



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Márcio Cristiano Vasconcelos de Campos

A Influência do Perfil de Jogador do Aluno no Desempenho de Ferramentas Gamificadas no Processo Ensino-Aprendizagem

São Luís
2020

MARCIO CRISTIANO VASCONCELOS DE CAMPOS

**A Influência do Perfil de Jogador do Aluno no Desempenho de Ferramentas
Gamificadas no Processo Ensino-Aprendizagem**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMA, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Campos, Márcio Cristiano Vasconcelos de.

A influência do Perfil de Jogador do Aluno no
Desempenho de Ferramentas Gamificadas no Processo Ensino-
Aprendizagem / Márcio Cristiano Vasconcelos de Campos. -
2020.

93 f.

Orientador(a): Tiago Bonini Borchartt.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ciência da Computação/ccet, Universidade Federal do
Maranhão, São Luís, 2020.

1. Gamificação. 2. Perfil de Jogador. 3. Processo
Ensino-Aprendizagem. I. Borchartt, Tiago Bonini. II.
Título.

MARCIO CRISTIANO VASCONCELOS DE CAMPOS

A influência do Perfil de Jogador do Aluno no Desempenho de Ferramentas Gamificadas no Processo Ensino-Aprendizagem

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFMA, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt

Trabalho aprovado: ____/____/____

Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt
Orientador

Prof. Dr. Carlos de Salles Soares Neto
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Prof. Dr. Fernando Antonio Mota Trinta
Universidade Federal do Ceará - UFC

2020

Este trabalho é dedicado à minha esposa Enedina e meus filhos Marcus e Miguel.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela possibilidade de cursar o mestrado que tanto desejava e por acolher meus pedidos de sabedoria e iluminação durante as horas mais difíceis.

Ao professor Tiago Bonini Borchardt, meu orientador pela dedicação, orientação, apoio, incentivo e principalmente pela confiança e paciência durante o mestrado.

Ao Prof. Carlos de Salles Neto pelo apoio e prestatividade e ao Prof. Mário Antônio Meireles Teixeira como meu orientador inicial e que me aceitou como seu aluno especial.

Ao coordenador e aos meus professores do Programa de Pós-Graduação de Ciência da Computação - PPGCC da Universidade Federal do Maranhão - UFMA pelos seus conselhos, contribuições e profissionalismo.

Aos colegas de mestrado pelo companheirismo e amizade durante essa jornada, um forte abraço a todos.

Aos meus pais e irmãos pelo apoio em todas as horas.

A toda a minha família pelo incentivo incondicional, mostrando que sou capaz e não me deixando esmorecer em nenhum momento e em especial a minha esposa Enedina Guimarães de Campos e meus filhos Marcus Christian Guimarães de Campos e Miguel Christian Guimarães de Campos, as pessoas mais importantes da minha vida e razão do meu viver.

Meu muito obrigado a todos que de certa forma contribuíram para esse trabalho

“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso.”

John Ruskin

Resumo

Atualmente, o grande desafio dos educadores é ao mesmo tempo, usar as novas tecnologias educacionais e fazer com que os alunos estejam interessados no conteúdo que está sendo exposto. A Gamificação é utilizada com frequência como ferramenta auxiliar para o docente tornar o conteúdo pedagógico mais motivante, engajante e criativo. Porém, a gamificação deve ser aplicada com critérios para que tenha os efeitos desejados e considerando as diferenças entre os alunos. Este trabalho tem como objetivo a análise da influência do perfil de jogador do aluno no desempenho de ferramentas gamificadas através da implementação de uma ferramenta de gamificação que se adequa ao perfil de jogador no processo ensino-aprendizagem de disciplinas de graduação na área da Computação. A aplicação da ferramenta foi realizada em três turmas do Instituto Federal do Maranhão, no curso de Sistemas de Informação, nas disciplinas de Sistemas Operacionais, Redes de Computadores I e Redes de Computadores II. Os resultados mostraram que ao se oferecer as mecânicas mais adequadas de acordo com o perfil de jogador do aluno houve influência positiva em torno de 60% no que se refere às mecânicas disponibilizadas, aumentando assim a motivação e engajamento no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Gamificação. Perfil de Jogador. Processo Ensino-Aprendizagem.

Abstract

Currently, the great challenge for educators is, at the same time, to use the new educational technologies and make students interested in the content that is being exposed. Gamification is often used as an auxiliary tool for teachers to make teaching content more motivating, engaging and creative. However, gamification must be applied with criteria so that it has the desired effects and considering the differences between students. This work aims to analyze the influence of the student's player profile on the performance of gamified tools through the implementation of a gamification tool that fits the player profile in the teaching-learning process of undergraduate courses in the field of Computing. The tool was applied in three classes at the Federal Institute of Maranhão, in the Information Systems course, in the disciplines of Operating Systems, Computer Networks I and Computer Networks II. The results showed that when offering the most appropriate mechanics according to the student's player profile, there was a positive influence of around 60% with regard to the mechanics available, thus increasing motivation and engagement in the teaching-learning process.

Palavras-chave: Gamification. Player Profile. Teaching-Learning Process.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Tipologia de Bartle	23
Figura 2 – Arquétipos de Bartle e ciclo de mudanças	29
Figura 3 – Protótipo da Tela Inicial da GamiBR para o Aluno	34
Figura 4 – Diagrama de Caso de Uso	39
Figura 5 – Diagrama de Classe - Turma	40
Figura 6 – Diagrama de Atividades para Solução de Tarefas	41
Figura 7 – Diagrama de Atividades dos Desafios	42
Figura 8 – Diagrama Entidade-Relacionamento	43
Figura 9 – Arquitetura da GamiBR	44
Figura 10 – Turmas Aluno	46
Figura 11 – Dashboard do Professor	46
Figura 12 – Cadastrar Tarefa - Professor	47
Figura 13 – Ver Tarefas - Professor	47
Figura 14 – Tela Ver Tarefa - Aluno	48
Figura 15 – Responder Tarefa - Aluno	48
Figura 16 – Tarefas Entregues	48
Figura 17 – Lançar Notas	49
Figura 18 – Fórum	54
Figura 19 – Gráfico do Perfil de Jogador	57
Figura 20 – Perfil de jogador do aluno: (a) Sistemas Operacionais, (b) Redes de Computadores I e (c) Redes de Computadores II	58
Figura 21 – Total dos perfis de jogador de alunos	59
Figura 22 – Faixa de idade dos alunos	60
Figura 23 – Total faixa etária - alunos	60
Figura 24 – Acesso a internet por disciplina	61
Figura 25 – Total de acesso à internet	62
Figura 26 – Correspondência entre perfil de Bartle e de jogador do aluno	63
Figura 27 – Frequência semanal de jogos eletrônicos	64
Figura 28 – Meio utilizado para jogar	64
Figura 29 – Experiência de Uso da Ferramenta GamiBR	65
Figura 30 – Motivação da ferramenta para responder tarefas, desafios e realizar postagens	66
Figura 31 – Ferramenta GamiBR como fator de motivação nas disciplinas	67
Figura 32 – Influência das mecânicas no processo ensino-aprendizagem	68
Figura 33 – Influência do perfil de jogador no desempenho da GamiBR no processo ensino-aprendizagem	69
Figura 34 – Feedback da ferramenta durante o uso	70

Lista de tabelas

Tabela 1 – Principais Tipologias de Jogadores	22
Tabela 2 – Requisitos Funcionais	35
Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais	38
Tabela 4 – Mecânica para os perfis em GamiBr	50
Tabela 5 – Níveis do Jogador	53
Tabela 6 – 1ª semana - Sistemas Operacionais	72
Tabela 7 – 2ª semana - Perfil Predominante em Sistemas Operacionais	72
Tabela 8 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Sistemas Operacionais	73
Tabela 9 – 1ª semana - Redes de Computadores I	73
Tabela 10 – 2ª semana - Perfil Predominante em Redes de Computadores I	74
Tabela 11 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Redes de Computadores I	74
Tabela 12 – 1ª semana - Redes de Computadores II	75
Tabela 13 – 2ª semana - Perfil Predominante em Redes de Computadores II	75
Tabela 14 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Redes de Computadores II	75

Lista de abreviaturas e siglas

API	Application Programming Interface
CRUD	Create, Read, Update And Delete
CSS	Cascading Style Sheets
GDC	Guglielmi Detachable Coils
HTML	HyperText Markup Language
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
JSON	JavaScript Object Notation
PWA	Progressive Web Application
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SPA	Single Page Application
SSR	Solid State Relay
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UML	Linguagem de Modelagem Unificada (do inglês, Unified Modeling Language)
WEB	World Wide Web

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	Jogos Digitais e Aprendizagem	18
2.2	Gamificação	19
2.3	Perfil de Jogador	21
2.3.1	Predadores (<i>killers</i>)	24
2.3.2	Conquistadores (<i>achievers</i>)	24
2.3.3	Exploradores (<i>explorers</i>)	24
2.3.4	Comunicadores (<i>socializers</i>)	24
2.4	Considerações Finais	24
3	TRABALHOS RELACIONADOS	26
3.1	Gamificação Personalizada para Solucionar Adversidades em Ambientes Colaborativos	26
3.2	Perfis de jogadores em contexto/aprendizagem em disciplinas de programação	27
3.3	Gamificação Aplicada na Graduação	29
3.4	Genius	30
3.5	Considerações Finais	31
4	ESPECIFICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GAMIFICAÇÃO PERSONALIZADA	33
4.1	O Enredo	33
4.2	Interface com o Usuário	34
4.3	Levantamento de Requisitos	35
4.4	Modelagem do Sistema	38
4.4.1	Diagrama de Casos de Uso	39
4.4.2	Diagrama de Classes	39
4.4.3	Diagrama de Atividades	40
4.4.4	Modelagem Conceitual do Banco de Dados	42
4.5	Arquitetura Geral da Ferramenta	43
4.6	Considerações Finais	44
5	A FERRAMENTA GAMIBR	45
5.1	Tecnologias Aplicadas	45
5.2	Terminologia Adotada	45
5.3	As Turmas	46

5.4	As Tarefas	47
5.5	Lançar Notas	48
5.6	Mecânicas da GamiBR	49
5.6.1	Mecânica de Pontuação	52
5.6.2	Mecânica de Níveis	52
5.6.3	Mecânicas de Medalhas	53
5.6.4	Mecânica de Quadro de Líderes	53
5.6.5	Mecânica de Sociabilização	54
5.7	Considerações Finais	54
6	VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA GAMIBR	55
6.1	Cenário da Aplicação	55
6.2	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE	56
6.3	Perfil de Jogador do Aluno	56
6.4	Perfil dos Alunos	59
6.4.1	Análise do perfil do aluno quanto a idade e ao sexo	59
6.4.2	Análise quanto ao acesso à internet	61
6.4.3	Análise da relação entre o teste de Bartle e o perfil de jogo do aluno	62
6.4.4	Análise quanto ao uso de jogos eletrônicos	63
6.5	Questionário Avaliativo da Ferramenta GamiBR	65
6.5.1	Experiência de Uso	65
6.5.2	Motivação da ferramenta a responder tarefas, desafios e postar no fórum	66
6.5.3	Ferramenta como forma de motivação nas disciplinas	66
6.5.4	Influências das mecânicas disponibilizadas no processo ensino-aprendizagem.	67
6.5.5	Influência do perfil de jogador no desempenho da ferramenta no processo ensino-aprendizagem	68
6.5.6	Feedback da ferramenta durante o uso	69
6.6	Considerações Finais	70
7	RESULTADOS	71
7.1	Disciplina de Sistemas Operacionais	71
7.2	Disciplina de Redes de Computadores I	73
7.3	Disciplina de Redes de Computadores II	74
7.4	Considerações Finais	76
8	CONCLUSÃO	77
9	Referências	79

ANEXOS	82
ANEXO A – ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE	83
ANEXO B – ANEXO B - O Teste Bartle de Psicologia do Jogador . .	84
ANEXO C – ANEXO C - Questionário do Perfil do Aluno	88
ANEXO D – ANEXO D - Questionário Avaliativo da Ferramenta . . .	91

1 INTRODUÇÃO

Tanto o perfil do docente quanto do discente no ensino superior têm mudado de forma constante em decorrência, principalmente, da presença intensiva da tecnologia no ambiente universitário. Hoje, ser um bom docente não basta somente ter o domínio e conhecimento da sua área de origem, como também uma combinação de outras áreas como Pedagogia, Psicologia, Administração, dentre outras (Paiva, 2016). O maior desafio do docente é transmitir conhecimento e, ao mesmo tempo, prender a atenção do aluno e despertar o interesse para aquilo que está sendo transmitido. Por outro lado, o discente encontra-se sobrecarregado e disperso com a grande quantidade de informações que chegam a todo momento pelos mais diversos meios, muitas vezes de forma superficial, fazendo com que o aluno perca o foco naquilo que realmente é importante. O sucesso do trabalho do docente vem dos resultados obtidos pelos alunos; de outra forma é necessário entender as dificuldades de aprendizagem e encontrar meios para que os alunos continuem estudando para a obtenção de bons resultados (Caovilla, et al., 2018).

Segundo Caovilla, et al. (2018), o fracasso do aluno pode estar relacionado a diversos fatores como a incompetência do professor, tornando a matéria menos atraente ou pelo aluno não entender a razão de determinados conteúdos serem dados, e compete ao professor desenvolver habilidades em busca da motivação desses alunos em se esforçarem a realizar as atividades com êxito. O ensino de qualquer componente curricular é por si só um grande desafio. O seu sucesso depende bastante de vários fatores, tais como a experiência do professor, suas habilidades para o ensino e as abordagens pedagógicas utilizadas em sala de aula. As ferramentas pedagógicas que normalmente estão disponíveis para o professor podem não dar conta de atender às necessidades dos nativos digitais.

Essa situação, gerou a motivação desse trabalho, pois com o uso cada vez maior da gamificação na educação, e como forma de engajar e motivar o aluno no processo ensino-aprendizagem, torna-se necessária a busca de melhorias nesse processo, e uma das alternativas para melhorar seria a utilização de mecânicas de gamificação mais adequadas ao perfil de jogador do aluno. Tais perfis indicam quais mecânicas são mais interessantes para cada um e que podem contribuir para aumentar o desempenho do aluno. Por isso, a utilização da gamificação pode apresentar desafios, promover a autonomia e permitir que a aprendizagem ocorra de forma lúdica (Brazil; Baruque, 2015).

A partir disso, o presente trabalho busca desenvolver uma ferramenta gamificada personalizada que disponibilize as mecânicas mais atraentes para cada tipo de perfil de jogador, segundo a abordagem de Bartle (1996) e analisar se há influência do perfil de jogador do aluno no processo de aprendizagem. Essa ferramenta é mais indicada para alunos do ensino médio ou do ensino superior, mas não seria adequada usá-la no ensino fundamental, pois exigiria uma interface mais lúdica.

Os nativos digitais encaram com facilidade as mudanças e as novidades que o mundo

digital oferece e se adaptam sem medos e receios as essas constantes transformações, diferentemente dos imigrantes digitais que conseguiram de uma certa forma se introduzir nesse mundo de novas tecnologias (Carniello; Rodrigues; Moraes, 2010). Isto se estende à sala de aula, por isso é necessário buscar meios para melhor aproveitar todo o potencial dos nativos digitais. E um desses meios é a gamificação, que vem sendo muito utilizada em várias áreas como comunicação, treinamento/capacitação de equipes, desenvolvimento de produtos e serviços inovadores e com destaque na educação. Evidentemente não significa que os nativos digitais sejam mais inteligentes que a maior parte da população, apenas que têm mais facilidade no uso de tecnologias; no entanto, com o acesso a uma quantidade enorme de informação que temos nos dias atuais, convertê-la em conhecimento é um obstáculo até mesmo para os nativos digitais e pode comprometer negativamente o aprendizado.

Uma definição de gamificação que mais se ajusta à área de aprendizagem seria a utilização de mecânica, estética e pensamento baseados em jogos para o engajamento de pessoas, motivando a ação, promovendo a aprendizagem e buscando resolução de problemas (Alves, 2015). O engajamento e motivação são palavras-chaves na gamificação, principalmente quando professores, facilitadores e palestrantes disputam a atenção dos alunos com a tecnologia (Alves, 2015). Fazer uso da gamificação significa fazer com que os alunos aceitem desafios abstratos, definidos por regras, onde há interação e tendo *feedback* com obtenção de resultados e reações emocionais, tudo isso utilizando elementos de jogos (competição, cooperação, exploração, premiação e *storytelling*) (Alves, 2015).

No entanto, não se deve limitar a gamificação a somente às mecânicas de jogos, como o conjunto PBL (*Points, Badges, Leaderboard*), acrescidas de mais alguns elementos. Sua grande utilização se deve à facilidade de implementação, porém, a mesma funciona melhor com usuários com perfis competitivos e concentrados em resultados (Andrade, 2018). Portanto, para melhores resultados da gamificação, é necessário personalizá-la de acordo com o perfil de jogador do usuário e suas características.

Um perfil de jogador pode ser caracterizado como o modo com o qual um usuário se relaciona com o jogo (Oliveira Júnior; Barbosa, 2016). Sendo assim, há vários autores que analisam o que cada usuário possui como motivação e que estímulos específicos necessitam para serem atraídos por um jogo (Oliveira Júnior; Barbosa, 2016).

Este trabalho tem como objetivo a análise da influência do perfil de jogador do aluno no desempenho de ferramentas gamificadas, através da implementação de uma ferramenta de gamificação que considera o perfil de jogador no processo ensino-aprendizagem de disciplinas de graduação em cursos de Informática. Como objetivos específicos, temos:

- Levantar estratégias de gamificação direcionadas a cada perfil, que possam ser aplicadas no processo ensino-aprendizagem;
- Validar a proposta através do uso da ferramenta por alunos em sala de aula;

- Determinar a influência do perfil de jogador do aluno no processo ensino-aprendizagem auxiliado pela gamificação.

O restante deste trabalho está assim organizado: o Capítulo 2 aborda os principais referenciais teóricos adotados nessa dissertação e o Capítulo 3 trata dos trabalhos relacionados. O Capítulo 4 aborda a especificação da ferramenta proposta, já o capítulo 5 detalha a ferramenta GamiBR. No Capítulo 6, trata sobre a validação da ferramenta GamiBR e, por fim, o Capítulo 7 explana sobre os resultados obtidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Jogos Digitais e Aprendizagem

Jogos Digitais são vistos como novos objetos de uma cultura e de uma sociedade caracterizada como pós-moderna e advinda da computação. O jogo digital excedeu seu campo de nascimento estruturando-se com um objeto-cultural-digital (Alves; Coutinho, 2016). Segundo estatísticas do mercado americano, apresentada por Jane McGonical no seu livro “*Reality is broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*”, temos:

- 69% dos chefes de família jogam vídeo game;
- 97% dos jovens jogam no computador e também vídeo games;
- 40% de todos os jogadores são mulheres;
- 1 em cada 4 jogadores tem mais de 50 anos;
- A idade média dos jogadores é de 35 anos e eles têm jogado, em média, há 12 anos;
- A maioria dos jogadores não têm intenção de parar de jogar.

Isso demonstra que os jogos exercem grande atração e possuem elementos que nenhum outro meio é capaz de ter, sendo capazes de captar com extrema facilidade a atenção do usuário, tornando-os uma experiência altamente interativa e social; de acordo com (Prensky, 2012), tais elementos são:

- Jogos são uma forma de diversão, o que proporciona prazer e satisfação;
- Jogos são uma forma de brincar, o que faz envolvimento ser intenso e fervoroso;
- Jogos têm regras, o que dá estrutura;
- Jogos têm metas, o que dá motivação;
- Jogos são interativos, o que faz agir;
- Jogos têm resultados e *feedback*, o que faz aprender;
- Jogos são adaptáveis, o que faz seguir um fluxo;
- Jogos têm vitórias, o que gratifica o ego;
- Jogos têm conflitos/competições/desafios/oposições, o que dá adrenalina;

- Jogos envolvem a solução de problemas, o que estimula a criatividade;
- Jogos têm interação, o que leva a grupo sociais;
- Jogos têm enredo e representações, o que proporciona emoção.

De acordo com Prensky (2012), a aprendizagem baseada em jogos digitais funciona, sobretudo, por três razões:

- 1) O envolvimento, pelo fato da aprendizagem ser utilizada em um contexto de jogo, principalmente se considerar as pessoas que não gostam muito de “aprender”;
- 2) O processo interativo de aprendizagem pode e deve assumir várias formas diferentes, de acordo com os objetivos de aprendizagem;
- 3) A maneira como o envolvimento e o processo interativo de aprendizagem são unidos no pacote total, sendo que há muitos modos de fazer e sua melhor solução, é intensamente contextual.

Com isso, o processo ensino-aprendizagem, segundo Carniello, Rodrigues e Moraes (2010), é um processo de construção no qual os alunos devem ser os protagonistas de uma criação colaborativa do conhecimento, intermediada pelo professor e por recursos tecnológicos, além do foco, que não serão somente as disciplinas, mas também as habilidades exigidas pelo mundo digital, competitivo e globalizado, formando cidadãos críticos, e não moldados.

Os jogos digitais podem propiciar envolvimento e motivação quando usados no processo ensino-aprendizagem, uma vez que favorecem as investigações e as descobertas, além de possibilitarem que os jogadores tenham experiências individuais e em grupos (Contreras-Espinosa, et al., 2013). Dentro desse contexto, os jogos digitais são uma forma de apoio no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de capacidades que repercutirão no processo ensino-aprendizagem e por isso se deve usá-lo como base. Porém, sem um bom planejamento sua utilização pode ser frustrante; por exemplo, o aluno ser motivado pelo ato de jogar e não pelo conteúdo, o tempo gasto com as tarefas de jogos ser maior, sacrificando o tempo necessário para explorar outros conteúdos e a obrigação para que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, contrariando a natureza do ato de jogar, que é totalmente voluntária.

2.2 Gamificação

Segundo Vianna, et al. (2013), a gamificação (do original em inglês *gamification*) é o uso de mecânicas de jogos com o objetivo de resolver problemas na vida real ou de provocar o engajamento e motivação entre um público específico.

De acordo com Alves; Coutinho (2016), a gamificação analisa quais os elementos que estão no design dos jogos e o fazem divertido, e adapta-os para contextos de não- jogo, assim criando uma camada de jogo a esse contexto. Gamificar não é simplesmente transformar qualquer atividade em um jogo, e sim aprender a partir dele, encontrando elementos que melhorem uma experiência sem deixar o mundo real e tornando essa experiência mais divertida e engajadora (Alves, 2015). Na aprendizagem busca-se produzir experiências que sejam engajadoras e que mantenham os alunos focados, para que aprendam algo que os levem a aumentar seu desempenho.

Com as constantes mudanças na educação e as necessidades da atual geração de nativos digitais, a tecnologia educacional tem se adaptado para atender a essa demanda (Sanmugam, et al., 2016). A gamificação vem como meio para auxiliar os professores no processo ensino-aprendizagem. Com isso, a gamificação cria o processo de transferência de elementos (dinâmica, mecânica e componente) em concordância com contextos não-jogos, e nesse contexto a relação da gamificação com a educação pode ser bem proveitosa. O grande desafio encontrado por pesquisadores é que a gamificação é tratada como um conceito uniforme, mas que na prática é bem diversificado no ambiente gamificado, assumindo muitas formas e tendo diversas combinações de elementos de jogos (Freitas; Canedo; Costa, 2016).

