para começar uma partida.
2 – O usuário inicia o jogo conforme permissão do sistema.	
Restrições	1 – Caso o sistema identifique que o usuário já efetuou partidas anteriormente, é liberado o modo competitivo no jogo.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	

Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Escolher modo
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve as opções de modalidade para o usuário dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
	1 – O sistema identifica partidas salvas anteriormente e libera dois modos de jogo, modo aprendizagem e modo competitivo.
2 – O usuário escolhe o modo para iniciar o jogo conforme permissão do sistema.	
Restrições	1 – Caso o sistema não identifique partidas salvas no perfil desse usuário, habilita-se apenas a opção de modo aprendizagem.
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Modo aprendizagem
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve como funciona essa modalidade para o usuário dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
	1 – O sistema identifica permissão para essa modalidade através do histórico do perfil logado.
1 – O usuário inicia pela primeira vez a partida através exclusivamente do modo aprendizagem.	
	3 – O sistema dá início ao jogo com a modalidade escolhida.
Restrições	
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Modo competitivo
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve como funciona essa modalidade para o

	usuário dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
	1 – O sistema identifica permissão para essa modalidade através do histórico do perfil logado.
2 – O usuário tem a opção habilitada para escolher entre o modo aprendizagem e modo competitivo.	
	3 – O sistema dá início ao jogo com a modalidade escolhida.
Restrições	
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Selecionar evento
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve como funciona os eventos dentro do Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – O usuário seleciona os eventos a serem executados dentro do jogo.	

Esses eventos são exercícios propostos em um ambiente financeiro.	
	2 – O sistema exibe o exercício escolhido.
Restrições	
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Resolver exercício
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso descreve a execução de exercícios aplicada no Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – O usuário calcula, mediante às fórmulas apresentadas, o resultado para o exercício escolhido.	
	2 – O sistema aguarda preenchimento da solução.
Restrições	1 – Cálculos dos exercícios devem ser executados fora do jogo com uma calculadora financeira.
Fluxo alternativo	

Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema

Nome do caso de uso	Preencher resposta
Caso de uso geral	
Ator principal	Usuário
Atores secundários	
Resumo	Esse caso de uso como o resultado é aplicado no Ginásio Financeiro.
Pré-condições	
Pós-condições	
Ações do Ator	Ações do sistema
1 – Após o cálculo do exercício, o usuário seleciona o campo desejado para preenchimento das respostas.	
	2 – O sistema verifica se o resultado está correto e gera uma pontuação que será convertida em joias para o usuário.
Restrições	
Fluxo alternativo	
Ações do ator	Ações do sistema
Fluxo de exceção	
Ações do ator	Ações do sistema