Outro ponto importante é que a gamificação não se resume a somente a perspectiva PBL (*points, badges, and leaderboards*) como muito comumente é usada e seu uso não torna algo “chato” em algo emocionante, pois falha principalmente no que se refere ao engajamento do aluno (Alves; Coutinho, 2016). É necessário despertar a motivação intrínseca, ou seja, fazer o aluno querer aprender o que se propõe, percebendo a importância da proposta e usufruir do processo pela investigação, exploração e engajamento por si próprio, sem contudo querer algum tipo de recompensa por isso, diferentemente da motivação extrínseca que é fruto do ambiente externo, em que o indivíduo sempre espera algum tipo de recompensa ou que evite algum tipo de punição, como por exemplo a participação mais ativa em sala de aula é premiada com pontos a mais na nota (Alves, 2015).

Para Fardo (2013), para a utilização da gamificação são necessárias algumas linhas gerais que podem servir como base:

- Disponibilizar diversos caminhos: assim como nos jogos, devem existir vários caminhos e alternativas para alcançar o objetivo;
- *Feedbacks* mais rápidos: nos jogos os jogadores visualizam rapidamente os resultados de suas ações, diferentemente da sala de aula. Melhorar o *feedback* motiva o aluno a procurar novas possibilidades ou mudar sua estratégia;
- Aumentar a dificuldades das tarefas: conforme o progresso no desempenho dos alunos, é necessário proporcionar novos desafios para que haja a sensação de crescimento pessoal do estudante;

- Dividir tarefas complexas em partes menores: como nos jogos, um determinado objetivo pode ser dividido em várias partes menores e mais fáceis, fazendo com que o aluno construa seu conhecimento de forma gradual e entender o problema como um todo;
- Incorporar o erro como parte do processo ensino-aprendizagem: erros nos jogos são naturais. Na aprendizagem permite que o aluno aceite os erros e reflita sobre as causas desses erros;
- Incluir narrativa como contexto dos objetivos: nos jogos geralmente há uma história ou motivo para a ação dos personagens. Na aprendizagem, é necessário colocar um contexto para entender os motivos de estarem aprendendo aquilo;
- Incentivar a competição e colaboração de projetos: competição e colaboração são essenciais nos jogos e podem acontecer na aprendizagem através de competições entre grupos, o que fortalece a interação;
- Considerar a diversão: a aprendizagem deve ser prazerosa e divertida, e boas ferramentas de aprendizagem podem melhorar essa experiência.

2.3 Perfil de Jogador

As pessoas têm diferentes reações emocionais e expectativas à mecânica do jogo, e isso se deve à tipologia dos jogadores. Segundo Kapp (2012), existem vários modos diferentes de ver tipos de jogadores e como eles interagem com o ambiente de jogo e com outros jogadores. Existem várias tipologias que podem ser vistas de forma resumida na Tabela 1, mostrando os principais trabalhos envolvendo os perfis de jogadores, os autores do trabalho, a quantidade de perfis e seus títulos, de acordo com Andrade (2018).

Tabela 1 – Principais Tipologias de Jogadores

Autor	Nº de Perfis	Perfis
Berger, Caillios e Barash (1963)	5	Agôn (Competição), Alea (Chance), Mimicry (Role Playing), Ludos (Jogo estruturado), Llinx (Alteração da percepção), Paidá (Jogo livre)
Bartle (1996)	4	Achiever (Conquistador), Explorer (Explorador), Social, (Socializador), Killer (Predador)
Lazzaro (2004)		Altered States (Estados Alterados), Easy Fun (Diversão Fácil), Hard Fun (Diversão Pesada), PeopleFactor (Fator de Pessoas)
Bateman e Boon (2005)	4	Conqueror (Conquistador), Manager (Gerente), Participant (Participante), Wanderer (Andarilho)
Yee (2006), Yee (2007)	3/10	Achievements (Conquistas): Advancement (Avanço), Mechanics (Mecânico), Competition (Competição). Social : Socializing (Socialização), Relationship (Relacionamento), Teamwork (Trabalho em Equipe). Immersion (Imersão): Discovery (Descoberta), Role Playing (Interpretação de papéis), Customization (Personalização), Escapism (Escapismo).
Fullerton (2008)	10	Achiever (Empreendedor), Artist (Artista), Collector (Colecionador), Competitor (Concorrente), Craftsman (Artesão), Director (Diretor), Explorer (Explorador), Joker (Palhaço), Performer (Intérprete), Storyteller (Contador de histórias)

Autor	Nº de Perfis	Perfis
Kallio, Mäyrä e Kaipainen (2011)	3	Casual (Mentalidades Casuais), Mentalities (Mentalidades), Committed Mentalities (Mentalidades Comprometidas), Social Mentalities (Mentalidades Sociais)
Tseng (2011)	3	AgressiveGamer (Jogador Agressivo), Social Gamer (Jogador Social), InactiveGamer(Jogador Inativo)
Nacke, Bateman e Mandryk (2011), Nacke, Bateman e Mandryk (2014)	7	Achiever (Empreendedor), Conqueror (Conquistador), Daredevil (Temerário), Mastermind(Mentor), Seeker (Buscador), Socializer (Socializador), Survivor (Sobrevivente).
Marczewski (2015), Tondello et al. (2016)	6	Achiever,(Empreendedor)FreeSpirit (Espírito Livre),Disruptor (Disruptor), Philanthropist (Filantropo), Player (Jogador),Socializer (Socializador).

Fonte: traduzido de Andrade (2018)

Uma das classificações mais citadas é a proposta por Richard Bartle conforme Figura 1, definindo quatro tipos de jogadores conforme suas características, preferências de interação e comportamento, que devem ser consideradas tanto no design de *games* quanto em soluções gamificadas (Alves, 2015). Por essa tipologia destacar-se, sendo uma das pioneiras na classificação dos jogadores, amplamente difundida e conhecida, foi a escolhida para ser utilizada nesse trabalho.

Figura 1 – Tipologia de Bartle



Tipologia de Bartle

Fonte: Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013)

2.3.1 Predadores (*killers*)

Têm como principal objetivo no jogo ganhar e derrotar os adversários, e estão dispostos a tudo para alcançar seu objetivo. Tentam matar o maior número de inimigos possíveis e gostam de impôr suas vontades e ideias, podendo ter comportamento agressivo. Interagem com outros jogadores, mas de forma intensa e competitiva e no gráfico de Bartle ficam na posição dos que agem sobre outros jogadores

2.3.2 Conquistadores (*achievers*)

Jogadores que estão em busca de realizações dentro do contexto do jogo, querendo sempre estarem na liderança e valorizam esse *status*. São gentis com outros jogadores e estão mesmo interessados em recompensas, pontos ou passagem para outro nível superior e seu engajamento está relacionado ao seu alcance do objetivo principal. No gráfico estão posicionados como os que querem agir em relação ao mundo.

2.3.3 Exploradores (*explorers*)

Sempre buscam razões e motivos dentro do jogo, tentando descobrir o máximo possível sobre o que o jogo propõe. Gostam de investigar e desenvolver habilidades que possam ajudar no objetivo e diferentemente dos conquistadores, os exploradores se interessam mais no percurso e no aprendizado. No gráfico estão posicionados com relação ao seu interesse de interagir com o ambiente do jogo.

2.3.4 Comunicadores (*socializers*)

Seu maior interesse é se relacionar com o outros jogadores e também organizá-los. Usa o jogo como meio para socializar com as pessoas. Ele aproveita o ambiente e a ocasião do jogo para interagir com os demais e sempre observa e aprende sobre o que os outros estão fazendo. Matar não é uma de suas metas e sua posição no gráfico mostra que gostam de interagir.

2.4 Considerações Finais

Como visto nesse capítulo, os jogos digitais exercem grande atração e são capazes de captar com facilidade a atenção dos usuários. Jogos digitais podem propiciar envolvimento e motivação quando aplicados no ensino-aprendizagem,; portanto, são uma forma de apoio no desenvolvimento e aperfeiçoamento de capacidades dentro do processo ensino-aprendizagem, porém sempre com um bom planejamento.

Em relação à gamificação, esta analisa quais os elementos que estão no *design* de jogos e procura adaptá-los para contextos não jogos, encontrando elementos que aprimoram tanto uma experiência individual quanto em grupo. Na aprendizagem, procura-se produzir experiências engajadoras e manter os alunos focados.

Devido à tipologia de jogadores, há diferentes reações emocionais e expectativas à mecânica do jogo. Existem várias tipologias de jogadores, que é uma forma que os jogos utilizam para classificar e entender as preferências dos usuários. No capítulo seguinte, serão visto trabalhos a respeito de gamificação e perfil de jogador em ambientes de aprendizagem.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Como trabalhos relacionados, foram encontrados alguns estudos de caso sobre a aplicação da gamificação, onde algumas ferramentas consideram o perfil do jogador.

3.1 Gamificação Personalizada para Solucionar Adversidades em Ambientes Colaborativos

A proposta desse trabalho é um *framework* chamado Gamifica UFOP, constituído por diretrizes e suporte ferramental que auxilie na escolha de elementos de jogos, de acordo com os diferentes perfis dos colaboradores e desafios encarados em ambientes colaborativos (Martins, 2019)

Como forma de averiguar os resultados do Gamifica UFOP, o trabalho utilizou-se de duas etapas, onde a primeira etapa foi a aplicação de um questionário com o objetivo de medir o quanto, de fato, os colaboradores se identificaram com os elementos de jogos recomendados e a segunda etapa foi a instanciação por 3 meses no Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI) para gerenciar as atividades de micro-informática.

Para determinar a tipologia do jogador foram utilizados 3 fatores (realização, social e imersão) e 10 subfatores (campeão, estrategista, competitivo, gente boa, parceiro, líder, explorador, ator, estiloso e sonhador), assim como os tipos de jogadores associados a esses elementos. Como exemplo, temos para o fator social (Martins, 2019 apud Andrade et al., 2016):

- a) Subfator: Socialização. Tipo de jogador: Gente Boa - Interessa em ajudar e conversar com outros jogadores;
- b) Subfator: Relação. Tipo de jogador: Parceiro - Deseja formar relacionamentos significativos de longo prazo com os outros jogadores;
- c) Subfator: Trabalho em Equipe. Tipo de jogador: Líder - Busca fazer parte de um esforço realizado por um grupo de jogadores.

Para a obtenção do tipo de personalidade foi usado o teste 16personalities, questionário desenvolvido com base na Teoria de Tipos de Personalidades, criada por Carl Gustav Jung e tem como objetivo categorizar a personalidade das pessoas. Ao responder ao questionário dentre os 16 possíveis (advogado, animador, arquiteto, ativista, aventureiro, comandante, cônsul, defensor, empreendedor, executivo, inovador, lógico, logístico, mediador, protagonista e virtuoso), obtém-se uma indicação de personalidade e para cada uma das 16 personalidades há duas variações, assertiva e cautelosa, que somam 32 possibilidades, que são obtidas da combinação de 5 aspectos da personalidade: mente, energia, natureza, tática e identidade. Exemplo de aspecto a seguir:

Mente: Interação com outras pessoas, levando a:

- Indivíduos introvertidos (I);

- Indivíduos extrovertidos (E).

Então os 16 tipos de personalidade são divididos em 4 grupos e seus respectivos tipos de personalidade:

1. Analistas: arquiteto (INTJ-A/T), lógico (INTP-A/T), comandante (ENTJ-A/T) e inovador(ENTP-A/T);

2. Diplomatas: advogado (INFJ-A/T), mediador (INFP-A/T), protagonista (ENFJ-A/T) e ativista (ENFP-A/T);

3. Sentinelas: logístico (ISTJ-A/T), defensor (ISFJ-A/T), executivo (ESTJ-A/T) e cônsul (ESFJ-A/T);

4. Exploradores: virtuoso (ISTP-A/T), aventureiro (ISFP-A/T), empresário (ESTP-A/T) e animador (ESFP-A/T).

O *framework* Gamifica UFOP seleciona elementos de jogos personalizados ao contexto de um grupo, de acordo com os tipos de personalidade e de jogadores dos colaboradores relatados no ambiente colaborativo (Martins, 2019)

Após as respostas dos questionários, é feita uma análise manual entre os elementos de jogos definidos por BedgeVille (2011) e dos tipos de personalidades e jogadores, buscando identificar os elementos mais adequados aos colaboradores. Após isso é usado um *software* para realizar esse cálculo, que produz a lista de elementos de jogos; para isso é dado o tipo de personalidade e o tipo de jogador que indica os elementos de jogos para o colaborador. O *software* também é usado para calcular elementos de jogos por grupo.

Além disso, é possível relacionar adversidades de ambientes colaborativos ao grupo, para então selecionar elementos de jogos mais adequados para o contexto da situação. Para isso é usado o trabalho de Steffens (Martins, 2019 apud Steffens et al, 2015) para relacionar elementos de jogos por dificuldade em ambientes colaborativos.

Para avaliação do framework, foi utilizado o modelo de itens Likert para a verificação dos 24 elementos de jogos. Esse modelo mede o quanto os elementos de jogos estimulam os colaboradores em uma escala de 5 níveis, onde 1 (um) representa total desmotivação e 5 (cinco) total motivação. O resultado apontou que 61,9% dos elementos de jogos avaliados obtiveram maior pontuação na escala Likert, o que indica que a gamificação personalizada para o contexto grupo é melhor avaliada.

3.2 Perfis de jogadores em contexto/aprendizagem em disciplinas de programação

Segundo Oliveira Júnior; Barbosa (2016) um perfil de jogador pode ser caracterizado como a maneira com o qual uma pessoa se relaciona com o jogo. Vários autores pesquisam sobre o que cada indivíduo tem como motivação e estímulos específicos, para serem impactados por um jogo e se um perfil de jogador pode ser usado em ambiente educacional.

Esse trabalho visa comparar se um aluno tem o mesmo perfil tanto no jogo quanto no ambiente educacional e a tipologia usada é o modelo proposto por Richard Bartle (1996),

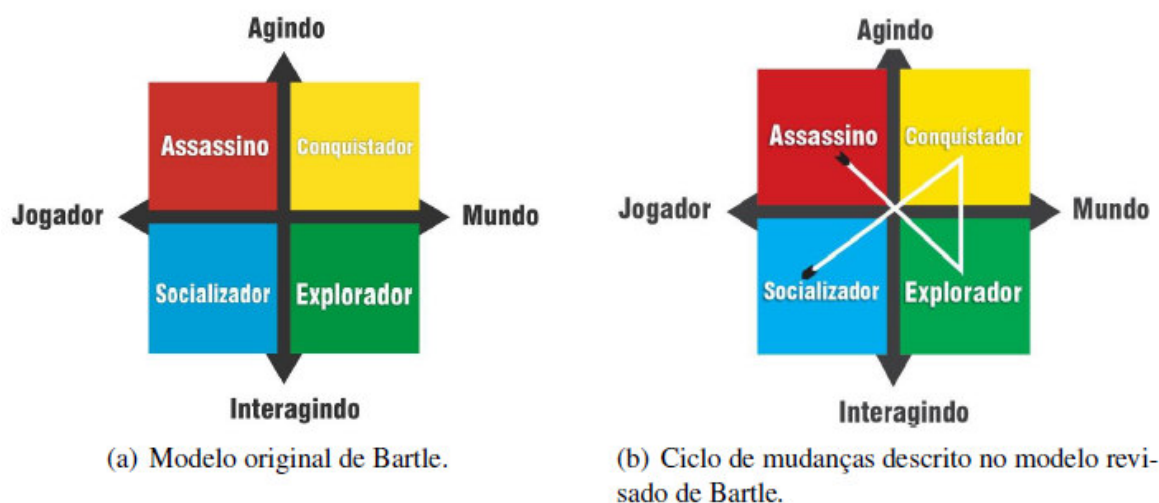
pela grande influência e tem como perfis os Conquistadores, Exploradores, Assassinos e Socializadores. Para a identificação dos perfis dos alunos são utilizados dois questionários, um para o ambiente de jogo e outro para ambiente educacional; e depois comparados com a métrica Kappa de Cohen, que é uma estatística usada para medir a confiabilidade entre avaliadores de itens qualitativos ou entre dois métodos de classificação (Oliveira Júnior; Barbosa, 2016).

Cada perfil de jogador é estimulado por determinados elementos e ações dentro de um jogo. Socializadores gostam de interagir com outros jogadores, os assassinos têm como foco principal a eliminação de outros adversários e apresentam espírito de liderança, já os exploradores gostam de descobrir, conhecer e entender o máximo possível o jogo e finalmente os conquistadores têm como principal foco acumular pontos, níveis, experiência, troféus e tudo mais que o faça se destacar dos demais jogadores.

Bartle, em 2005, revisou sua classificação de perfis de jogadores e sugeriu que os jogadores podem, ao longo do tempo, mudar seu perfil, mas sem relatar como ou porque eles podem fazer isso e que não há um perfil único e sim um predominante com proporções de outros (Oliveira Júnior; Barbosa, 2016 apud Bartle, 2005). As limitações encontradas para serem resolvidas foram com o acréscimo das variáveis implícito e explícito, onde uma ação implícita é aquela que ocorre de modo automático e a explícita é planejada com o propósito de conseguir algum objetivo ou efeito.

Abaixo, na Figura 2(a), temos a classificação clássica de Bartle, com o eixo horizontal representando a relação com outros jogadores e o mundo, enquanto no eixo vertical representando o “agindo” sobre os jogadores e o “interagindo” sobre o mundo. Na Figura 2(b) temos o modelo revisado apresentando as mudanças de perfis que podem ocorrer durante o tempo e que esses perfis em determinadas proporções demonstram ter perfis paralelos que o modelo original não antevia, também mostra a mudança mais comum de perfil chamada de “Sequência Principal” (Assassino para Explorador para Conquistador para Socializador).

Figura 2 – Arquétipos de Bartle e ciclo de mudanças



Fonte - Oliveira Júnior; Barbosa (2016)

Foram aplicados dois questionários para 15 pessoas, onde o primeiro questionário de Bartle obtinha o perfil do jogador utilizando-se de 30 perguntas e o segundo questionário visava identificar um perfil equivalente ao modelo de Bartle, mas para um contexto educacional.

O resultado foi uma lista com o percentual de cada perfil que o elemento possuía. Essa lista foi comparada utilizando a métrica Kappa de Cohen e o resultado obtido foi $Kappa = 0.657$, sugerindo assim que um perfil de jogador pode ser usado em ambientes educacionais.

3.3 Gamificação Aplicada na Graduação

O artigo de Brazil e Baruque (2015) apresenta uma proposta de gamificação para o ensino de informática, apresentando como estudo de caso específico para alunos de Tecnologia da Informação do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais, oferecido pelo campus Eng. Paulo de Frontin do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro (IFRJ) para o ensino superior e sua consequente análise e descrição dos benefícios que foram produzidos.

Para averiguar os resultados da gamificação, o trabalho utilizou como recurso de pesquisa a aplicação de um questionário *on-line* que apresenta perguntas para que o aluno possa avaliar os resultados com relação à satisfação, desempenho e envolvimento no curso.

A metodologia de gamificação utilizada foi proposta pelos autores, tendo como ponto de partida a abordagem tradicional de gamificação PBL (*points, badges and leaderboards*), apresentada por Werbach (2012). Foram acrescentados a esta os seguintes elementos de

gamificação: títulos, conquistas e músicas.

Os *Points* foram utilizados como XP (pontos de experiência) e usados com o objetivo de descrever a evolução do aluno ao longo da disciplina e são concedidos a partir da frequência e participação das aulas (15 a 30 pontos por tempo de aula), assim como com base nas atividades e práticas realizadas tanto em sala, como para trabalhos individuais e em grupo (50 a 2000 pontos). Já o quadro de líderes (*leaderboard*) foi usado para estimular o desempenho dos alunos, permitindo ao mesmo tempo um *feedback* de sua atual posição (pontos) e assim permitir fazer uma comparação da sua posição com relação ao demais. Têm-se ainda os desafios e conquistas (*challenges and achievements*), que são elementos que orientam o aluno com relação às tarefas e aos objetivos a serem alcançados e a reputação do aluno ao concluir e alcançar os objetivos desejados, e finalmente as insígnias (*badges*) que foram concedidas a partir das conquistas realizadas pelos alunos.

Os outros elementos adicionados como níveis de experiência (*levels*) com títulos (*titles*) de conquista foi aplicado como elemento de reconhecimento, e alcance de metas importantes pelos alunos, enquanto a música começa a tocar assim que o aluno obtém pontos de experiência suficientes para atingir um novo nível no componente curricular do curso, como motivação extrínseca.

Na aplicação do questionário *on-line* foram avaliadas três dimensões: aprendizagem, envolvimento e satisfação do aluno; e cobrindo quatro níveis de concordância ou discordância (Escala Likert) em cada um dos elementos utilizados na gamificação: pontuação, níveis de experiência, títulos, desafios, conquistas e música.

O resultado obtido pelos autores mostrou que a aplicação da gamificação no ensino de disciplinas ligadas ao desenvolvimento de jogos digitais foi considerada favorável e significativa pela maioria dos alunos do curso, para todos os elementos de gamificação utilizados na abordagem, com exceção apenas no elemento da música (Brazil; Baruque, 2015).

3.4 Genius

A ferramenta GENIUS é disponibilizada na *web* com o intuito de auxiliar na avaliação de alunos de graduação em Computação. Foram utilizadas na ferramenta mecânica de jogos, como: pontos, níveis, troféus e lista de líderes, com o propósito de criar um ambiente interativo e competitivo entre os alunos (Oliveira, 2018).

Genius é disponibilizada aos alunos através de casas de um tabuleiro virtual da ferramenta, onde cada casa ocupada corresponderá a uma tarefa ou desafio que foi cadastrada pelo professor e a cada resposta das tarefas, os professores corrigem e atribuem notas. Genius também possui um sistema de regras capaz de executar uma dinâmica de recompensas e conquistas ao término das tarefas e desafios.

As tarefas são cadastradas pelo professor de acordo com o conteúdo, permitindo

aos alunos que as verifiquem de acordo com sua posição no tabuleiro. Além de cadastrar a tarefa, ao professor também é permitido anexar os materiais (apostilas, artigos, etc.), necessários para a execução da mesma. Durante o processo avaliativo, a ferramenta mostra a mudança de *status* da tarefa mostrando a progressão do aluno com relação às tarefas concluídas ou não.

A ferramenta usa quatro mecânicas: pontuação, níveis, distintivos (*badges*) e *leaderboard*. Na mecânica de pontuação, na ferramenta os jogadores são recompensados através de um sistema que acumula pontos, onde esses pontos (moedas) são adquiridos após a conclusão de cada tarefa cadastrada no tabuleiro. Já na mecânica de níveis, a ferramenta serve para identificar e quantificar o *status* atual do jogador durante o jogo. Os níveis servem como forma de impacto motivacional quando comparados entre os jogadores, e a mudança de nível sempre acontece quando um jogador consegue os pontos necessários para entrar em determinadas faixas de pontos (ponto mínimo e ponto máximo).

Os distintivos (*badges*) têm influência positiva no envolvimento dos alunos nas suas atividades e na promoção do engajamento ao longo do jogo. Na GENIUS há três tipos de distintivos: medalha de bronze, prata e ouro, cada uma com um peso diferente e dadas aos jogadores que concluíram seu desafio diário, que são questões de múltiplas escolhas relacionadas à atual tarefa do jogador, e é por este meio que o jogador obtém os distintivos e troféus.

Leaderboard ou tabela de classificação mostra a posição do jogador no quadro geral de classificação, que está relacionada diretamente aos pontos que o jogador obteve durante o jogo através da execução de tarefas e medalhas conquistadas. A tabela de classificação tem papel importante para que se tenha uma visibilidade maior fora da sala de aula como forma de aumentar a motivação dos alunos.

Como resultado, após a aplicação da GENIUS, verificou-se que a gamificação aplicada nas turmas em computação realmente produziu efeitos positivos na questão do engajamento dos alunos na execução das tarefas. Outra constatação foi a afinidade dos alunos com as tecnologias usadas serem importante fator de motivação dos usuários. Na pesquisa, foi verificado um grande volume e acessos à ferramenta mesmo usada em horários diferentes aos de sala de aula e a maioria dos alunos ficaram motivados em executar suas tarefas e desafios propostos do tabuleiro. Houve também alguns casos em que a GENIUS não teve o efeito desejado, devido aos alunos se sentirem pouco motivados no uso da ferramenta, por causa da baixa quantidade de tarefas e desafios respondidos.

3.5 Considerações Finais

Como visto nesse capítulo, foram expostos alguns trabalhos que tinham como objetivos a utilização da Gamificação para analisar a motivação e engajamento dos usuários, assim como os efeitos em seus respectivos ambientes de aplicação. De acordo com os

resultados, conclui-se que a aplicação da gamificação, efetivamente pode oferecer vários benefícios em relação à motivação e envolvimento dos usuários; contudo, é necessário um planejamento e empenho para a idealização e implementação. No capítulo seguinte, serão detalhadas as especificações da ferramenta GamiBR proposta nesse trabalho.

4 ESPECIFICAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GAMIFICAÇÃO PERSONALIZADA

De acordo com Booch; Rumbaugh; Jacobson (2005), a modelagem de um *software* é uma parte central de todas as práticas que conduzem à implantação de um bom *software* e que leva a atingir quatro objetivos:

- Ajuda a visualizar o sistema como ele é ou como pretendemos que seja;
- Permite caracterizar a estrutura ou o comportamento do sistema;
- Propicia um guia para a construção do sistema;
- Documentar as decisões tomadas.

A proposta deste trabalho de dissertação de mestrado é o desenvolvimento de uma ferramenta gamificada que considera o perfil de jogador do aluno, chamada GamiBR, disponível na *web* e também via aplicativo de celular, com o propósito de analisar a influência de jogador do aluno no processo ensino-aprendizagem em disciplinas de graduação dos cursos de informática.

A ferramenta GamiBR permite que professores possam cadastrar turmas e os tópicos de cada disciplina conforme o seu planejamento didático. Ao cadastrar um tópico serão disponibilizadas material de apoio, tarefas e atividades, por exemplo, além de automaticamente também ser criado um tópico com o mesmo assunto no fórum disponível na ferramenta. É mostrada ao aluno na forma de um mapa onde há pontos que indicam o nível atual do aluno, e para mudar de nível é necessário que os alunos cumpram as atividades propostas pelo professor, além de ganhar pontos e medalhas com outras mecânicas disponíveis para cada perfil de jogador, ou seja, poderá ganhar bônus ao utilizar mecânicas para quaisquer um dos perfis de Bartle e, num segundo momento, ficaram somente com as mecânicas indicadas para o seu perfil de jogador.

A GamiBR utiliza um total de dez mecânicas abrangendo todos os quatro perfis de jogador de Bartle; isso proporciona um ambiente mais personalizado para cada perfil de jogador, onde cada um vai utilizar as mecânicas que mais lhe agradam, criando, além da competição, um ambiente onde há mais sociabilização e interação com outros alunos.

4.1 O Enredo

A ferramenta GamiBR, em seu ambiente gamificado, mostra um mapa representando missões a serem cumpridas, que também mostra várias outras informações para o aluno. Para que progrida no mapa é necessário realizar as tarefas e desafios propostos pelo professor, além das postagens que irão provar seu conhecimento e sociabilização, ou seja, quanto mais o aluno interagir com a ferramenta, mais chances o mesmo terá para progredir e avançar pelo mapa.

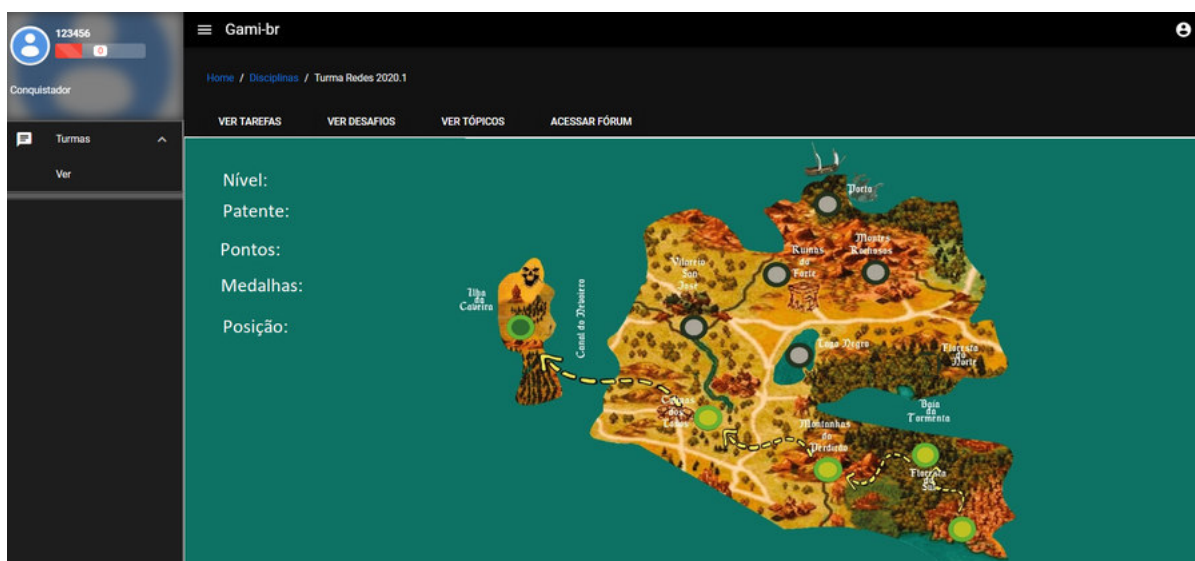
Além das notas pelas tarefas, medalhas e pontos pelos desafios e fórum, o aluno (jogador) também ganhará bônus caso entregue as tarefas e desafios no prazo determinado. Há também bonificações não explícitas, que o aluno só irá receber, por exemplo, se fizer determinado número de postagens no fórum. O aluno (jogador) vencedor será aquele que pela ordem tiver o nível mais alto, seguido do número de pontos e pelo número de medalhas.

4.2 Interface com o Usuário

É necessário repensar as práticas pedagógicas em sala de aula, pois o uso de novas tecnologias requer mudanças que contemplem os interesses do aluno, que hoje é o centro no processo ensino-aprendizagem, onde sua participação ativa define a construção do conhecimento e desenvolvimento de capacidades cognitivas (Aguiar, 2008), por isso não basta somente transmitir conhecimento e medi-lo através de atividades e exercícios, mas buscar outras maneiras de fazê-lo, e uma das maneiras é apresentar esse processo na forma de um mapa onde podemos representar o progresso do aluno, onde ele deve percorrer os vários pontos demonstrando isso. Segundo Zatta, Aguiar (2009) o uso de imagens constituem um material didático bastante importante para o professor e passam várias informações como pontos de referência, legendas e distâncias, além de complementarem informações e chamam mais atenção que os textos.

Na Figura 3, é mostrado um croqui da tela inicial da interface que será apresentada ao aluno, que consta dos menus do lado esquerdo para verificar os tópicos, tarefas e desafios e um mapa no centro da tela para demonstrar ao aluno o seu progresso através do mapa, que desafia o aluno a percorrer seus diversos pontos até atingir o final, dando ideia de sequência. No mapa também são mostrados o nível, a patente, os pontos e posição do aluno para que o mesmo tenha *feedback* do seu atual *status* de progresso.

Figura 3 – Protótipo da Tela Inicial da GamiBR para o Aluno



4.3 Levantamento de Requisitos

No levantamento de requisitos trabalha-se com o cliente e os usuários do sistema para encontrar informações sobre o domínio da aplicação, quais serviços o sistema deve prover, o desempenho requerido do sistema, restrições de *hardware*, dentre outros (Somerville, 2003). O levantamento inicial se deu com leitura de artigos acadêmicos e livros sobre gamificação e perfis de jogadores. Os artigos de Kapp (2012), Barata, et al. (2015) e Denden, et al. (2017) foram importantes para a compreensão do uso de perfis de jogadores e gamificação educacional, assim como entrevistas com alunos e professores. Com isso foram levantados os requisitos necessários da ferramenta e estão listados na Tabela 2 mostrando os requisitos funcionais e na Tabela 3, os requisitos não funcionais da ferramenta GamiBR.

Tabela 2 – Requisitos Funcionais

Identificador	Descrição
RF01	A ferramenta deve ter cadastro de usuários e realizar autenticação usando um nome de usuário e senha.
RF02	No cadastro do usuário deve-se fornecer os seguintes dados: nome de usuário, tipo de usuário (aluno, professor e admin), nome completo, código de matrícula, e-mail e senha.
RF03	A ferramenta permitirá que o usuário possa alterar sua senha e a imagem do seu avatar.
RF04	Após o cadastro o aluno deverá responder ao um questionário (Teste de Bartle) para identificar o tipo de jogador que mais predomina no aluno.
RF05	A ferramenta deve conter um menu de navegação, o qual deverá estar disponível em qualquer página da ferramenta.
RF06	A ferramenta no usuário aluno deve listar as turmas.
RF07	A ferramenta no usuário aluno deve mostrar a lista de componentes curriculares.

Identificador	Descrição
RF08	A ferramenta no usuário aluno deve listar tópicos.
RF09	A ferramenta no usuário aluno deve listar os alunos do componente curricular.
RF10	A ferramenta deve disponibilizar um mapa tendo 10 pontos representando os 10 níveis que o aluno pode alcançar indicando seu progresso.
RF11	A página inicial do usuário deve listar o nome da turma.
RF12	A página inicial do usuário deve listar o componente curricular.
RF13	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir alunos.
RF14	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir componentes curriculares.
RF15	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir turmas
RF16	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir tópicos de aulas
RF17	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir tarefas
RF18	O perfil de professor será capaz de inserir, editar e excluir desafios diários
RF19	Para o cadastro de componentes curriculares o professor informará o código do mesmo e sua descrição.
RF20	Para o cadastro de tópicos será necessário informar nome e uma descrição.
RF21	A ferramenta deve permitir ao professor vincular um tópico a um componente curricular.
RF22	Ao cadastrar turmas o professor terá que selecionar um componente curricular já cadastrado e informar os dados da turma, tais como: descrição, ano/período e quantidade de vagas.
RF23	Ao cadastrar uma tarefa a ferramenta deve permitir ao professor selecionar a sua turma. Nesse cadastro deve-se inserir o tópico, uma breve descrição da tarefa, um valor de pontuação e uma data para a conclusão.
RF24	A ferramenta deve permitir ao professor listar todas as tarefas cadastradas de uma turma.
RF25	A ferramenta deve permitir ao professor, após o cadastro da tarefa, habilitar a opção de upload de arquivos, assim como, adicionar <i>link</i> de vídeo-aulas para essa tarefa.

Identificador	Descrição
RF26	A ferramenta deve permitir ao professor lançar notas após a entrega de tarefas pelo aluno
RF27	A ferramenta deve permitir ao professor visualizar as respostas enviadas pelo aluno.
RF28	A opção de lançar notas só pode ser habilitada após a entrega da tarefa
RF29	Para lançar a nota o professor deverá selecionar a turma, a tarefa e, por fim, o aluno.
RF30	Após lançar da nota a opção lançar nota deve ser desabilitada.
RF31	A ferramenta deve permitir ao professor listar todas as notas lançadas de uma turma.
RF32	A ferramenta deve permitir ao aluno entregar a resolução de suas tarefas digitando-as ou fazendo <i>upload</i> de arquivo com a resposta.
RF33	Logo após entrega da tarefa a opção de envio ficará desabilitada.
RF34	A ferramenta deve permitir ao professor acessar a resposta do aluno, após a entrega da tarefa pelo aluno.
RF35	Após lançar a nota pelo professor, a ferramenta deve atualizar os dados do aluno como: números de pontos, nível(patente), quantidade de medalhas e classificação na turma.
RF30	O aluno ganhará um bônus de pontos de acordo com seu nível caso entregue a tarefa dentro do prazo.
RF31	Os desafios cadastrados serão classificados pelo nível de dificuldade em fácil (30 pontos), moderado (40 pontos) e difícil (50 pontos) e terão um determinado tempo para serem realizados.
RF32	Os desafios devem ser questões múltipla escolha, conforme necessidade do professor.
RF33	Os alunos poderão ver os desafios clicando no botão desafio na página da turma.
RF34	As medalhas serão conquistadas também ao se realizarem os desafios, o desafio fácil dará direito a 1 medalha, o moderado a 2 medalhas e o difícil a 3 medalhas.

Identificador	Descrição
RF35	A ferramenta deve disponibilizar um fórum para a comunicação entre os alunos.
RF36	Cada tópico cadastrado terá um tópico no fórum
RF37	Os alunos poderão realizar postagens no fórum, colocando um nome para o <i>post</i> , conteúdo e tipo de <i>post</i> .
RF38	A ferramenta terá quatro tipos de post: assunto de aula, desafios, dúvidas e dicas.
RF39	As postagens no fórum darão direito a pontos e medalhas, sendo 5 postagens dão direito a 20 pontos e 1 medalha, 10 postagens a 40 pontos e 2 medalhas, 15 postagens a 60 pontos e 3 medalhas, 20 postagens a 80 pontos e 4 medalhas e acima disso 100 pontos e 5 medalhas.
RF40	A ferramenta deve permitir ao aluno visualizar a lista de líderes.
RF41	A lista de líderes deve ser mostrada, somente três posições acima e três posições abaixo da atual do aluno
RF42	A ferramenta deve possuir uma barra de progresso indicando o desenvolvimento do aluno no processo ensino-aprendizagem.

Tabela 3 – Requisitos Não Funcionais

RFN01	A ferramenta usará o banco de dados <i>Firebase</i>
RFN02	A ferramenta proverá boa usabilidade na sua interface
RFN03	A ferramenta suportará 50 acessos simultâneos no mínimo
RFN04	A ferramenta será desenvolvida em plataforma livre

4.4 Modelagem do Sistema

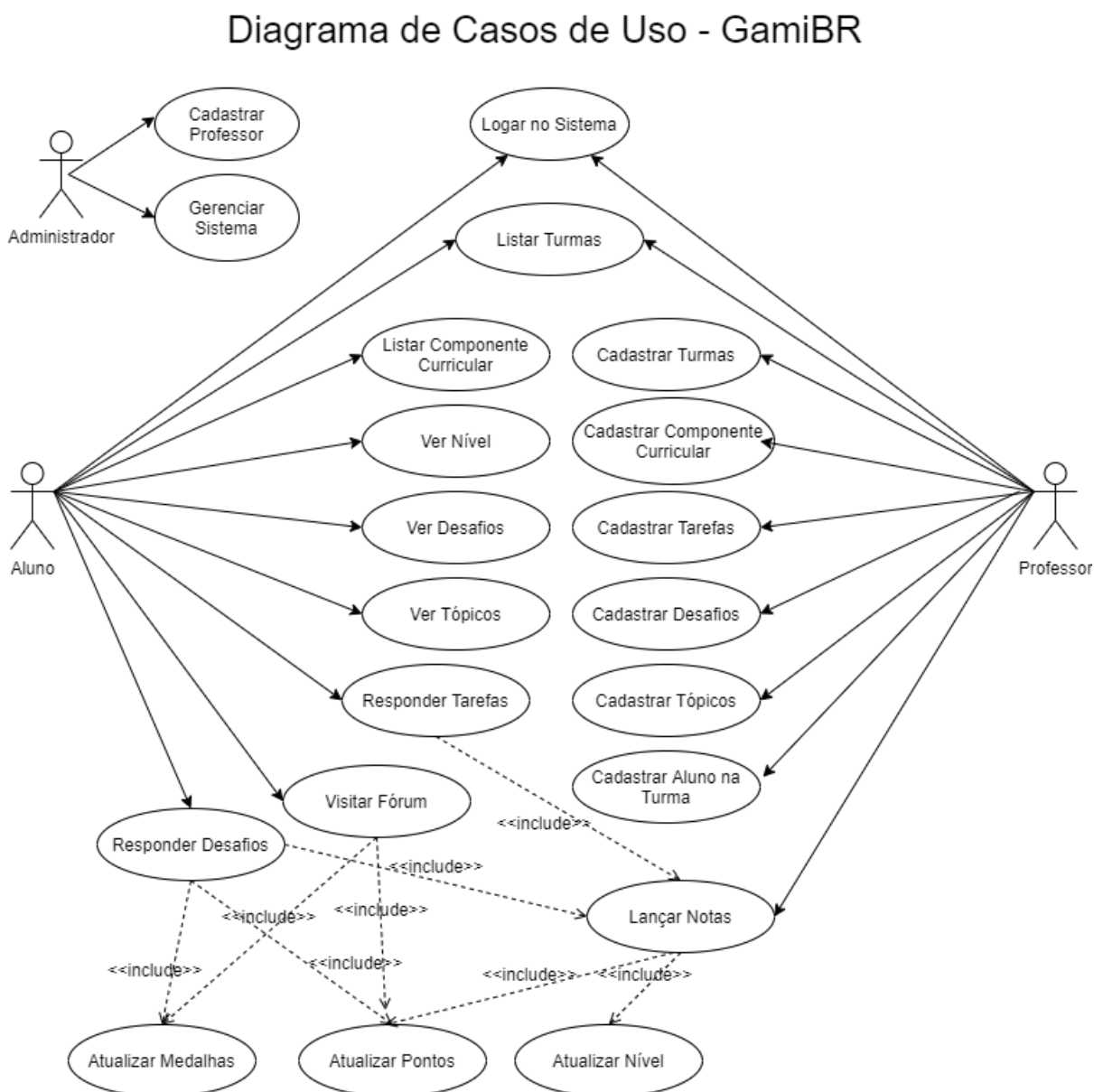
Segundo Sommerville (2003), um sistema necessita ser modelado como um conjunto de componente e suas relações entre si, e para isso é ilustrado graficamente para o usuário ter uma visão geral do sistema.

Os vários diagramas UML fornecem essa visão geral do sistema, bem como visões particulares, dando enfoque a certos aspectos do sistema. Para a modelagem do sistema, foram considerados os seguintes diagramas: 1 diagrama entidade-relacionamento, 1 diagrama de caso de uso, 1 diagrama de classe e 2 diagramas de atividades, que foram obtidos a partir dos requisitos funcionais, conforme as Tabelas 1 e 2.

4.4.1 Diagrama de Casos de Uso

No diagrama de casos de uso da ferramenta GamiBR, de acordo com a Figura 4, mostra que o diagrama tem 3 atores que interagem com o sistema, são eles: Professor, Administrador e Aluno. O ator Professor, nesse caso é usado para realizar diversas atividades, como cadastrar alunos e tarefas, além de manutenção das turmas e disciplinas.

Figura 4 – Diagrama de Caso de Uso

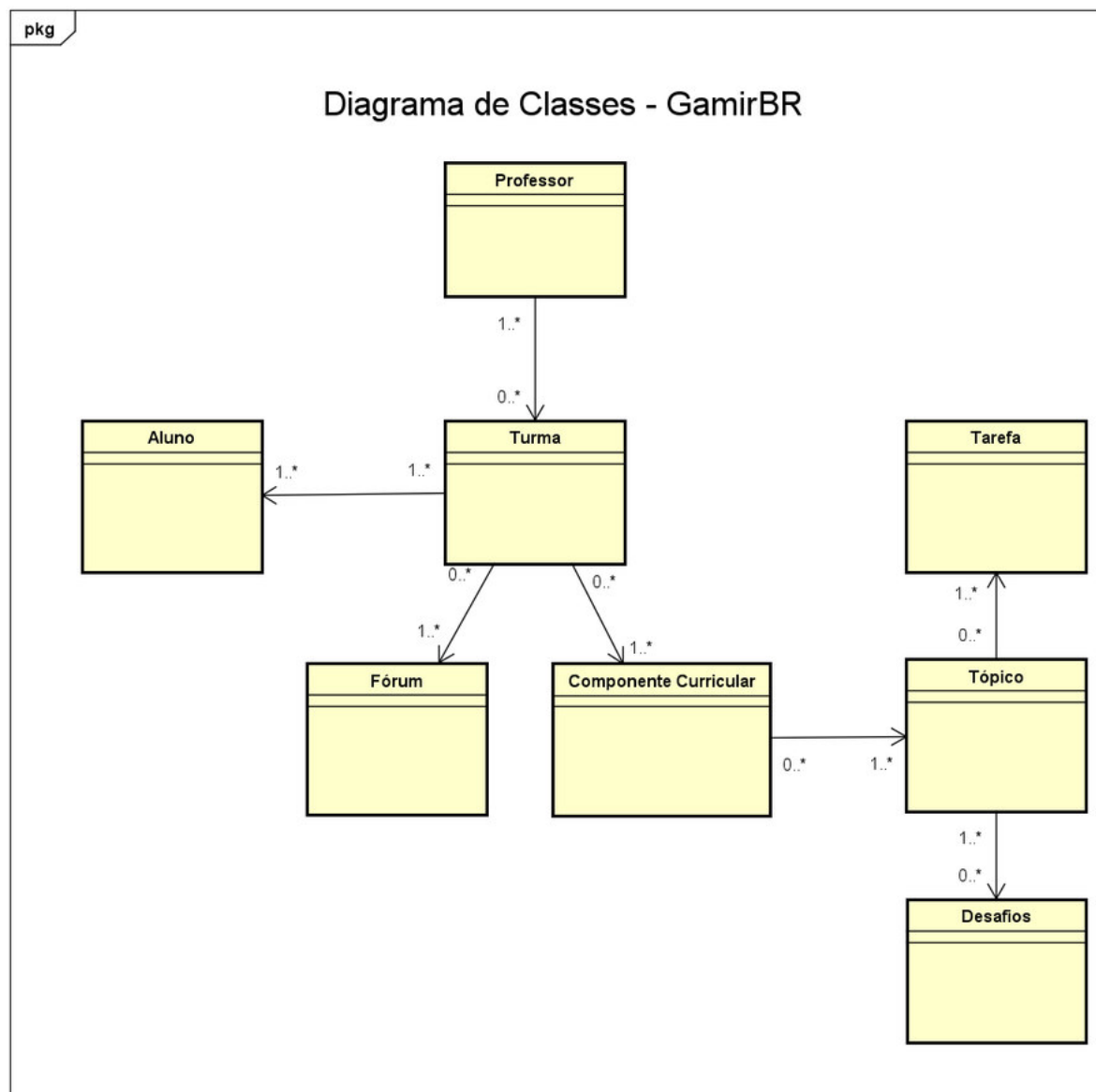


4.4.2 Diagrama de Classes

De acordo com Booch; Rumbaugh; Jacobson (2005), o diagrama de classes é o diagrama com maior frequência encontrado na modelagem de sistemas orientados a objetos e mostra um conjunto de classes, interfaces e colaborações e seus relacionamentos, dando

uma visão estática do projeto do sistema. Na Figura 5, temos o Diagrama da Classe da ferramenta GamiBR, com foco na classe Turma.

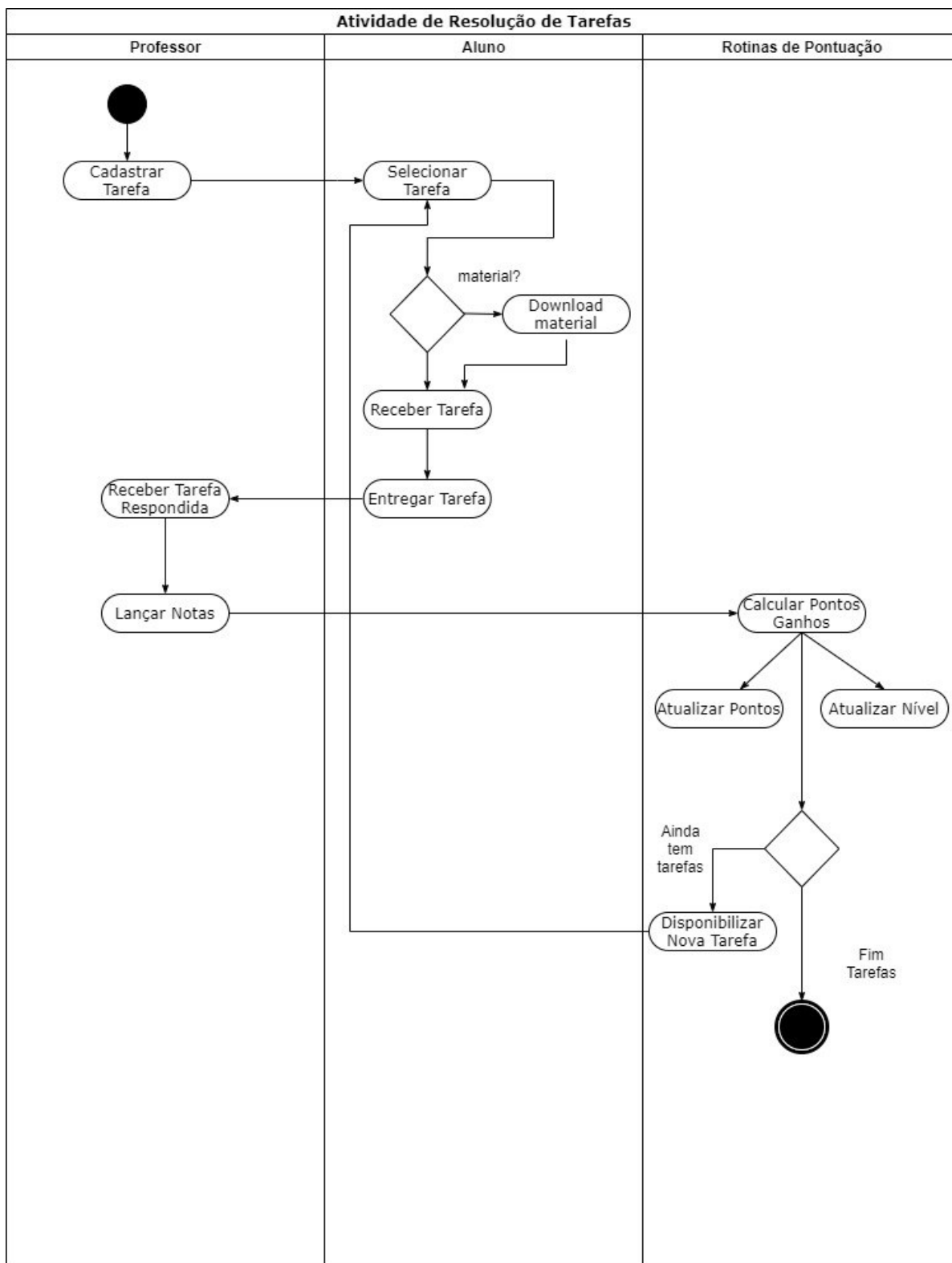
Figura 5 – Diagrama de Classe - Turma



4.4.3 Diagrama de Atividades

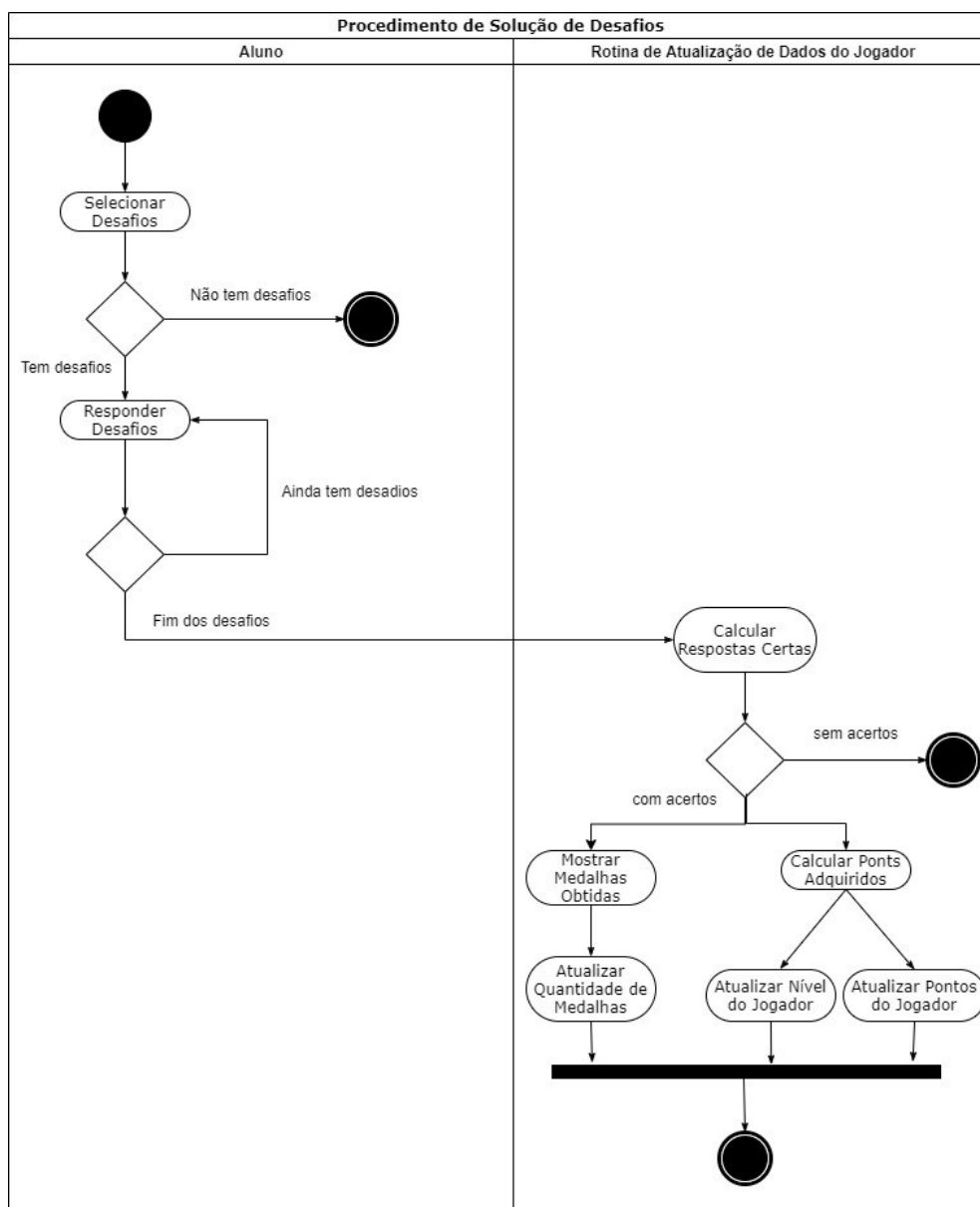
O diagrama de atividades serve para fazer a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra e as etapas sequencias e provavelmente concorrentes de um procedimento computacional (Booch; Rumbaugh; Jacobson, 2005). Na Figura 6 é mostrado o Diagrama de Atividade de Tarefas da ferramenta GamiBR. Essa atividade, implica em diversas etapas até ser concluída.

Figura 6 – Diagrama de Atividades para Solução de Tarefas



Outro Diagrama de Atividades mostrado na Figura 7 é o Diagrama de Atividades de Desafios, que retrata outra atividade importante da ferramenta, contendo várias etapas e decisões até ser concluída.

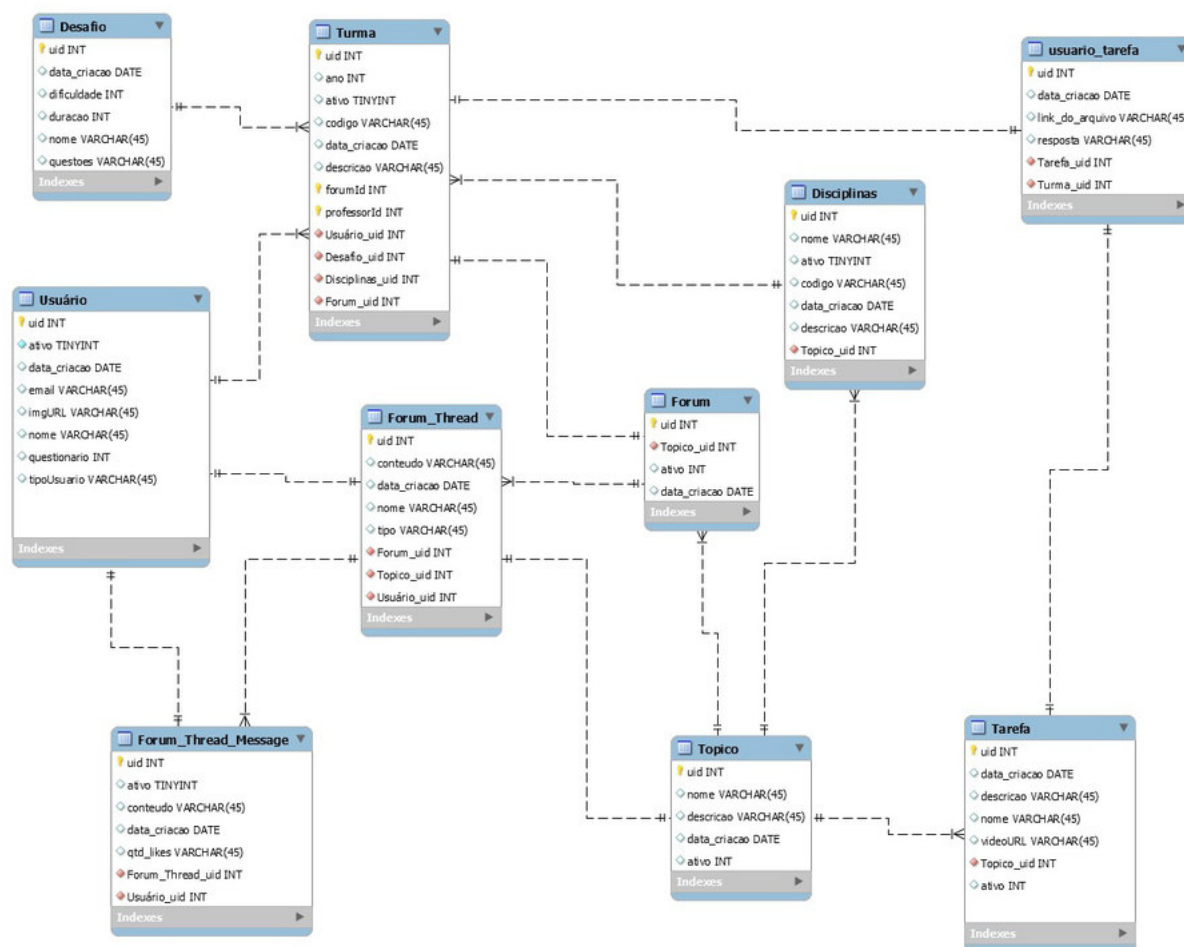
Figura 7 – Diagrama de Atividades dos Desafios



4.4.4 Modelagem Conceitual do Banco de Dados

Segundo Heuser (2009), o Modelo Conceitual de Banco é uma descrição do banco de dados independentemente de sua implementação em um SGBD e registra quais dados podem ser armazenados no banco de dados, mas não como eles são armazenados. O método mais usado para essa representação é o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER), como na Figura 8, extraído através da ferramenta *Mysql Workbench* e mostrando as tabelas, seus relacionamentos, atributos, chaves primárias e estrangeiras.

Figura 8 – Diagrama Entidade-Relacionamento



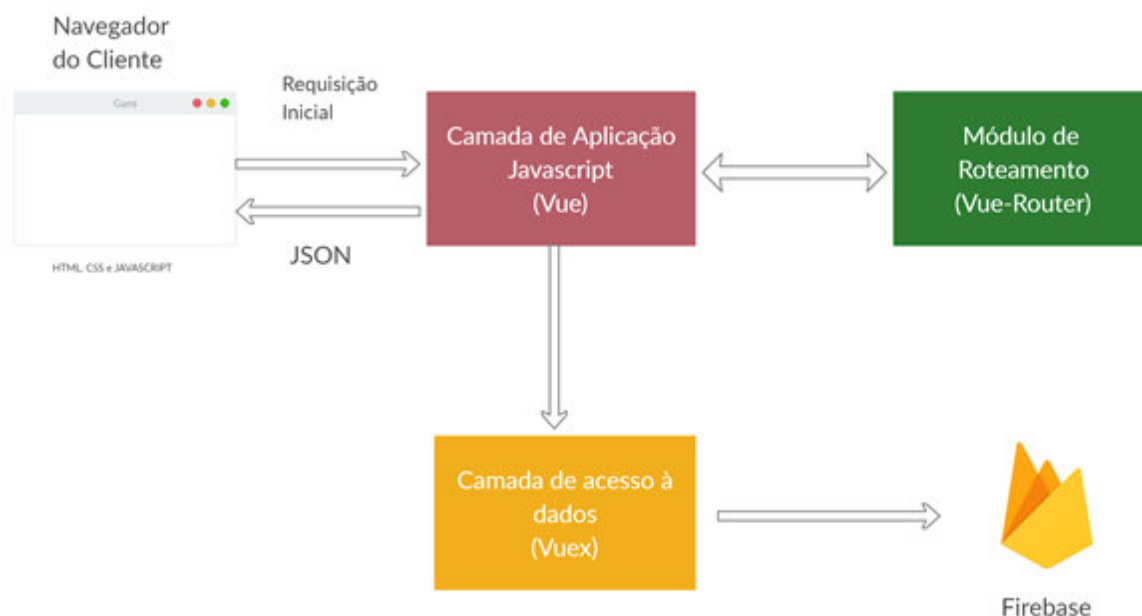
4.5 Arquitetura Geral da Ferramenta

A arquitetura da aplicação se baseia no conceito de SPA (*Single Page Applications*). Este conceito permite que recursos como o HTML, CSS e *Javascript* de um sistema sejam carregados apenas uma única vez (quando o usuário acessa a aplicação pela primeira vez).

A partir deste momento, o usuário irá navegar pelo sistema que é gerenciado pelo módulo de roteamento do *framework* Vue (Vue-Router) e, o conteúdo relacionado à rota atual será enviado no formato JSON. Ao receber os dados de determinada rota, o *framework* modifica a página atual, de maneira dinâmica, sem a necessidade do envio de uma nova página.

O acesso à camada de dados é gerenciado pelo gerenciador de estados Vuex, que permite organizar métodos que podem ser acessados em toda a aplicação e o *firebase* sendo tanto a api o banco de dados. O acesso aos dados do banco de dados *Firestore* (*real time*) é feito através da API *Javascript Web* do *firebase* que permite a persistência, recebimento e autenticação dos dados. Essa arquitetura da GamiBR é mostrada abaixo na Figura 9.

Figura 9 – Arquitetura da GamiBR



4.6 Considerações Finais

Nesse capítulo, vimos como é de suma importância o processo de modelagem para uma melhor compreensão das funcionalidades durante as fases iniciais de criação de um *software*, e a respeito do processo de modelagem da ferramenta GamiBR, foi razoável, utilizando entrevistas com alunos e professores, colher as informações fundamentais para a criação de um produto que corresponda com suas finalidades.

Após obtidas as especificações na fase de levantamento de requisitos, identificou-se as necessidades da ferramenta e com o auxílio dos diagramas UML, obteve-se um panorama detalhado do sistema, tais como: as relações dos atores e com o sistema; classes, interfaces e seus relacionamentos, e a maneira como a ferramenta age em casos específicos. Portanto, no próximo capítulo será pormenorizada a ferramenta GamiBR segundo a modelagem efetuada nesse capítulo.

5 A FERRAMENTA GAMIBR

5.1 Tecnologias Aplicadas

A ferramenta GamiBR utiliza o conceito de SPA (*Single Page Application*) e foi desenvolvida utilizando-se o *framework javascript* para aplicações *front-end* Vue. O motivo da escolha desta tecnologia é poder trazer uma experiência de usuário mais refinada. O uso desta tecnologia permite ao desenvolvedor se beneficiar de um fácil e rápido desenvolvimento, pois a linguagem *javascript* permite uma flexibilidade muito grande ao trabalhar com diversos tipos de dados além de, com o mesmo código base é possível gerar aplicativos WEB, PWA, SSR, Mobile (Cordova ou Capacitor) e *desktop* (Eletron).

Foi utilizado o *framework* gráfico Quasar.JS para a criação de componentes vue, com o propósito de gerar a interface da aplicação, bem como garantir a produtividade durante o seu desenvolvimento. O *framework* Quasar.JS também simplifica os processos de *build*/distribuição da aplicação, ao fornecer ferramentas que automatizam o seu processo de construção.

O Banco de dados escolhido foi o banco de dados *no-sql* *Firestore* do BaaS (*Backend-as-a-Service*) *Firebase*. O *Firestore* permite ao usuário desenvolver e gerenciar coleções de dados de maneira simplificada, fornecendo API's de autenticação, CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) e *Storage* (Armazenamento de arquivos).

A aplicação é hospedada pelo *Firebase*. Além de planos gratuitos, permite a análise de diversas estatísticas para monitoramento da aplicação, como acessos, plataformas mais utilizadas, localização geográfica, sexo do usuário, entre outros.

A ferramenta GamiBR baseada na *web* apresentada neste trabalho, possui diversas funcionalidades como *login*, cadastro de usuário, fórum, turmas, disciplinas, tópicos, tarefas e desafios, que permitem ao aluno, através do mapa, acompanhar seu progresso e verificar sua turma onde pode ver se há material de aula, tarefas, desafios e mensagens no fórum onde possa interagir com outros alunos.

5.2 Terminologia Adotada

É necessário para o uso eficiente da ferramenta estabelecer conceitos que estejam relacionados aos jogos e a realidade, para que o usuário tenha uma perspectiva mais lúdica com relação ao ambiente. Assim sendo, temos:

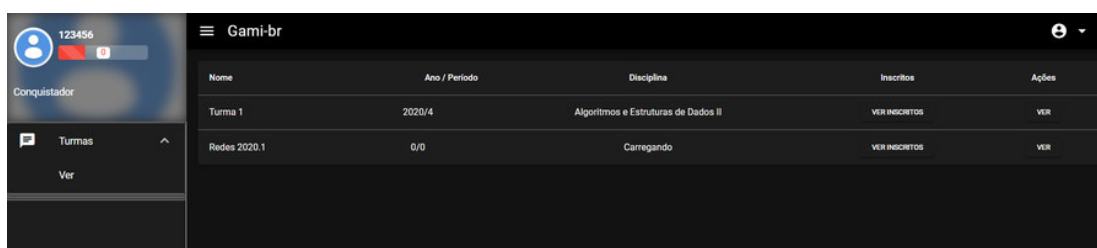
- O usuário será o jogador;
- O mapa representará seu nível e mostrará seu progresso;

- Os pontos servirão para o aumento do nível;
- Pontos e medalhas serão adquiridas através dos desafios, que não serão obrigatórios;
- Pontos e medalhas também serão adquiridas pela atividade do aluno nos fóruns.

5.3 As Turmas

Após *logar* na ferramenta GamiBR o aluno será direcionado para seu *dashbord*, que tem a lista de turmas em que ele está cadastrado, onde o mesmo deve escolher qual será visitada. Na tela seguinte, temos a tela inicial com o mapa e as opções disponíveis como ver as tarefas, desafios, tópicos e acessar o fórum. Na Figura 10 abaixo é apresentada a tela inicial do aluno, também com informações de nível, patente, pontos, medalhas e posição com relação à turma.

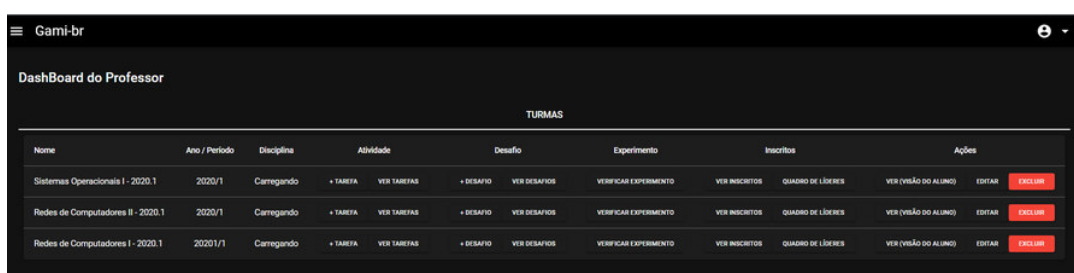
Figura 10 – Turmas Aluno



Nome	Ano / Período	Disciplina	Inscritos	Ações
Turma 1	2020/4	Algoritmos e Estruturas de Dados II	VER INSCRITOS	VER
Redes 2020.1	0/0	Carregando	VER INSCRITOS	VER

No *dashboard* do professor inicialmente são mostradas as informações das turmas que estão listadas, como nome da turma, ano, período, nome do componente curricular, atividades (tarefas), desafios, alunos inscritos e ações (ver, editar e excluir); também há o botão “ver experimento”, onde se pode manipular os perfis dos alunos. Essas opções, além de outras, também estão disponíveis no menu da esquerda onde o professor pode configurar essas várias opções de maneira prática e eficiente. A Figura 11 abaixo representa a tela inicial do professor.

Figura 11 – Dashboard do Professor



Nome	Ano / Período	Disciplina	Atividade	Desafio	Experimento	Inscritos	Ações
Sistemas Operacionais I - 2020.1	2020/1	Carregando	+ TAREFA VER TAREFAS	+ DESAFIO VER DESAFIOS	VERIFICAR EXPERIMENTO	VER INSCRITOS QUADRO DE LÍDERES	VER (VISÃO DO ALUNO) EDITAR EXCLUIR
Redes de Computadores II - 2020.1	2020/1	Carregando	+ TAREFA VER TAREFAS	+ DESAFIO VER DESAFIOS	VERIFICAR EXPERIMENTO	VER INSCRITOS QUADRO DE LÍDERES	VER (VISÃO DO ALUNO) EDITAR EXCLUIR
Redes de Computadores I - 2020.1	2020/1/1	Carregando	+ TAREFA VER TAREFAS	+ DESAFIO VER DESAFIOS	VERIFICAR EXPERIMENTO	VER INSCRITOS QUADRO DE LÍDERES	VER (VISÃO DO ALUNO) EDITAR EXCLUIR

5.4 As Tarefas

As tarefas na ferramenta GamiBR são obrigatórias e estão relacionadas aos tópicos dados pelo professor. Na GamiBR o professor, ao cadastrar uma tarefa, deve escolher um nome para Tarefa, escolher um tópico relacionado à tarefa, colocar um link de video-aula, caso queira, e fazer uma descrição da tarefa com o editor de texto da ferramenta. Abaixo temos a Figura 12 mostrando a tela de cadastro de tarefas pelo professor. O professor pode criar várias tarefas e, ao passar a tarefa, pode escolher dentre as já cadastradas, determinando os pontos e datas de entrega inicial e final.

Figura 12 – Cadastrar Tarefa - Professor

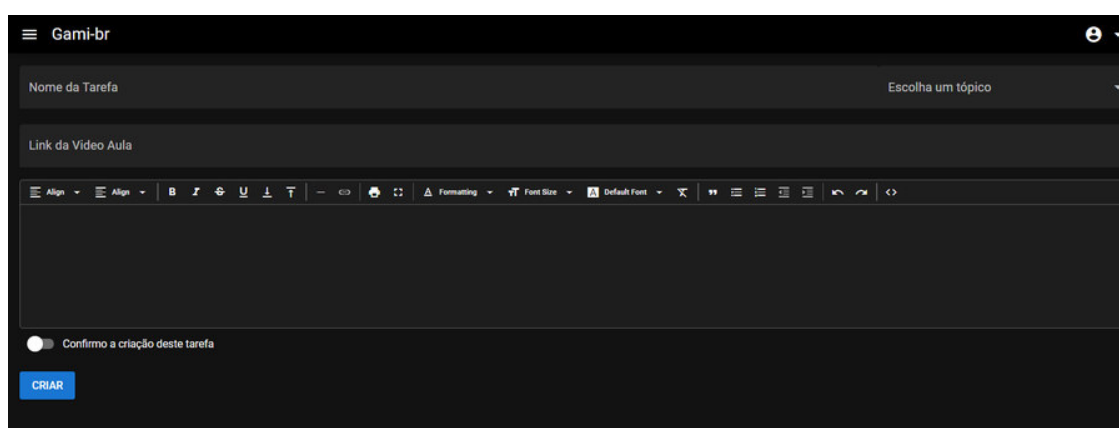
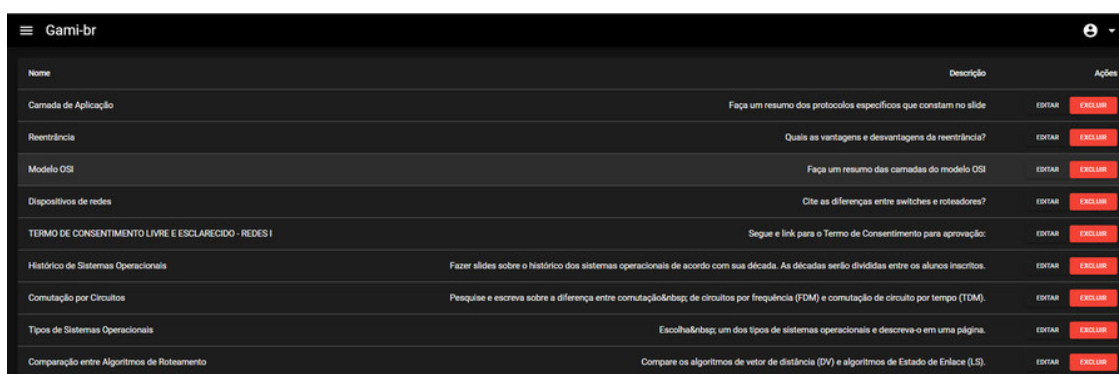


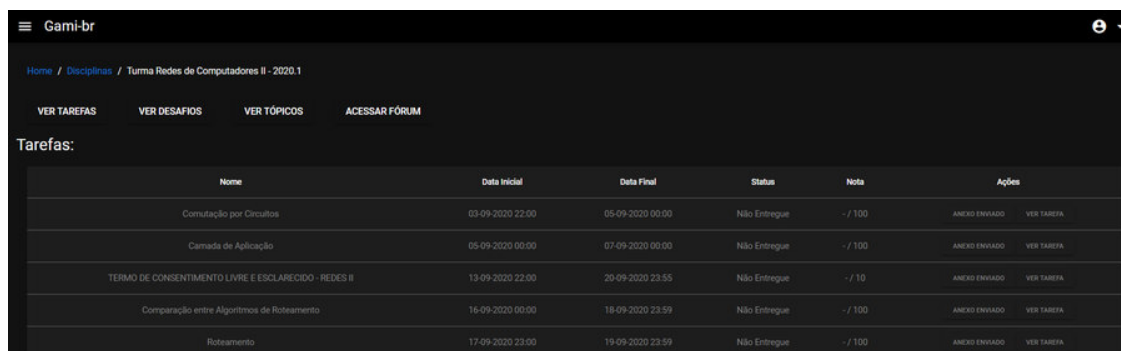
Figura 13 – Ver Tarefas - Professor



Nome	Descrição	Ações
Camada de Aplicação	Faça um resumo dos protocolos específicos que constam no slide	EDITAR EXCLUIR
Reentrância	Quais as vantagens e desvantagens da reentrância?	EDITAR EXCLUIR
Modelo OSI	Faça um resumo das camadas do modelo OSI	EDITAR EXCLUIR
Dispositivos de redes	Cite as diferenças entre switches e roteadores?	EDITAR EXCLUIR
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - REDES I	Segue e link para o Termo de Consentimento para aprovação:	EDITAR EXCLUIR
Histórico de Sistemas Operacionais	Fazer slides sobre o histórico dos sistemas operacionais de acordo com sua década. As décadas serão divididas entre os alunos inscritos.	EDITAR EXCLUIR
Comutação por Circuitos	Pesquise e escreva sobre a diferença entre comutação de circuitos por frequência (FDM) e comutação de circuito por tempo (TDM).	EDITAR EXCLUIR
Tipos de Sistemas Operacionais	Escolha um dos tipos de sistemas operacionais e descreva-o em uma página.	EDITAR EXCLUIR
Comparação entre Algoritmos de Roteamento	Compare os algoritmos de vetor de distância (DV) e algoritmos de Estado de Enlace (LS).	EDITAR EXCLUIR

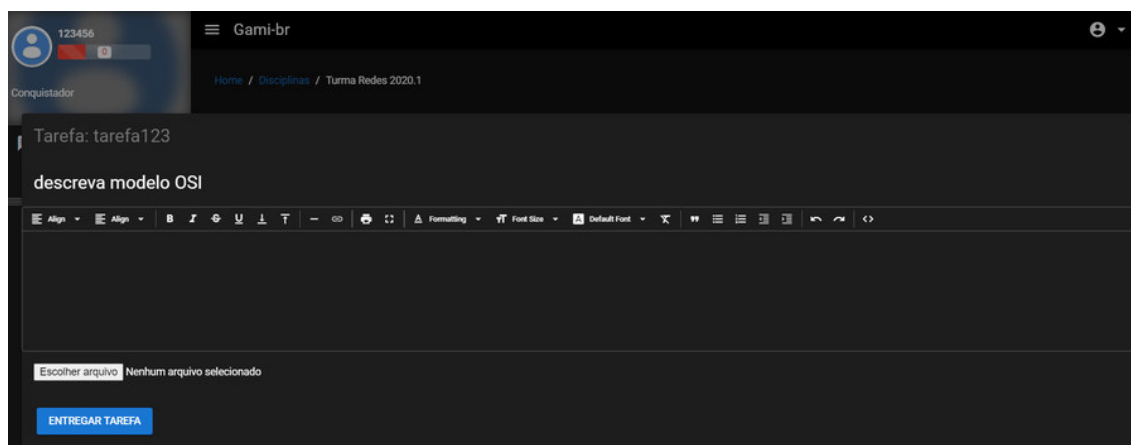
Após o cadastro da tarefa, o aluno poderá ver no seu *dashboard* na turma quais tarefas estão disponíveis. Figura 14.

Figura 14 – Tela Ver Tarefa - Aluno



Ao clicar no botão “ver tarefa”, aparece uma tela para que o aluno responda pelo editor ou anexando algum arquivo com a resposta e depois clicando no botão “entregar tarefa”. Na Figura 15 aparecem os detalhes da tarefa.

Figura 15 – Responder Tarefa - Aluno



5.5 Lançar Notas

O professor pode acessar as turmas e suas tarefas, ver cada uma das entregas e lançar as notas, como mostra a Figura 16.

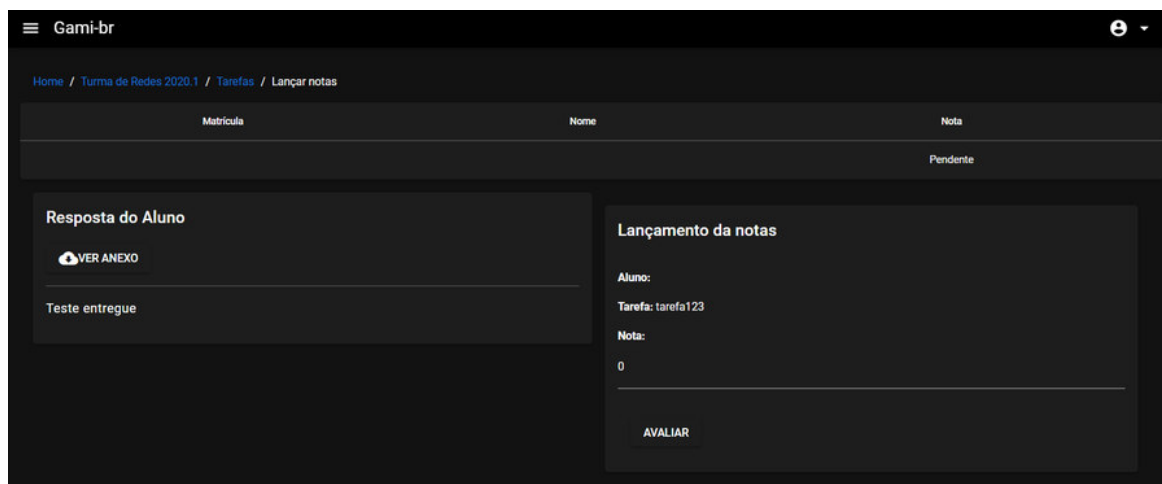
Figura 16 – Tarefas Entregues

Tarefa	Data Início	Prazo Entrega	Pontos da Tarefa	Dados	Ações
tarefa123	14-08-2020 15:47	14-08-2020 12:00	10	Entregues: 0 / 4	LANÇAR NOTAS
tarefa123	14-08-2020 15:47	30082020	10	Entregues: 0 / 4	LANÇAR NOTAS
tarefa123	14-08-2020 15:47	30-08-2020 12:00	10	Entregues: 0 / 4	LANÇAR NOTAS

Após clicar em Lançar Notas, o professor selecionará de qual Aluno deseja ver

a tarefa entregue, verificará a resposta e lançará sua nota ao clicar no botão “avaliar”, conforme Figura 17:

Figura 17 – Lançar Notas



5.6 Mecânicas da GamiBR

Os recursos dentro de um jogo podem ser definidos como um conjunto indissociável de elementos de *design* que materializam um conjunto de dinâmicas de jogo (Lavoué, et al., 2018), como, por exemplo, tabelas de classificação e troféus. A escolha das mecânicas que serão utilizadas durante o uso da ferramenta são fundamentais, pois algumas características dessas mecânicas, com o perfil do jogador, podem influenciar na motivação. Uma ferramenta gamificada deve se propôr a selecionar as mecânicas mais adequadas ao tipo de jogador no ambiente de aprendizagem.

Segundo Andrade (2018), de acordo com a tipologia de jogadores, há mecânicas adequadas cada tipo de perfil no ambiente de uma ferramenta gamificada:

- Conquistadores: como esses jogadores têm como principal objetivo o acúmulo de recompensas que os levem a mais recompensas e restringindo suas interações sociais apenas para obtenção de informações que o levem a mais desafios, então é necessário que o ambiente lhe proporcione recompensas constantes como pontos, medalhas e troféus e também desafios que o levem a mais recompensas. *Rankings* podem ser usados como *feedback* do seu desempenho.
- Exploradores: procuram sempre novas experiências e informações sobre o sistema, entendendo como ele funciona e buscando maneiras alternativas para cumprir as tarefas. Para eles, o conhecimento do jogo é a sua recompensa e estas só serão

interessantes se os levarem a progredir no jogo. Elementos básicos como pontos e medalhas não o motivam, mas sim poder abordar com as atividades sendo divididas em níveis ocultos, estimulando sua curiosidade ou utilizar pontos como forma de progressão. Também pode-se limitar o acesso a objetos apenas para aqueles que cumprirem determinados desafios.

- **Socializadores:** são mais interessados em sociabilizar no jogo e gostam de conversar e criar vínculos de amizade com outros jogadores ou somente observar o comportamento dos outros. Atividades colaborativas e canais de comunicação podem ser boas opções para aumentar a motivação.
- **Predadores:** associados a jogadores mal comportados como valentões e perturbadores, mas podem ter bons níveis de interação com os outros. Pode-se utilizar recompensas por pontuações que os coloquem em vantagem sobre os outros. Por serem bem competitivos, uma opção no ambiente educacional seria permitir que os mesmos pudessem desafiar outros jogadores (Zero-sum).

A ferramenta GamiBR propõe diversas mecânicas específicas que atendem a cada tipo de perfil de jogador de Bartle, procurando maximizar as opções para um melhor engajamento e compromisso do aluno no processo ensino-aprendizagem, de acordo com o trabalho de Andrade (2018), que propôs de forma geral quais as mecânicas adequadas para cada perfil de jogador. Conforme a Tabela 4, temos as mecânicas propostas de forma resumida e indicadas para cada perfil de jogador e como estão disponíveis dentro da GamiBR.

Tabela 4 – Mecânica para os perfis em GamiBr

Perfil	Mecânica	Pontos	Medalhas
Socializador	Missão: Percorrer o mapa no início até o final indicado pelos pontos que representam os níveis.		
	Customização: fornecida pela criação e customização de avatares.		

Perfil	Mecânica	Pontos	Medalhas
	<p>Sociabilização: através das postagens no fórum</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 postagens no fórum - 10 postagens no fórum - 15 postagens no fórum - 20 postagens no fórum - acima de 20 postagens 	<p>20</p> <p>40</p> <p>60</p> <p>80</p> <p>100</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
Conquistador	Medalhas: As medalhas são obtidas através das tarefas, desafios e postagens, cadastradas pelo professor.		
	Níveis: Sistema de níveis de 1 a 10 usando patentes militares.		
	Recompensas: São fornecidas através dos pontos ao realizarem as tarefas e desafios		
Explorador	Missão: Percorrer o mapa no início até o final indicado pelos pontos que representam os níveis.		
	Conteúdo desbloqueáveis: encontrar erros e <i>bugs</i> na ferramenta.	20	10
	Recompensas: São fornecidas através dos pontos ao realizarem as tarefas e postagens.		
Predadores	<i>Ranking</i> : O <i>ranking</i> é fornecido pelo quadro de líderes.		
	Desafios: São cadastrados pelo professor tendo níveis de dificuldades:	30	1
	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil - Moderado - Difícil 	40	2
		50	3

Perfil	Mecânica	Pontos	Medalhas
	Status: São fornecidos pelo total de pontos, nível, patente e medalhas conquistadas.		

5.6.1 Mecânica de Pontuação

Na ferramenta há duas maneiras de se conquistar pontos:

- Realizando os desafios propostos pelo professor de acordo com seu grau de dificuldade (fácil, moderado e difícil);
- Realizando postagens no fórum, incentivando a sociabilização entre os alunos;

A busca pela obtenção de pontos serve como fator estimulante e motivacional para os alunos e o seu acúmulo os leva a passar de nível, à proporção que os alunos vão acumulando pontos vai sendo mostrado nos seus *dashboards*, através da barra de progresso, para que eles possam ver seu desempenho, dando assim um *feedback* imediato para o aluno.

5.6.2 Mecânica de Níveis

Praticamente todas as ferramentas utilizam a mecânica de níveis, que serve para indicar fases onde o jogador deve cumprir essas atividades para avançar; também demonstra o nível de habilidade ou experiência do jogador e, por fim, pode indicar também a dificuldade, pois à medida que se avança mais vai ficando difícil realizar as atividades (Kapp, 2012).

Na GamiBR, para avançar de nível é necessário conquistar pontos através das mecânicas disponíveis. Os níveis são estabelecidos entre faixas de valores iniciais e finais conforme a Tabela 5. Por exemplo, caso um jogador atinja 1000 ponto ele vai para o nível 6 com a patente de major.

Tabela 5 – Níveis do Jogador

Nível	Patente	Mínimo	Máximo
1	soldado	0	199
2	cabo	200	399
3	subtenente	400	599
4	tenente	600	799
5	capitão	800	999
6	major	1000	1199
7	tenente-coronel	1200	1399
8	coronel	1400	1599
9	general	1600	1799
10	marechal	1800	9999

5.6.3 Mecânicas de Medalhas

As medalhas são outro fator motivacional e de engajamento para o aluno. Elas podem ser obtidas através da realização das mesmas mecânicas que servem para ganhar pontos, como os desafios e postagens.

As medalhas são mais difíceis de serem adquiridas e isso permite, no caso de empate por número de pontos, estabelecer quem fica à frente na posição, sendo um diferencial.

5.6.4 Mecânica de Quadro de Líderes

A mecânica do quadro de líderes serve para incentivar a competição entre os alunos e serve como parâmetro para o aluno ver seu desempenho. Segundo Landers, Bauer e Callan (2015), o quadro de líderes tem mais eficácia quando ligado a objetivos simples, para que os usuários relacionem de maneira simples seus empenhos aos resultados na tabela.

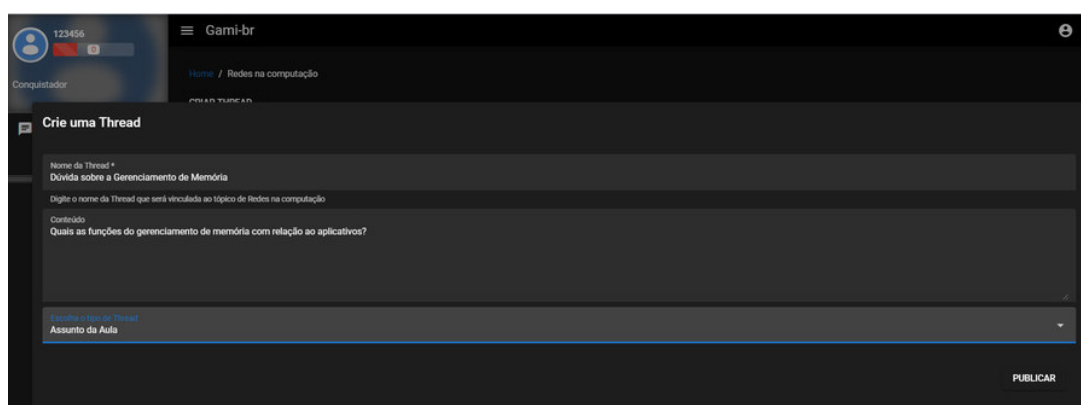
Para evitar desmotivação por parte do aluno, quando o mesmo perceber que está muito distante para o líder do quadro, ficando a sensação de que nunca o alcançará, a ferramenta mostrará apenas três posições acima e três posições abaixo, fazendo com ele sinta motivado em ultrapassar o aluno logo imediatamente à sua frente.

5.6.5 Mecânica de Sociabilização

O fórum da ferramenta permite maior sociabilização entre os alunos, permitindo aos que têm perfil menos competitivo a interagirem e participarem mais do processo ensino-aprendizagem. Através do fórum os alunos podem ganhar pontos e medalhas por suas postagens, possibilitando dessa maneira participarem a seu modo, de forma competitiva.

Para cada determinado número de postagens os alunos ganham pontos e medalhas. Dentro do fórum os alunos podem escolher entre os diversos tópicos disponíveis, criar um *post* dando um nome, seu conteúdo e selecionando um tipo de *post* que podem ser assuntos de aula, desafios, dúvidas ou dicas, conforme Figura 18.

Figura 18 – Fórum



5.7 Considerações Finais

Inicialmente foi produzido um protótipo preliminar para que fossem exploradas e testadas as funcionalidades concebidas durante essa fase de construção. Essa etapa de prototipação, ajudou a uma melhor compreensão com relação à aplicabilidade do sistema, que foi conseguida na fase de levantamento de requisitos.

A ferramenta foi produzida usando o conceito de SPA (Single Page Applications), com várias tecnologias que agilizam tanto o desenvolvimento quanto a desempenho em ambiente de utilização. Com isso, pode-se observar e avaliar juntamente com professores e alunos algumas funcionalidades específicas como, por exemplo, a criação, aplicação e respostas das tarefas, além da utilização das mecânicas de pontuação, mecânicas de níveis, mecânicas de medalhas e mecânicas de sociabilização.

No capítulo a seguir, será detalhada a aplicação da ferramenta GamiBR em um ambiente real de aprendizagem.

6 VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA GAMIBR

6.1 Cenário da Aplicação

A ferramenta GamiBR foi aplicada no 1º semestre do ano letivo de 2020 do Instituto Federal do Maranhão. No IFMA foi aplicada nos componentes curriculares de Sistemas Operacionais, Redes de Computadores I e Redes de Computadores II do curso de Sistemas de Informação das quais sou o professor. Primeiramente houve a apresentação da ferramenta ,que aconteceu virtualmente através do *google meet*, devido à pandemia do COVID-19, onde foi exposta resumidamente a proposta da pesquisa e do funcionamento da ferramenta e em nenhum momento foi revelado que a ferramenta fazia parte de uma dissertação de mestrado para não interferir no uso e no julgamento por parte dos alunos.

Nesse momento de pandemia, onde o contato com o aluno foi à distância e com todas as preocupações pertinentes à situação e onde nem todos tinham como acessar a internet em todos os momentos, deve ter havido interferência no compromisso e motivação para usar a ferramenta mais vezes. Mesmo com todos esses problemas, foi considerado uma participação positiva na medida do possível, considerando um cenário onde ninguém estava preparado para lidar e afetou a todos de alguma forma.

No presente trabalho, na primeira semana todas as mecânicas ficaram disponíveis para todos os perfis, para avaliar o comportamento dos alunos. Na segunda semana, 50% (cinquenta por cento) da turma utilizou as mecânicas mais adequadas ao seu perfil predominante, enquanto os outros 50% (cinquenta por cento) utilizaram as mecânicas adequadas para o seu perfil menos predominante, para aferirmos a influência através desse teste cego.

Os próprios alunos se cadastraram na ferramenta fornecendo seus dados como nome completo, matrícula e senha. Após o cadastramento, os alunos puderam acessar a ferramenta e responder ao questionário de Bartle para saber qual o seu perfil predominante de jogador conforme Anexo B e um questionário de perfil de aluno que visa conhecer melhor o aluno e seu perfil quanto ao uso de tecnologias conforme Anexo C; depois puderam testar algumas funcionalidades e nessa ocasião houve esclarecimento de algumas dúvidas sobre a apresentação da ferramenta.

Durante esse segundo momento foi acordado com os alunos que eles deveriam aceitar o termo de consentimento, onde concordam em contribuir voluntariamente com a pesquisa. Esse termo foi enviado pela própria ferramenta na forma de *google docs* para aceitação ou não por parte do aluno. Foi orientado para que os alunos no primeiro acesso à ferramenta já verificassem os tópicos, tarefas, desafios e fórum que estariam disponíveis para cada disciplina.

6.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE é um documento básico e fundamental do protocolo e da pesquisa com ética, no qual é explicitado o consentimento livre e esclarecido do participante e/ou seu responsável, e deve ser elaborado pelo pesquisador responsável em linguagem acessível à compreensão do participante da pesquisa, deixando claro todas as informações a respeito da pesquisa a qual concordou em participar. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pode ser visto no Anexo A.

Para cada aluno que se cadastrou na ferramenta foi enviada, via *google forms*, uma cópia do termo de consentimento através da própria ferramenta GamiBR. Foi explicado cada item do termo, tais como:

- A participação seria voluntária, por isso caso houvesse ausência ou desistência, não traria nenhum prejuízo aos alunos participantes e nenhum tipo de remuneração;
- De como os alunos deveriam realizar suas tarefas e desafios;
- Que os resultados obtidos e tabulados na pesquisa se tornariam públicos nos meios acadêmicos e científicos sem qualquer identificação dos indivíduos participantes;
- Os contatos do pesquisador para quaisquer dúvidas com relação à pesquisa e/ou ferramenta.

6.3 Perfil de Jogador do Aluno

Para se obter o perfil de jogador do aluno, o questionário de Bartle foi traduzido e adaptado do site: <https://www.matthewbarr.co.uk/bartle/> e se encontra no Anexo B.

Ao final do questionário é apresentado um gráfico com o resultado do mesmo. O perfil é mostrado em porcentagens para visualizar o quanto de cada perfil de jogador o aluno possui e esse resultado foi usado para saber quais mecânicas seriam adequadas para o experimento. O perfil dominante de jogador do aluno é exibido para o aluno no seu *dashboard* logo abaixo do seu nome. Na Figura 19 é mostrado um exemplo do resultado do questionário de Bartle respondido por um aluno.

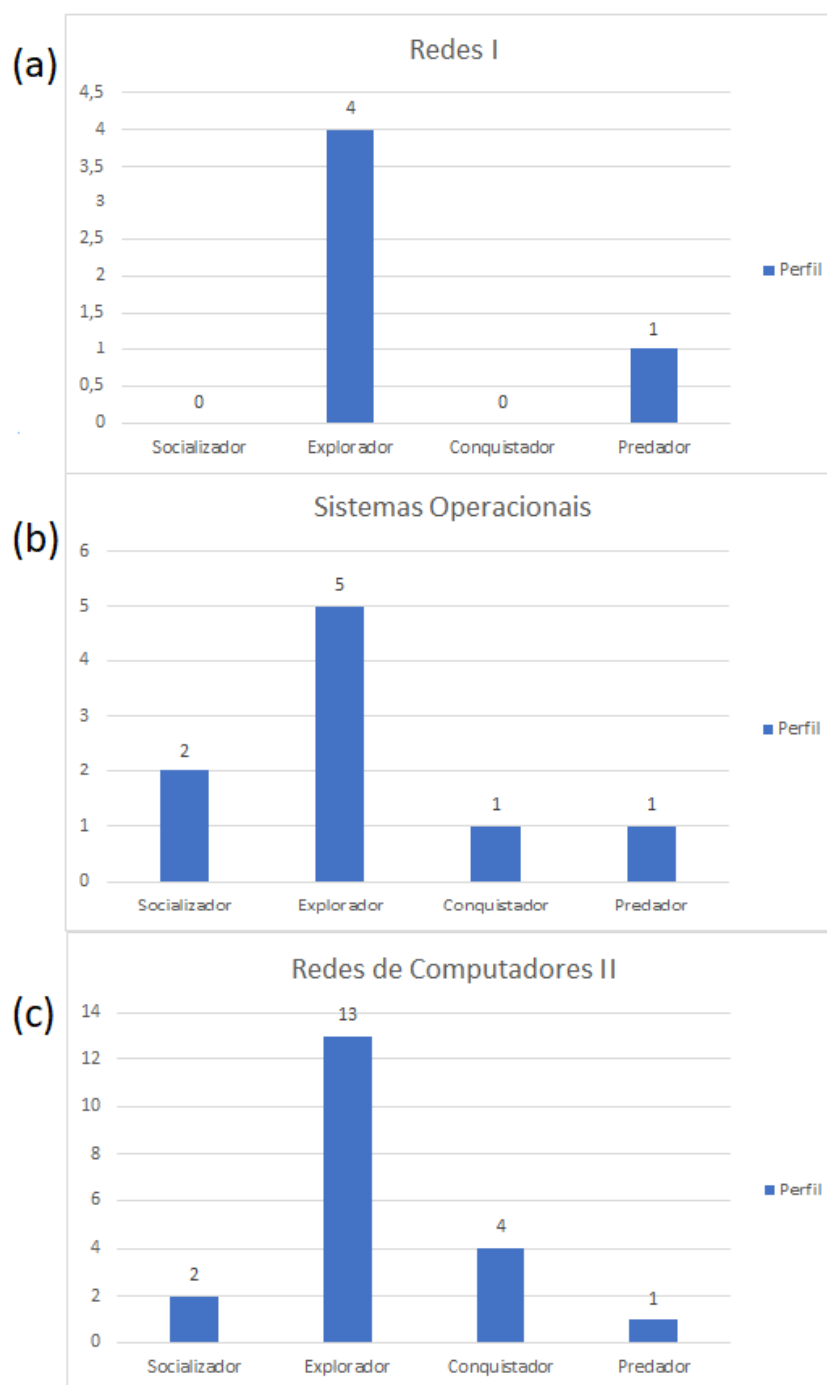
Figura 19 – Gráfico do Perfil de Jogador



No total 33 alunos participaram do experimento, sendo 08 alunos de Sistemas Operacionais, 05 de Redes de Computadores I e 20 de Redes de Computadores II.

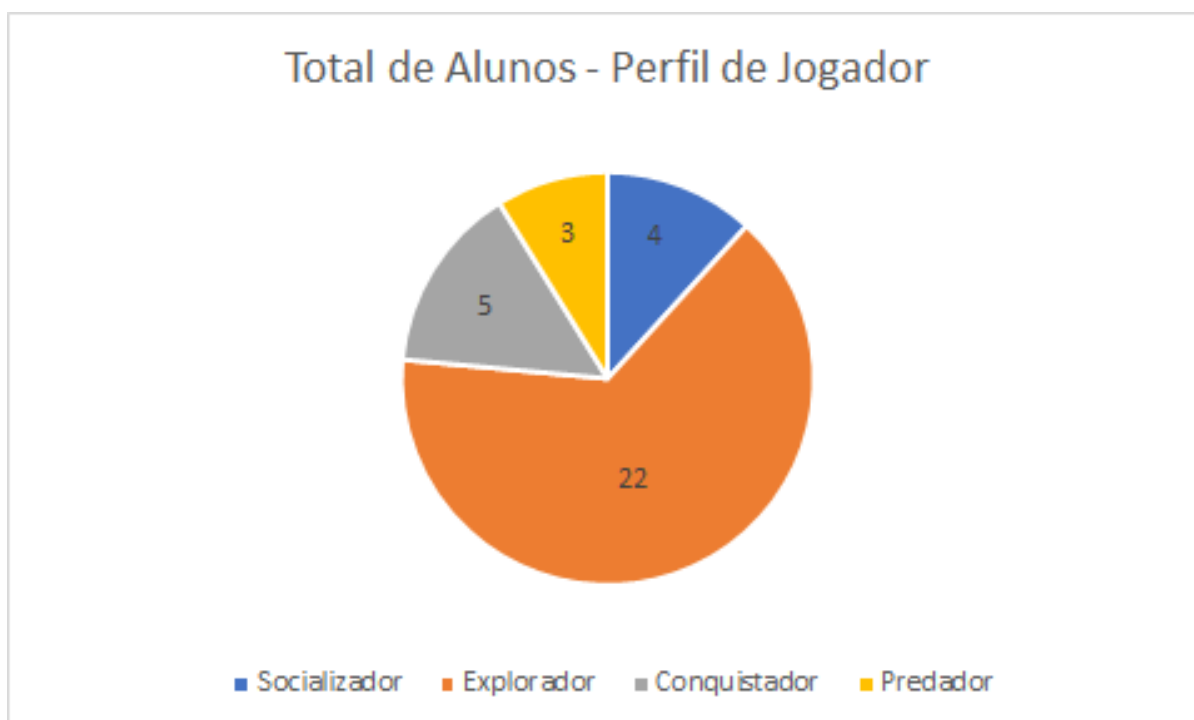
O perfil predominante em todas as disciplinas foi o perfil de Explorador, sendo o menos predominante o de Predador em Sistemas Operacionais, Socializador e conquistador em Redes de Computadores I e Predador em Redes de Computadores II, conforme é mostrado nas Figuras 20a, 20b e 20c, respectivamente.

Figura 20 – Perfil de jogador do aluno: (a) Sistemas Operacionais, (b) Redes de Computadores I e (c) Redes de Computadores II



No resultado geral, o perfil de Explorador ficou com 64% dos alunos enquanto o perfil menos predominante foi o de Predador com 9%, como mostra a Figura 21.

Figura 21 – Total dos perfis de jogador de alunos



6.4 Perfil dos Alunos

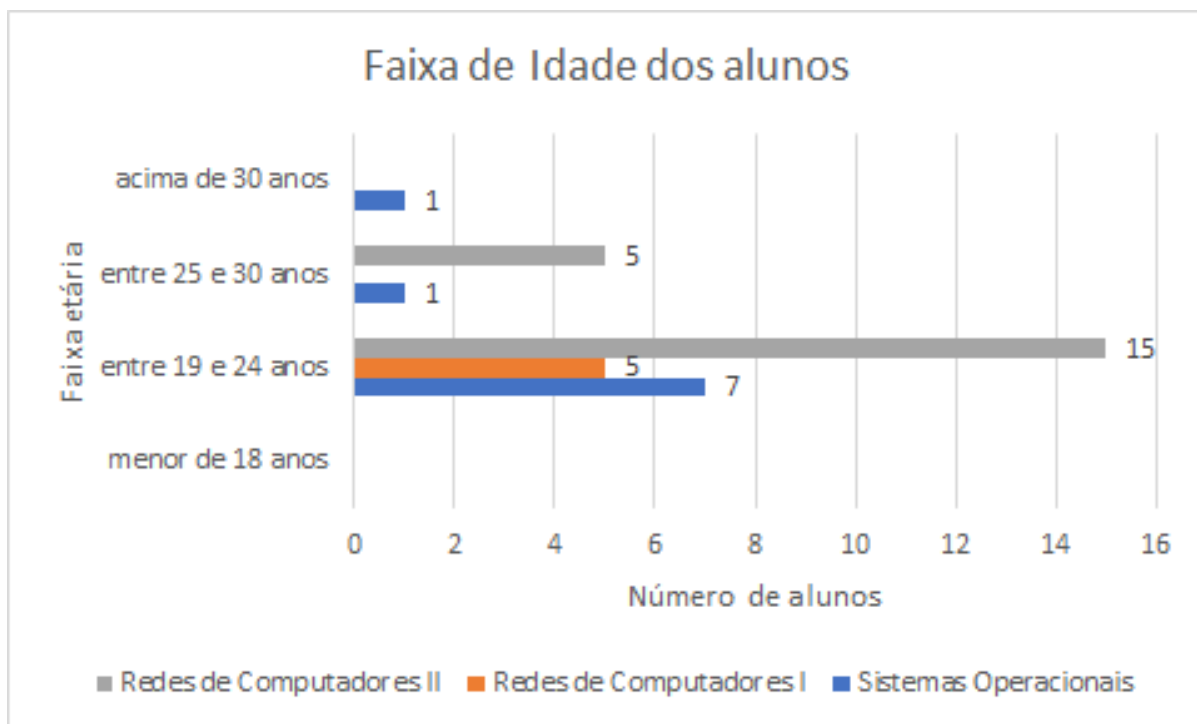
Outro questionário que os alunos responderam foi o de Teste de Perfil do Aluno (ver Anexo C), onde se busca conhecer melhor o perfil do aluno da área de informática através de questões relevantes a respeito de sexo, idade, equipamentos que possuem, quais meios que utilizam para acessar a internet e qual a frequência com que fazem isso, além de perguntas com relação ao seu perfil de jogador e a frequência com que utiliza jogos eletrônicos.

Participaram 08 dos 14 alunos matriculados em Sistemas Operacionais, 05 dos 10 alunos matriculados em Redes de Computadores I e 20 dos 23 alunos matriculados em Redes de Computadores II, totalizando 33 participantes dos 57 alunos matriculados.

6.4.1 Análise do perfil do aluno quanto a idade e ao sexo

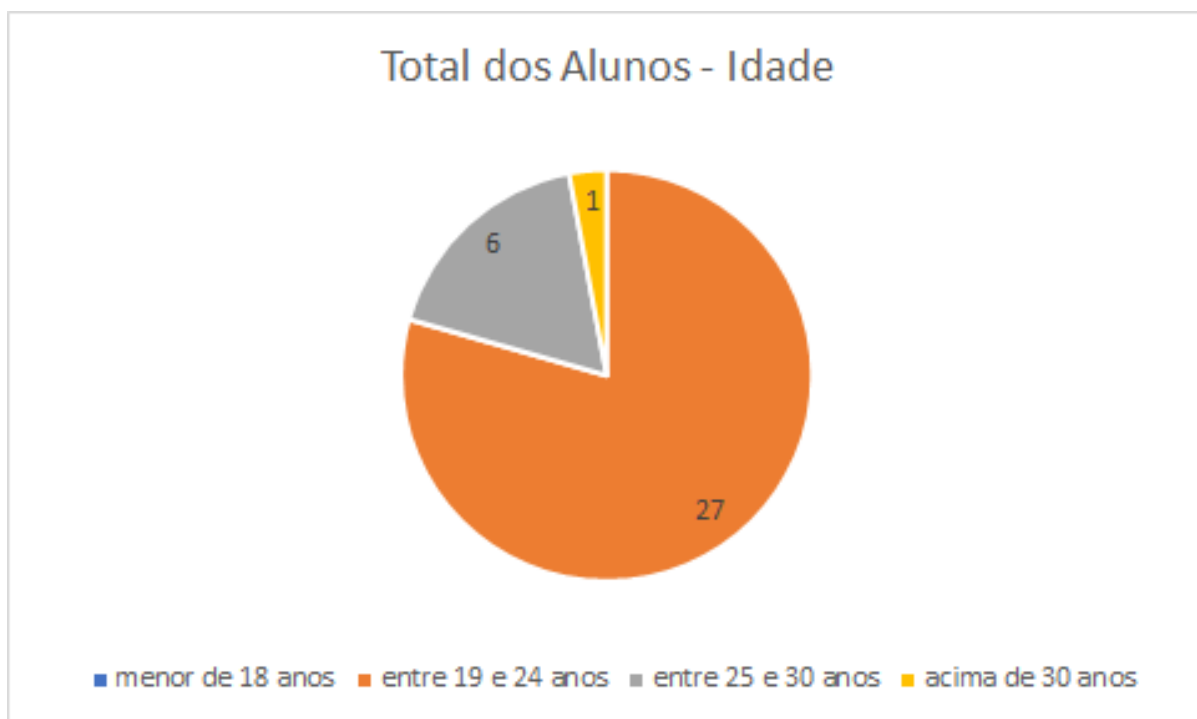
Com relação à faixa etária dos alunos, em todas as disciplinas dominou a faixa entre 19 e 24 anos, como mostra a Figura 22.

Figura 22 – Faixa de idade dos alunos



No total temos que 79% dos alunos estão na faixa entre 19 e 24 anos e nenhum aluno com menos de 18 anos, conforme Figura 23.

Figura 23 – Total faixa etária - alunos



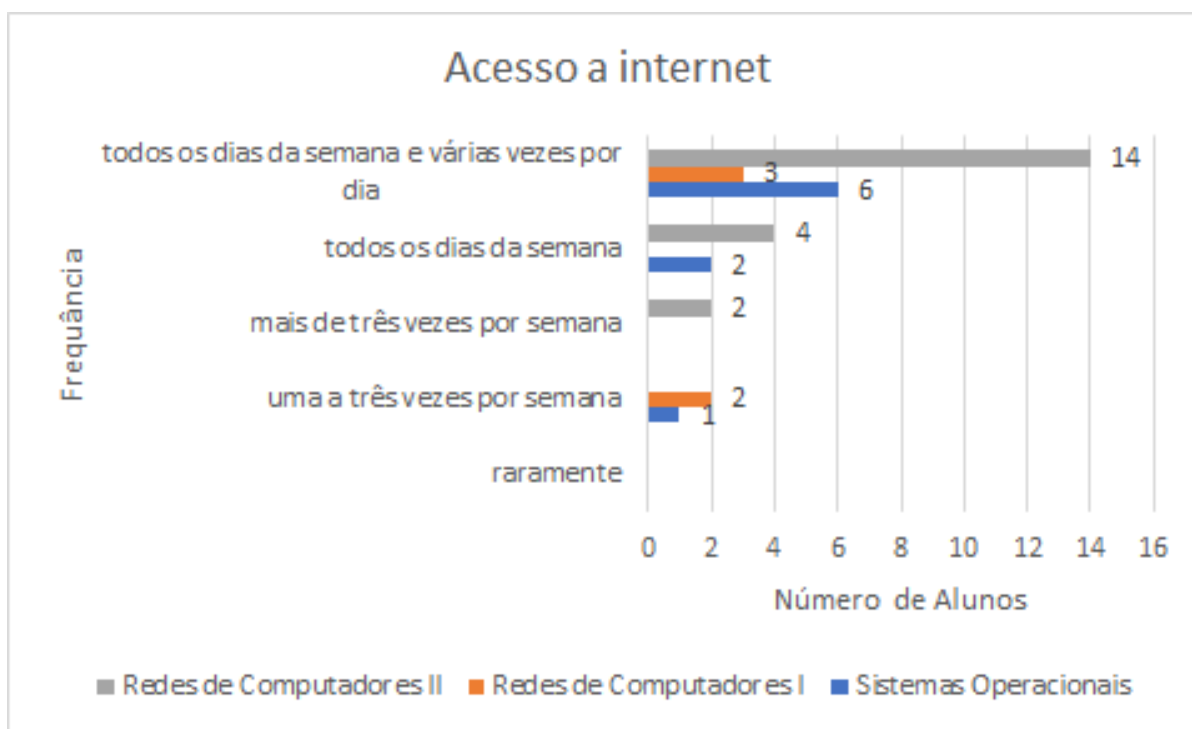
Com relação ao sexo, todos os alunos são do sexo masculino nas disciplinas de Sistemas Operacionais e Redes de Computadores I, enquanto em Redes de Computadores II, 17 alunos são do sexo masculino e somente 3 do sexo feminino.

6.4.2 Análise quanto ao acesso à internet

Sobre o acesso à *internet*, o resultado do questionário mostrou que a maioria dos alunos fazem uso da *internet* todos os dias da semana e várias vezes por dia em todos os componentes curriculares, demonstrando que os alunos a utilizam muito e têm familiaridade com ferramentas *web* o que facilitou o uso da GamiBR.

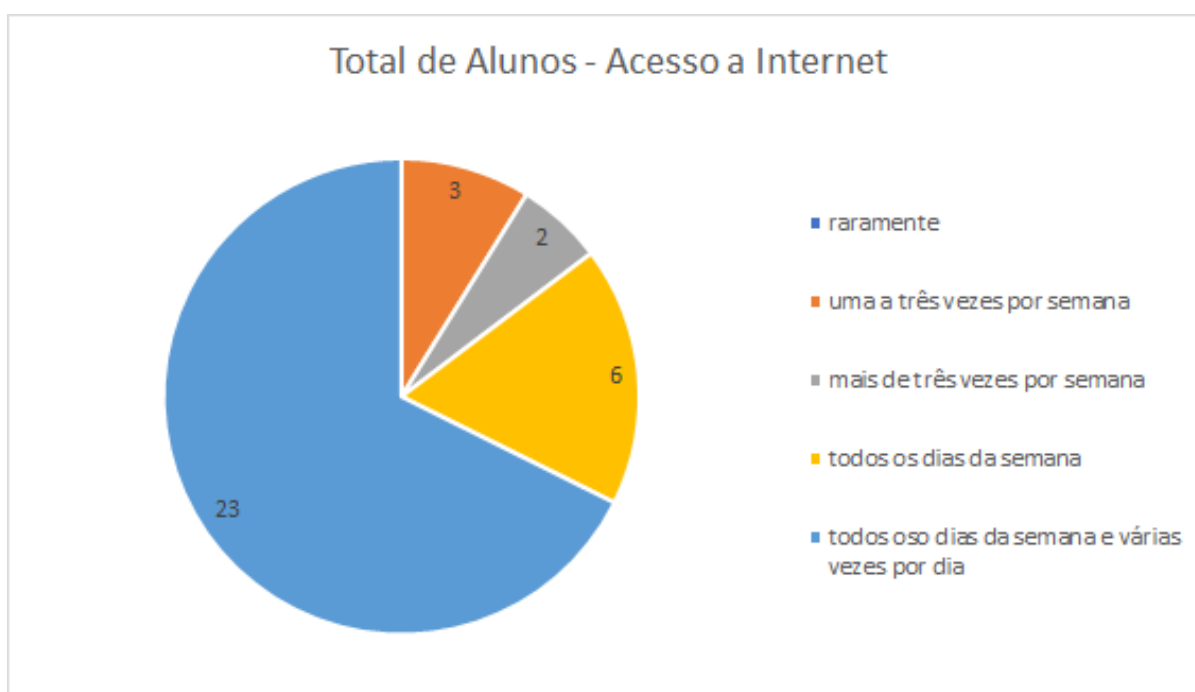
Como na Figura 24, além de mostrar que a maioria dos alunos acessam a *internet* frequentemente, também mostra que em todos os componentes curriculares nenhum aluno deixa de acessar *internet* diariamente.

Figura 24 – Acesso a internet por disciplina



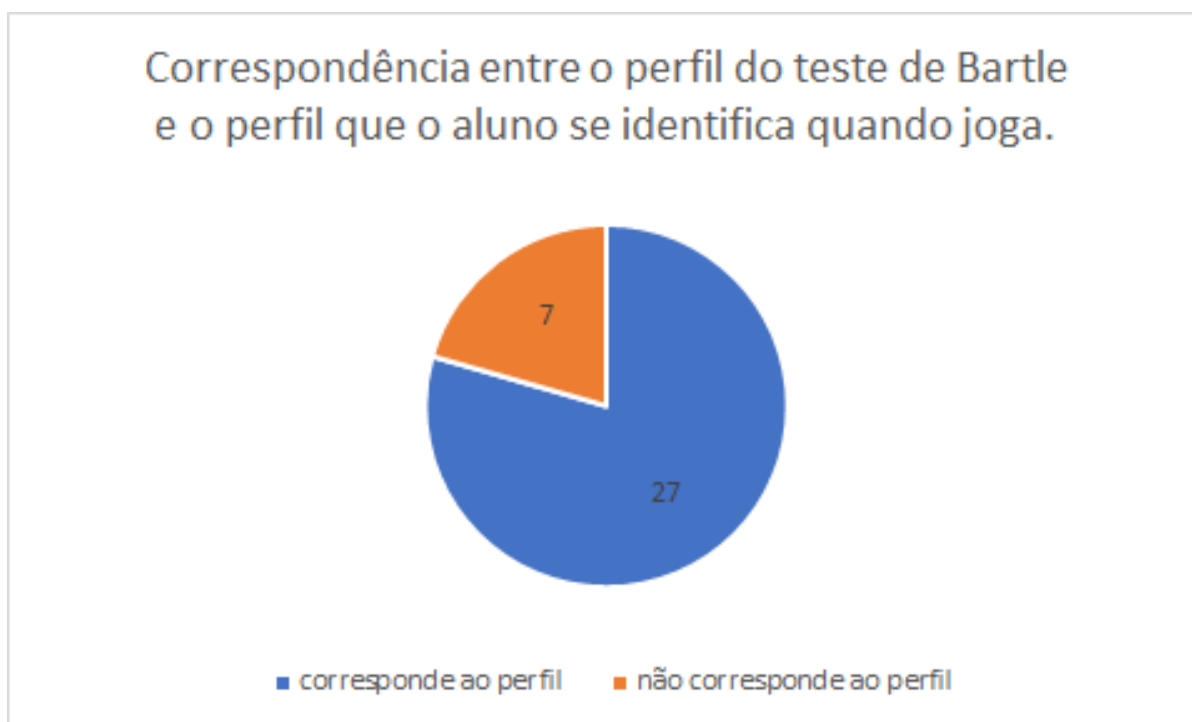
No aspecto total, a Figura 25 mostra que 67% dos alunos acessam a *internet* diariamente e nenhum deixa de acessar a *internet* todos os dias.

Figura 25 – Total de acesso à internet



6.4.3 Análise da relação entre o teste de Bartle e o perfil de jogo do aluno

No questionário foi perguntado aos participantes em qual o perfil de jogador ele se identifica quando está jogando, para saber se os resultados do teste de Bartle coincidiram com o perfil de jogo do aluno; e os resultados demonstraram que há uma grande correspondência entre as respostas. Das 34 respostas houve 27 correspondências semelhantes e 7 não correspondentes, ou seja, houve 79% de coincidências entre os resultados do teste de Bartle e o questionário do perfil do aluno no que se refere ao perfil com o qual o aluno se identifica quando está jogando, como mostra a Figura 26.

Figura 26 – Correspondência entre perfil de Bartle e de jogador do aluno

6.4.4 Análise quanto ao uso de jogos eletrônicos

Sobre a frequência e os meios utilizados quanto ao uso de jogos eletrônicos, foi verificado que no componente curricular de Sistemas Operacionais os alunos todos os dias, e várias vezes por semana utilizam jogos eletrônicos, e em sua maioria, usam o computador para isso, enquanto no componente Redes de Computadores I, tanto a frequência quanto os meios utilizados mostram equilíbrio na preferência entre os alunos, como mostram as Figuras 27 e 28, respectivamente.

Figura 27 – Frequência semanal de jogos eletrônicos

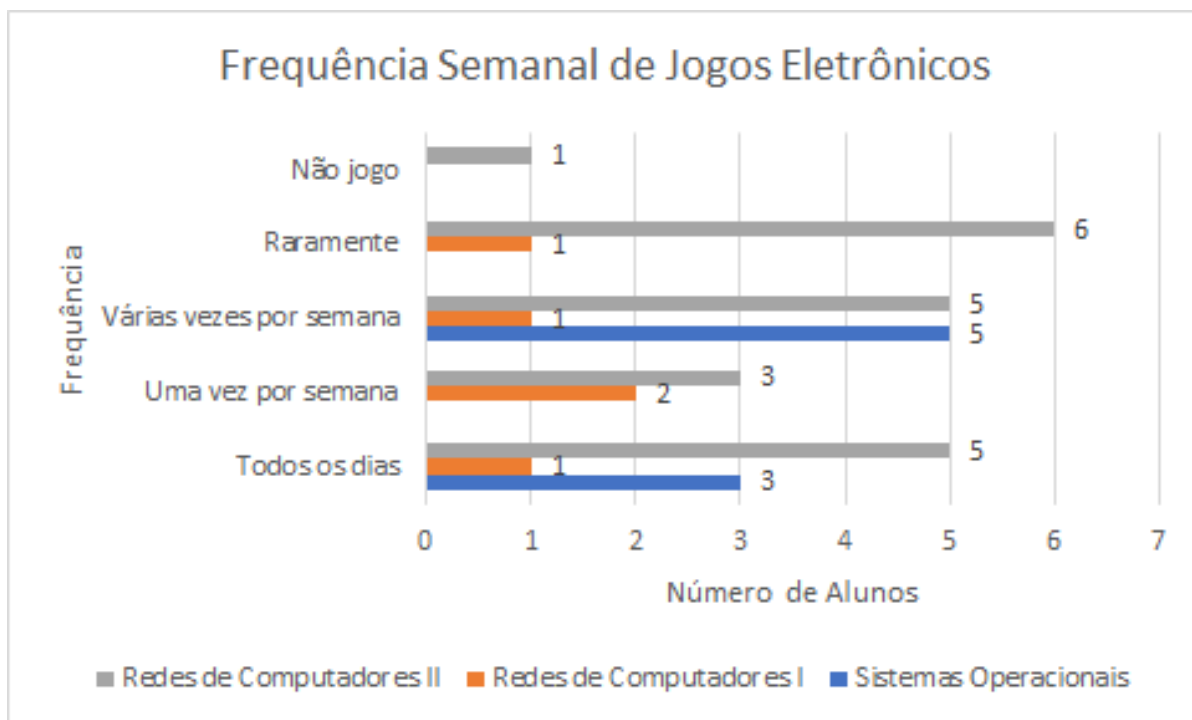
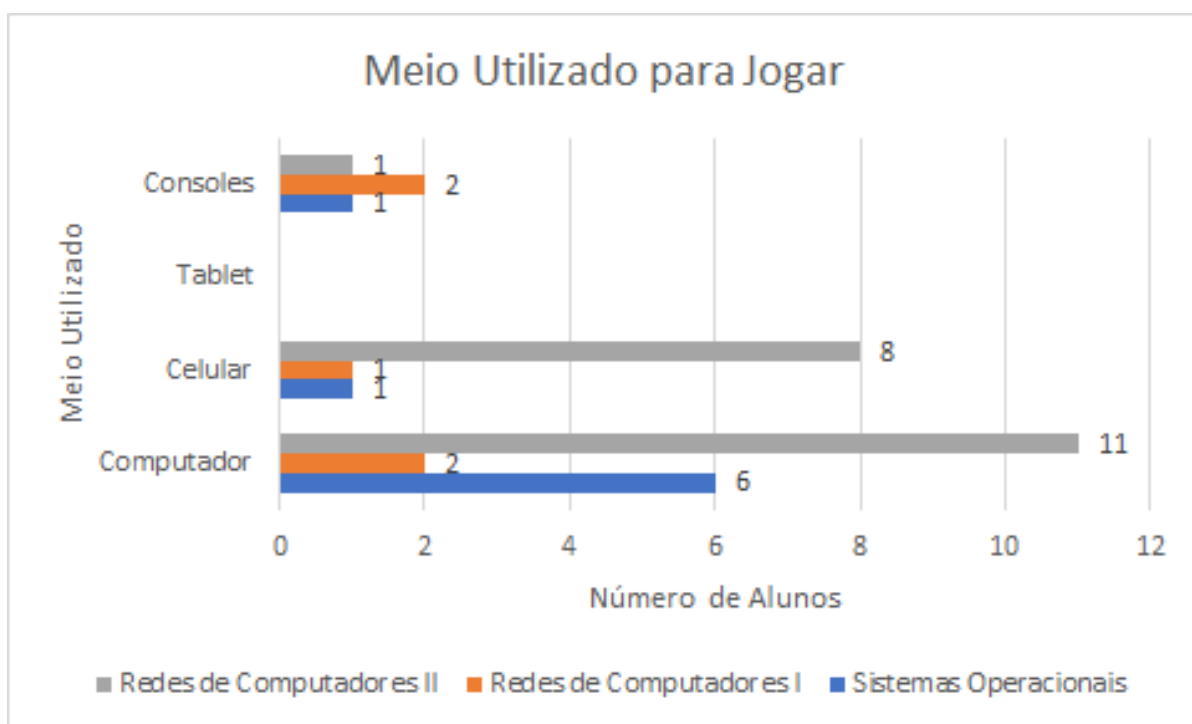


Figura 28 – Meio utilizado para jogar



6.5 Questionário Avaliativo da Ferramenta GamiBR

Após o período de experimento da ferramenta GamirBR, foi pedido aos alunos que respondessem a um questionário avaliativo da ferramenta (ver Anexo D) para se analisar a ferramenta em si, com seus aspectos visuais e interesses que a mesma despertou ao ser usada pelo aluno, além de verificar se houve influência do perfil de jogador no aprendizado, sendo que dos 34 participantes, 29 responderam ao questionário.

Esse questionário foi elaborado utilizando-se a escala de Likert, que mede as atitudes e o grau de conformidade com uma questão ou afirmação. As questões referem-se à experiência, motivação, *interface*, a relação entre perfil de jogador e mecânicas da ferramenta, *feedback* e influência do perfil do jogador no desempenho da ferramenta gamificada no processo ensino-aprendizagem.

6.5.1 Experiência de Uso

Com relação experiência de uso, 65% dos alunos concordaram parcialmente e 7% concordaram totalmente, mostrando que a ferramenta ofereceu uma boa experiência com relação ao seu uso, como mostra a Figura 29.

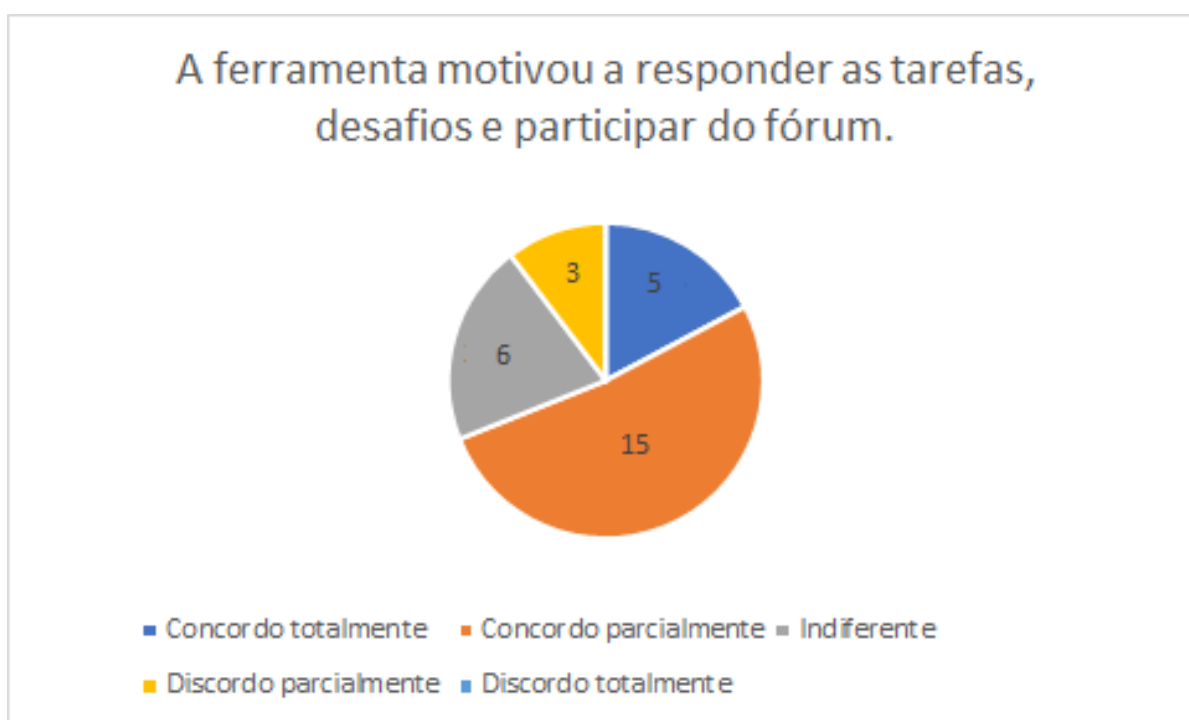
Figura 29 – Experiência de Uso da Ferramenta GamiBR



6.5.2 Motivação da ferramenta a responder tarefas, desafios e postar no fórum

Foi perguntado se a ferramenta motivou o aluno a responder as tarefas, desafios e a fazer postagens no fórum e 52% responderam positivamente, já 21% responderam que eram indiferentes à motivação da ferramenta, conforme Figura 30.

Figura 30 – Motivação da ferramenta para responder tarefas, desafios e realizar postagens



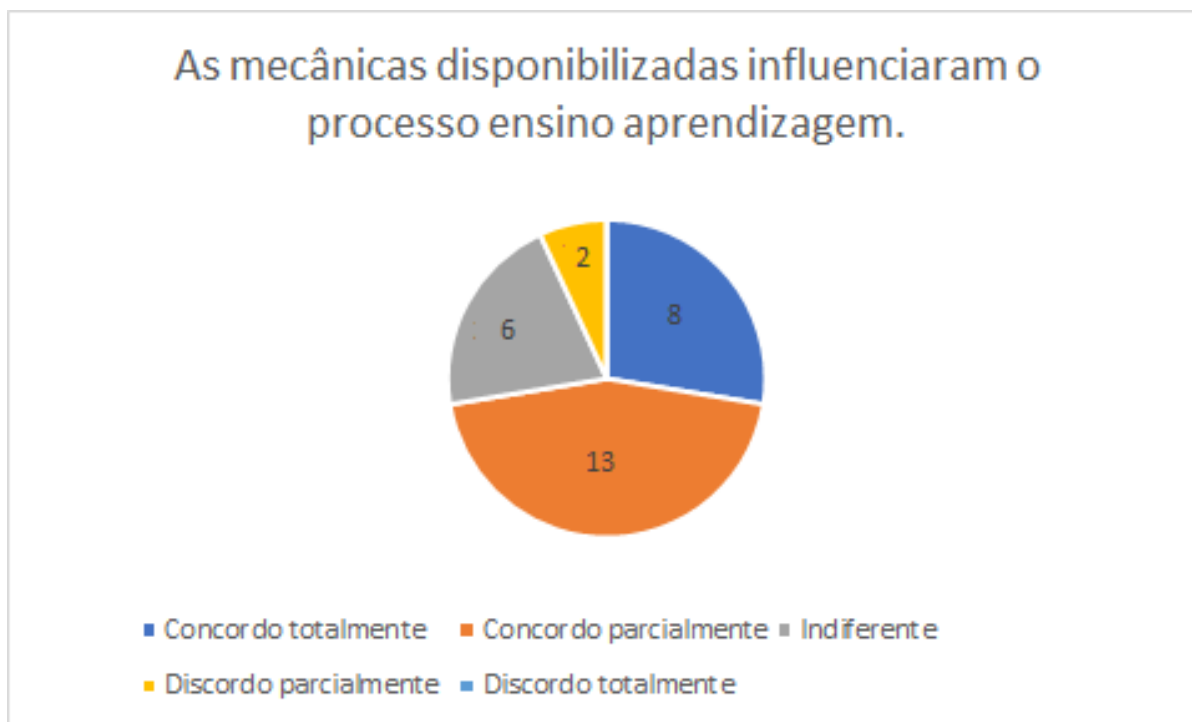
6.5.3 Ferramenta como forma de motivação nas disciplinas

A ferramenta GamiBR foi idealizada com o intuito de criar motivação para os alunos e 48% concordaram totalmente e 31% concordaram parcialmente, mostrando que a ferramenta pode ser utilizada como fator de motivação, conforme Figura 31.

Figura 31 – Ferramenta GamiBR como fator de motivação nas disciplinas

6.5.4 Influências das mecânicas disponibilizadas no processo ensino-aprendizagem.

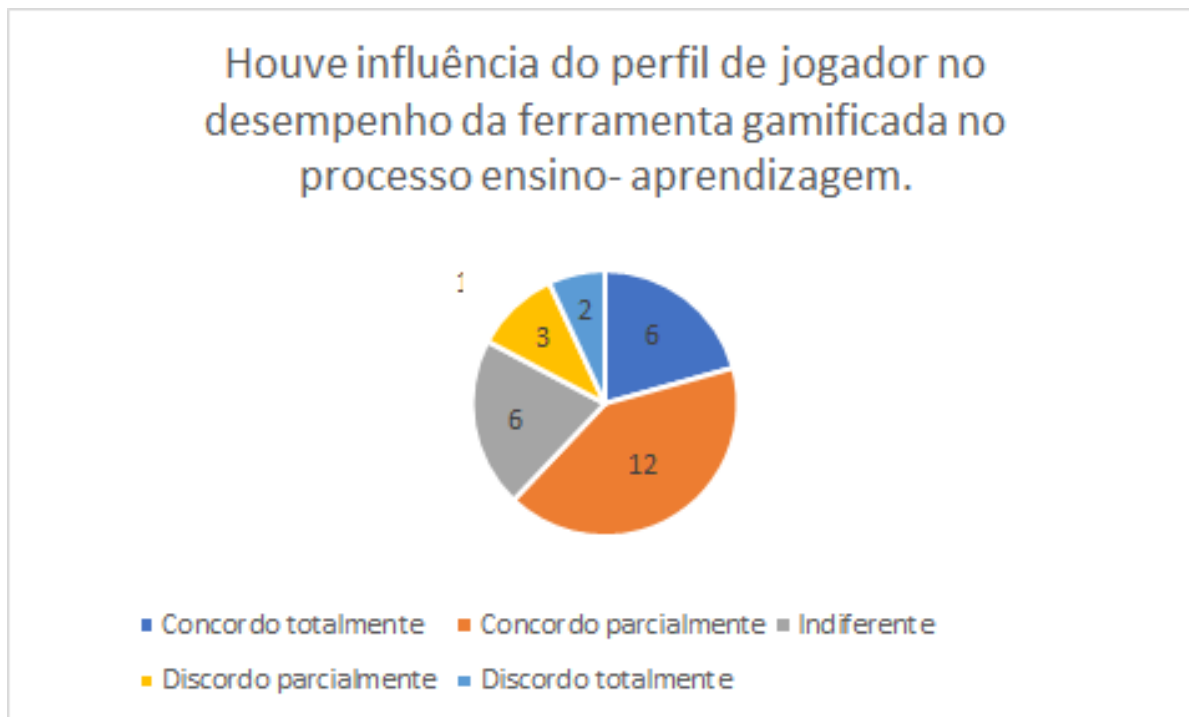
O questionário da avaliação da ferramenta quis saber se as mecânicas disponibilizadas de alguma forma influenciaram no processo ensino-aprendizagem e, somando os que concordam totalmente e que concordam parcialmente, são 72% que julgaram que houve influência das mecânicas oferecidas. A Figura 32 mostra isso.

Figura 32 – Influência das mecânicas no processo ensino-aprendizagem

6.5.5 Influência do perfil de jogador no desempenho da ferramenta no processo ensino-aprendizagem

Também foi avaliado se houve influência do perfil de jogador no desempenho da ferramenta GamiBR no processo ensino-aprendizagem, com 41% concordando parcialmente e 21% concordando totalmente, confirmando assim que há certa influência do perfil de jogador no processo ensino-aprendizagem, conforme figura 33.

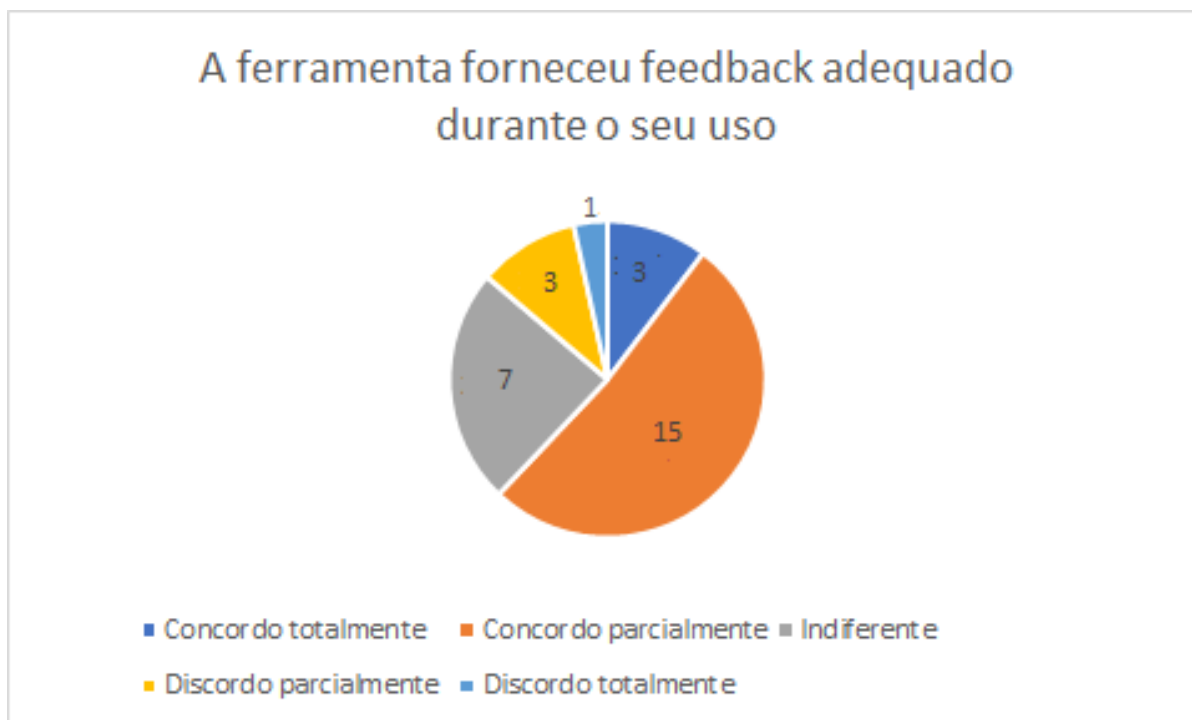
Figura 33 – Influência do perfil de jogador no desempenho da GamiBR no processo ensino-aprendizagem



6.5.6 Feedback da ferramenta durante o uso

Por fim, foi avaliado pelos alunos participantes se a ferramenta forneceu o *feedback* adequado durante o seu uso, sendo que somente 4% discordaram totalmente e 52% concordaram parcialmente, juntamente que 10% que concordaram totalmente, demonstrando que a ferramenta possui um bom *feedback*, conforme é mostrado na Figura 34.

Figura 34 – Feedback da ferramenta durante o uso



6.6 Considerações Finais

Como apresentado nesse capítulo, a aplicação da ferramenta Genius foi executada em três turmas de graduação do Instituto Federal do Maranhão. A utilização foi realizada nos componentes curriculares de Sistemas Operacionais, Redes de Computadores I e Redes de Computadores II. Em seguida, através da ferramenta obtiveram-se informações sobre os perfis dos alunos, como: perfil de jogador do aluno, idade, sexo, acesso à internet e uso de jogos eletrônicos. Além disso, outras informações importantes também foram obtidas, como a experiência de uso da ferramenta, influência das mecânicas disponibilizadas e influência do perfil de jogador no desempenho na ferramenta.

7 RESULTADOS

O uso da ferramenta GamiBr foi realizado por alunos da graduação do curso de Sistemas da Informação do Instituto Federal do Maranhão no semestre 2020.1 nos componentes curriculares de Sistemas Operacionais, Redes de Computadores I e Redes de Computadores II, com a finalidade de saber o impacto da influência do perfil de jogador do aluno no desempenho de ferramentas gamificadas no processo ensino-aprendizagem.

A ferramenta foi usada durante duas semanas, devido à pandemia e as limitações pelo início das aulas que ocorreriam em breve, sendo que na primeira semana todas as mecânicas ficaram disponíveis para todos os alunos, e na segunda semana 50% (cinquenta por cento) dos alunos ficaram somente com as mecânicas recomendadas para o seu perfil de jogador predominante, enquanto os outros 50% (cinquenta por cento) ficaram somente com as recomendadas para o seu perfil menos predominante. Todos os dados fornecidos presentes nessa seção foram obtidos da ferramenta, onde detalhamos nas seções seguintes.

7.1 Disciplina de Sistemas Operacionais

Na disciplina de Sistemas Operacionais, na primeira semana onde todas as mecânicas estavam disponíveis para todos os alunos, tivemos o seguinte quadro no que se refere a entrega de tarefas, desafios e postagens como mostra a Tabela 6.

Nessa primeira semana, foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios, e as postagens ficaram a critério dos alunos fazerem. Verificou-se que houve mais atividade dos exploradores na ferramenta por serem maioria, inclusive com mais postagens, já que a ferramenta era desconhecida e inicialmente aumentou o interesse dos alunos em explorar e conhecê-la melhor e inclusive encontrando *bugs* na GamiBR.

Tabela 6 – 1ª semana - Sistemas Operacionais

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	2	2	4	3
Explorador	5	8	10	9
Conquistador	0	0	0	0
Predador	1	1	2	0

Na segunda semana, foram escolhidos de forma aleatória pela ferramenta 50% dos alunos que ficaram somente com as mecânicas recomendadas para o seu perfil predominante, enquanto os outros 50% ficaram com somente as mecânicas recomendadas para o seu perfil menos predominante. Foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios e postagens livres caso seu perfil permitisse. A Tabela 7 mostra as atividades dos alunos que ficaram com seus perfis predominantes e o X representa a mecânica que não está disponível para o perfil.

Tabela 7 – 2ª semana - Perfil Predominante em Sistemas Operacionais

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	1	2	X	2
Explorador	3	5	X	3
Conquistador	0	0	0	X
Predador	0	0	0	X

Na Tabela 8 são mostradas as atividades dos alunos que tiveram seus perfis trocados para o seu menos predominante.

Tabela 8 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Sistemas Operacionais

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	1	1	X	0
Explorador	0	0	X	0
Conquistador	1	1	0	X
Predador	2	1	1	X

Apesar do baixo poder estatístico da pesquisa, o resultado mostra, na maioria das vezes, que quando o aluno tem a seu dispor somente as mecânicas relacionadas ao seu perfil menos predominante, o seu interesse diminui e o estímulo a interação com a ferramenta fica menos interessante.

7.2 Disciplina de Redes de Computadores I

Na disciplina de Redes de Computadores I tivemos o seguinte quadro no que se refere a entrega de tarefas, desafios e postagens como mostra a Tabela 9.

Nessa primeira semana, foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios e as postagens ficaram a critério dos alunos. Também como na disciplina de Sistemas Operacionais houve um interesse maior dos Exploradores em vasculhar a ferramenta e conhecer suas funcionalidades.

Tabela 9 – 1ª semana - Redes de Computadores I

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	0	0	0	0
Explorador	4	3	6	3
Conquistador	0	0	0	0
Predador	1	1	2	0

Na segunda semana também foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios e postagens livres na segunda semana. A Tabela 10 mostra as atividades dos alunos que ficaram com seus perfis predominantes. Dos 5 alunos participantes 2 ficaram com seus perfis predominantes e 3 tiveram perfis alterados.

Tabela 10 – 2ª semana - Perfil Predominante em Redes de Computadores I

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	1	1	X	2
Explorador	0	0	X	0
Conquistador	0	0	0	X
Predador	1	2	2	X

Na Tabela 11, são mostradas as atividades dos alunos que tiveram seus perfis trocados para o menos predominante.

Tabela 11 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Redes de Computadores I

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	1	1	X	0
Explorador	0	0	X	0
Conquistador	0	0	0	X
Predador	2	1	2	X

O resultado mostra novamente que há um pequeno desinteresse quando o aluno tem a seu dispor somente as mecânicas relacionadas ao seu perfil menos predominante.

7.3 Disciplina de Redes de Computadores II

Já no componente curricular Redes de Computadores II, na primeira semana novamente foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios e as postagens ficaram livres, conforme Tabela 12. Nesse componente como nos outros, o perfil que mais predominou foi o de Explorador, explicando porque eles são mais motivados a conhecer a ferramenta e realizarem as atividades que a mesma propõe.

Tabela 12 – 1ª semana - Redes de Computadores II

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	2	2	3	2
Explorador	13	20	20	8
Conquistador	4	6	6	1
Predador	1	1	1	0

Seguindo a proposta, na segunda semana metade dos alunos permaneceram com seus perfis predominantes e a outra metade com seus perfis menos predominante e foram atribuídas 2 tarefas, 2 desafios e postagens livres, ficando como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 – 2ª semana - Perfil Predominante em Redes de Computadores II

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	1	1	X	2
Explorador	7	10	X	4
Conquistador	2	2	2	X
Predador	0	0	0	X

Na Tabela 14, são mostradas as atividades dos alunos que tiveram seus perfis trocados para o seu menos predominante.

Tabela 14 – 2ª semana - Perfil Menos Predominante em Redes de Computadores II

	Qtd. alunos	Tarefas entregues	Desafios entregues	Postagens
Socializador	2	1	X	0
Explorador	0	0	X	0
Conquistador	3	1	1	X
Predador	5	3	1	X

O resultado mostra mais uma vez um certo desinteresse dos alunos quando lhe são fornecidas mecânicas não adequadas ao perfil de jogador, porém, vale salientar que para parte dos alunos as mecânicas são indiferentes para sua interação com a ferramenta.

7.4 Considerações Finais

Nesse capítulo, vimos os resultados que a aplicação da ferramenta GamiBR forneceu após seu uso, dando informações relevantes para o entendimento dos efeitos provocados da ferramenta gamificada personalizada no processo ensino-aprendizagem, dentro de sala de aula.

Os resultados mostraram um efeito positivo da gamificação considerando o perfil de jogador do aluno, o que levou os alunos a uma melhoria na motivação ao usar a ferramenta, resolvendo suas tarefas e desafios e vendo seu progresso pelo mapa. Também foi possível verificar, que a ferramenta não surtiu o efeito desejado em alguns casos, onde os alunos eram indiferentes às mecânicas apresentadas ou não se sentiram motivados a utilizá-la.

8 CONCLUSÃO

A gamificação é o uso de mecânicas de jogos com o objetivo de provocar o engajamento e motivação entre um grupo de usuários, buscando elementos que aperfeiçoem a experiência na aprendizagem e mantendo os alunos focados para que aumentem sua desempenho. A gamificação vem como meio auxiliar para ajudar os professores no processo ensino-aprendizagem, mas a gamificação não deve ser tratada como um conceito uniforme e deve procurar usar seus vários elementos considerando, por exemplo, o perfil de jogador do usuário que o leva a ter diferentes reações, expectativas e interações com relação às mecânicas do jogo. Essa dissertação de Mestrado abordou a gamificação e o perfil de jogador em um ambiente gamificado personalizado e disponibilizado na *web* e uma versão para dispositivos móveis, com o objetivo de verificar a influência do perfil de jogador do aluno no uso de ferramentas gamificadas no processo ensino-aprendizagem.

A ferramenta GamiBR foi aplicada nos componentes curriculares Sistemas Operacionais e Redes de Computadores I e II, durante o primeiro período de 2020 do curso de Sistema da Informação do IFMA. Nesse experimento, os alunos puderam interagir com a ferramenta realizando tarefas, desafios e postagens e verificando seu progresso através dos mapas, patentes, pontos e medalhas. Em um segundo momento da experiência, parte dos alunos continuaram usando a ferramenta com as mecânicas mais adequadas para o seu perfil predominante e a outra parte usou as mecânicas dos perfis menos predominantes.

Após o período de uso da ferramenta, por meio dos dados adquiridos da mesma, foi possível verificar que, ao se considerar o perfil de jogador do aluno em ferramentas gamificadas, houve efeitos positivos no processo ensino-aprendizagem ao oferecer mecânicas mais agradáveis a cada tipo de perfil de jogador. Foi possível verificar que no começo da experiência o perfil de Explorador foi o que mais vasculhou a ferramenta e no final diminuiu um pouco o interesse, já que os alunos conheciam bem a ferramenta, além disso, outro fator de diminuição do interesse foi o experimento ter começado uma semana antes do início das aulas e na semana seguinte com as aulas iniciadas, provavelmente os alunos estavam dando mais atenção a todos os componentes curriculares, já que a participação era voluntária.

Os resultados mostraram que é necessário continuar investigando quais benefícios que os vários perfis de jogadores trazem para a gamificação, criando e/ou adaptando as mecânicas de jogos a eles. Em geral, os resultados foram animadores e nos encorajam a continuar nessa linha de pesquisa. Em futuros trabalhos a partir dessa dissertação, pode-se destacar:

- Oferecer na ferramenta, além dos perfis de jogadores de Bartle, outras tipologias de jogadores para verificação de sua eficácia;
- Levantar novas maneiras de gamificação e aplicá-las na ferramenta GamiBR;

- Pesquisar sobre perfis de aprendizagem e combiná-los com tipologias de jogadores, possibilitando assim uma maior personalização para a motivação e engajamento.

9 Referências

- Aguiar, E.V.B. (2008) As Novas Tecnologias e o Ensino-aprendizagem. *Vértices*, v. 10, n. 1/3, jan./dez. 2008.
- Alves, Flora. (2015) *Gamification: Como Criar Experiências de Aprendizagem Engajadoras: Um Guia Completo, do Conceito à Prática*, 2ª Edição, DVS Editora.
- Alves, L. e Coutinho, I. J. (2016) *Jogos Digitais e Aprendizagem: Fundamentos para uma Prática Baseada em Evidências*, Campinas, Papirus Editora.
- Andrade, H.F.R. Gamificação personalizada baseada no perfil do jogador. Tese (Doutorado em Ciência da Computação e Matemática Computacional). São Carlos, p. 198. 2018.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2016). Early prediction of student profiles based on performance and gaming preferences. *IEEE Transactions on Learning*
- Bartle, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs. *Journal of Virtual Environments*, v. 1, n. 1, 1996.
- Bateman, C.; BOON, R. 21st Century Game Design. [S.l.: s.n.], 2005.
- Berger, B. M.; Caillois, R.; BARASH, M. Man, Play, and Games. *American Sociological Review*, v. 28, n. 4, p. 651, aug 1963.
- Brazil, A. L. e Baruque, L. B. (2015) Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais, CBIE-LACLO 2015, In: *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015)*, p. 677-686.
- Booch, G; Rumbaugh, J e Jacobson, I(2005) *UML, Guia do Usuário*, 4ª Edição, Campus.
- Caovilla, C. A., Silva, A. Z. S., Santin, J. C., Lopes, H. S. S., Sousa, K. M. C., Buchardt, A. T. et al. (2018) A Motivação dos Estudantes no Ensino Superior, *Nativa*, p. 2-7.
- Carniello, L. B. C., Rodrigues, B. M. A. G. e Moraes, M. G. (2010) A relação entre os nativos digitais, jogos eletrônicos e aprendizagem. In: *3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, Anais Eletrônico*.
- Contreras-Espinosa, R.S., Eguia-Gómez, J.L. e Hildebrand, H.R. (2013) Aprendizagem baseada em jogos digitais. In: *XII SBGames*, p. 204-210.
- Denden, M., Tlili, Ahmed., Essalmi, F., Jemmi, M. (2017) Educational gamification based on personality. *14th International Conference on Computer Systems and Applications*, p. 1399-1405.
- Fardo, M.L (2013) *A Gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem*. CINTED-UFRGS.
- Freitas, S. A. A., T. L., Canedo, E. D. e Costa, R. L. (2016) Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. In: *V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*, p. 370-379.

Fullerton, T. *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. [S.l.: s.n.], 2008.

HEUSER, Carlos Alberto (2009) *Projeto de banco de dados: Volume 4 da Série Livros didáticos informática UFRGS*, Bookman Editora.

Kallio, K. P.; Mäyrä, F.; Kaipainen, K. *At least nine ways to play: Approaching gamer mentalities*. 2011.

KAPP, Karl M (2012) *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, Pfeiffer.

Landers, R. N.; Bauer, K. N.; Callan, R. C. (2015) *Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment*. *Computers in Human Behavior*, Elsevier Ltd.,

Lavoué, É., Monterrat B., Desmarais, M. e George, S. (2018) *Adaptive Gamification for Learning Environments*, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, p. 1-13, Manuscript.

Lazzaro, N. (2004) *Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story*. In: *Game Developer Conference (GDC)*. [S.l.: s.n.], 2004.

Marczewski, A. *A Player Type Framework for Gamification Design*. Gamified UK, 2015.

Martins, P.H.L (2019) *Gamificação Personalizada para Solucionar Adversidades em Ambientes Colaborativos: Framework para a Seleção de Elementos de Jogos*, Ouro Preto, p. 1-68.

Nacke, L. E.; Bateman, C.; Mandryk, R. L. *BrainHex: A neurobiological gamer typology survey*. *Entertainment Computing*, 2014. ISSN 18759521.

Nacke, L. L. E.; Bateman, C. C.; Mandryk, R. L. R. *BrainHex: Preliminary results from a neurobiological gamer typology survey*. *Lecture Notes in Computer Science (including sub-series Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, v. 6972 LNCS, p. 288–293, oct 2011.

Oliveira Júnior, J. A. e Barbosa, A. A. (2016) *Perfis de Jogadores em Contextos de Ensino/Aprendizagem em Disciplinas de Programação*, In: *V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*, *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*, p.1137-1146.

Paiva, C. A. (2016) *A Gameficação como Ferramenta Pedagógica no Ensino Superior*, Senac.

Prensky, M. (2012) *Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais*, Senac.

Sanmugam, M., Zaid, N. M., Abdullah, Z., Aris, B. e Mohamed, H. (2016) *The Impacts of Infusing Game Elements and Gamification in Learning*, *IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, p. 131-136.

Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B. e Tanaka, S. (2013) *Gamification, Inc. Como Reinventar Empresas a Partir de Jogos*. Rio de Janeiro, 1a Edição, MJV Press, p.1-118.

Sommerville, I. (2003) *Engenharia de Software*. 6ª Edição, Addison Wesley.

Tseng, F. C. *Segmenting online gamers by motivation*. *Expert Systems with Applicati-*

ons, 2011.

Zatta, J. I. e Aguiar, W.G.(2009) O Uso de Imagens como Recurso Metodológico para Estudar Geografia. PDE- Programa de Desenvolvimento Educacional 2008.

Yee, N. Motivations for play in online games. *Cyberpsychology & behavior : the impact of the Internet, multimedia and virtual reality on behavior and society*, v. 9, n. 6, p. 772–775, 2006.

Yee, N. Motivations of play. *Journal of CyberPsychology and Behavior*, v. 9, p. 772–775, 2007.

Anexos

ANEXO A – ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo Intitulado A Influência do Perfil de Jogador do Aluno em Ferramentas Gamificadas, conduzido por Márcio Cristiano Vasconcelos de Campos. Este estudo tem por objetivo, implementar e avaliar em um ambiente gamificado a influência do perfil de jogador do aluno no seu desempenho no processo ensino-aprendizagem voltado aos alunos de Graduação, com ajuda de uma ferramenta personalizada, auxiliar e motivadora do processo de aprendizagem.

Você foi selecionado(a) por está devidamente matriculado(a) na disciplina de _____ Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo. Sua participação no estudo não acarretará qualquer tipo de risco ou prejuízo, como também, não acarretará qualquer tipo de remuneração.

Sua participação no estudo consistirá em realizar interações, as tarefas e desafios da disciplina, que serão cadastradas pelo professor e disponibilizadas na ferramenta de gamificação, conhecida de GamiBR. Essa ferramenta poderá ser utilizada, tanto em sala de aula como em qualquer local que tenha internet disponível ou por dispositivo móvel. A duração do estudo ficará a critério do professor. Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação. O pesquisador responsável se comprometeu a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos participantes.

Caso você concorde em participar deste estudo, clique na opção “sim” ao final deste documento. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento. Contatos do pesquisador responsável: Nome: Márcio Cristiano Vasconcelos de Campos, Cargo: Analista de Sistemas, email: marciocvc@gmail.com, Celular: (98) 98725-2722.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

São Luís, _____ de _____ de _____

ANEXO B – ANEXO B - O Teste Bartle de Psicologia do Jogador

O teste de Bartle classifica jogadores de jogos online com vários participantes (incluindo MUDs e MMORPGs) em categorias baseadas na taxonomia de tipos de jogadores de Bartle . Cada tipo de jogador (Socializador, Explorador, Colecionador e Predador) é definido pelos elementos de jogo que eles acham mais agradáveis. Responda as perguntas abaixo para determinar a sua classe.

1. Você se sente mais à vontade como jogador online:

- Conversar com amigos em uma taberna
- Caçar Orcs sozinho por experiência

2. Do que você mais gosta das missões?

- Envolve-se no enredo/estória
- Receber as recompensas no final

3. Em que você prefere ser notado em um jogo online?

- Popular
- Rico

4. Qual você gosta mais em um jogo online?

- Obter as últimas novidades
- Obter um novo item

5. Qual você preferiria ter como jogador em um jogo online?

- Um canal privado, sobre o qual você e seus amigos podem se comunicar
- Sua própria casa, valendo milhões de moedas de ouro

6. De que você gostaria mais como jogador de jogos online?

- Dirigir sua própria taverna
- Fazer seus próprios mapas do mundo e vendê-los

7. O que é mais importante em um jogo online para você?

- O número de pessoas

- O número de áreas a explorar

8. O que é mais importante para você?

- A qualidade da interpretação/representação de um jogo online
- A originalidade dos recursos e a mecânica do jogo

9. Você é um jogador de um jogo online e quer lutar contra um dragão muito duro. Como você abordaria esse problema?

- Conseguir um grande grupo de jogadores para matá-lo
- Tentar uma variedade de armas e magia contra ele, até encontrar sua fraqueza

10. Você é um jogador em um jogo on-line e prestes a entrar em uma masmorra desconhecida. Você tem a escolha de mais uma pessoa para sua festa. Você traz:

- Um bardo(contador de estórias), que é um bom amigo seu e que é ótimo para entreter você e seus amigos
- Um mago, para identificar os itens que você encontra lá?

11. Você preferiria:

- Derrotar seus inimigos
- Convencer seus inimigos a trabalhar para você, não contra você

12. O que você acha mais emocionante?

- Um cenário bem interpretado.
- Uma batalha mortal

13. Qual você gostaria de mais?

- Ganhar um duelo com outro jogador
- Ser aceito por um clã (um grupo de outros jogadores)

14. É melhor ser:

- Temido
- Amado

15. Você prefere:

- Ouvi o que alguém tem a dizer
- Mostrar a lâmina afiada do teu machado.

16. Em um jogo online, uma nova área se abre. O que você espera mais?

- Explorando a nova área e descobrindo sua história.
- Ser o primeiro a receber o novo equipamento da área.

17. Em um jogo online, você prefere ser conhecido como:

- Alguém que pode correr de dois pontos no mundo e realmente sabe o que fazer.
- A pessoa com o melhor e mais exclusivo equipamento do jogo.

18. Você prefere:

- Tornar-se um herói mais rápido que seus amigos.
- Sabe mais segredos do que seus amigos.

19. Você tende a:

- Saber coisas que ninguém mais faz
- Ter itens que ninguém mais tem?

20. O que você prefere fazer:

- Resolver um enigma que ninguém mais resolveu
- Chegar a um certo nível de experiência mais rápido do que qualquer outra pessoa

21. Em um jogo online, prefere ser conhecido por:

- Conhecimento
- Poder

22. Você prefere:

- Derrotar um inimigo
- Explorar

23. Se você está sozinho em uma área, você pensa:

- É seguro explorar
- Você terá que procurar em outro lugar por presas

24. Você informou-se que outro jogador está planejando sua morte. Você:

- Vai para uma área com a qual seu oponente não está familiarizado e se prepara
- Ataca-o antes que ele ataque você

25. Você conhece um novo jogador. Você pensa neles como:

- Alguém que possa apreciar seu conhecimento do jogo
- Como presa em potencial

26. Em um jogo online, você prefere:

- Ter uma espada duas vezes mais poderosa que qualquer outra no jogo
- Ser a pessoa mais temida no jogo

27. Em um jogo online, você estaria mais propenso a se gabar:

- Quantos outros jogadores você matou
- Seu equipamento

28. Você prefere ter:

- Um feitiço para danificar outros jogadores
- Um feitiço que aumenta a taxa na qual você ganha pontos de experiência

29. Você prefere receber como recompensa da missão:

- Pontos de experiência
- Uma varinha com 3 cargas de um feitiço que permite controlar outros jogadores, contra a vontade deles

30. Ao jogar um videogame, é mais divertido:

- Tem a maior pontuação na lista
- Vencer seu melhor amigo individualmente

ANEXO C – ANEXO C - Questionário do Perfil do Aluno

1) Sexo

- Masculino.
- Feminino.
- Prefiro não informar.

2) Idade:

- Menor de 18.
- 19 a 24.
- 25 a 30.
- Acima de 30.

3) Quai(s) equipamento(s) você possui? Você pode marcar mais de uma opção

- Celular.
- Tablet.
- Notebook.
- Computador desktop.
- Nenhum dos acima citados.

4) Quando acessa internet, quais equipamentos costuma usar?

- Celular.
- Tablet.
- Notebook.
- Computador desktop.
- Nenhum dos acima citados.

5) Qual a sua frequência semanal no uso de jogos eletrônicos?

- Todos os dias.
- Uma vez por semana.

- Várias vezes por semana.
- Raramente.
- Não jogo.

6) Quais meios utiliza para jogar?

- Computador.
- Celular.
- Tablet.
- Consoles.

7) Considerando o questionário respondido sobre o perfil de jogador, você concorda com o resultado?

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Não concordo nem discordo.
- Discordo.
- Discordo totalmente.

8) Quando você está jogando, com qual perfil você se identifica?

- Conquistador.
- Explorador.
- Socializador.
- Predador.

9) Com que frequência você utiliza a internet?

- Raramente.
- Uma a três vezes por semana.
- Mais de três vezes por semana.
- Todos os dias da semana.

- Todos os dias da semana e várias vezes por dia.

10) Qual a sua opinião em relação ao uso de ambientes virtuais para as disciplinas do seu curso?

- Não é possível na disciplina que faço.
- É interessante para o professor disponibilizar materiais slides e arquivos em pdf.
- Permite mais meios para a aprendizagem como vídeos aulas e atividades.
- Mais forma para a aprendizagem como vídeos aulas e atividades e aumento da relação aluno professor.
- Mais forma para a aprendizagem como vídeos aulas e atividades e aumento da relação aluno professor, auxiliando-o nas dificuldades de aprendizagem particular de cada aluno.

ANEXO D – ANEXO D - Questionário Avaliativo da Ferramenta

1) A ferramenta no geral, apresenta uma boa experiência de uso.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

2. A ferramenta motivou a responder as tarefas, desafios e participar do fórum.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

3. A ferramenta pode ser utilizada nas disciplinas como forma de motivação.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

4. A ferramenta é útil.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

5. A interface visual da ferramenta é atrativa.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6. O resultado do teste de perfil de jogador foi adequado.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

7. Existe relação entre seu perfil de jogador e as mecânicas da ferramenta.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

8. As mecânicas disponibilizadas influenciaram o processo ensino aprendizagem.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

9. Houve influência do perfil de jogador no desempenho da ferramenta gamificada no processo ensino- aprendizagem.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

10. A ferramenta forneceu feedback adequado durante seu uso

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente