



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LEANDRO DO NASCIMENTO BARBOSA

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE GAMIFICAÇÃO NO  
ENSINO APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE ALGORITMO

Castanhal - Pará

2019

LEANDRO DO NASCIMENTO BARBOSA

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE GAMIFICAÇÃO NO  
ENSINO APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE ALGORITMO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Computação da  
Universidade Federal do Pará, Campus  
Universitário de Castanhal, como parte dos  
requisitos para obtenção do Título de  
Bacharelado em Sistemas de Informação.

Orientadora: MSc. Elziane Monteiro Soares

Castanhal - Pará

2019

LEANDRO DO NASCIMENTO BARBOSA

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE GAMIFICAÇÃO NO  
ENSINO APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE ALGORITMO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade de Computação da  
Universidade Federal do Pará, Campus  
Universitário de Castanhal, como parte dos  
requisitos para obtenção do Título de  
Bacharelado em Sistemas de Informação.

Orientadora: MSc. Elziane Monteiro Soares

Data da Aprovação – Castanhal-PA: 01/07/2019

Banca Examinadora

---

Prof.<sup>a</sup>. Ma. Elziane Monteiro Soares

Orientadora - Faculdade de Computação/UFPA – Castanhal

---

Prof.<sup>a</sup>. Dra. Yomara Pinheiro Pires

Coorientadora - Faculdade de Computação/UFPA – Castanhal

---

Prof. Me. Jorge Amaro de Sarges Cardoso

Avaliador Interno - Faculdade de Computação/UFPA – Castanhal

---

Prof.<sup>o</sup>. Dr. José Jailton Henrique Ferreira Junior

Avaliador Interno - Faculdade de Computação/UFPA – Castanhal

Castanhal - Pará

2019

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, pois sem ele eu nada seria, no decorrer da minha vida nos momentos mais difíceis DEUS sempre utilizou as pessoas certas para fazerem a diferença na minha vida, por isso para ele o agradecimento mais especial.

Agradeço imensamente ao meu pai Raimundo e minha mãe Maria Zuleide por sempre me incentivarem a não desistir quando a vontade de abandonar essa jornada surgia.

Agradeço também aos meus irmãos, Leda, Lilian e Leonardo que também me deram forças com suas palavras de incentivo.

Agradeço aos meus professores, todos eles, pois aprendi muitas coisas, seja na área acadêmica, seja para a vida, destaco aqui os professores Dr José Jailton Junior e Dr Tássio Carvalho por suas atitudes de compreensão quando necessitei, também aos professores Me Igor Ruiz Gomes e Dra Yomara Pinheiro Pires que também foram muito compreensíveis para comigo quando precisei deles.

Aqui vai meu agradecimento a minha orientadora e agora Mestra Elziane Monteiro Soares que como professora foi de uma paciência sem precedentes para comigo, quando precisei fazer trabalhos sem grupo, não se furtou a me ajudar, explicar e me conduzir com paciência e calma. Se tratando na orientação deste trabalho me ajudou muito no que diz respeito a encontrar um tema e a desenvolver a ideia aqui proposta, um simples muito obrigado seria muito pequeno, então o que eu posso dizer é que DEUS lhe abençoe com aquilo tudo que você deseja em sua vida.

## RESUMO

Em muitos casos atrair a atenção das pessoas e motivá-las em suas tarefas diárias, principalmente, com intuito de aumentar a produtividade, tem sido um desafio perceptível no contexto industrial e ambiente acadêmico, pois as ações rotineiras tendem a causar desmotivação aos indivíduos. Diante dessa situação, têm surgido alguns estudos que utilizam a gamificação na educação e em processos empresariais visando suprir ou minimizar tais problemáticas. A gamificação foca na ideia de motivar ou melhorar o engajamento dos integrantes ao mesmo tempo em que desperta o prazer de se sentirem imersos a jogos, propiciando também fomentar a competição entre os participantes, objetivando a conquista de resultados e metas pré-estabelecidas.

Considerando esse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de metodologia de ensino-aprendizagem para a disciplina de algoritmo do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Pará, campus Castanhal, com a utilização de elementos da gamificação, no intuito de auxiliar a aprendizagem dos alunos, uma vez que o ambiente gamificado pode estimular a motivação, despertar o engajamento, o prazer e a competição de forma saudável entre os estudantes frente às dificuldades enfrentadas pelos mesmos na aprendizagem desta disciplina, logo, o ambiente proposto neste trabalho pode vir a ser um recurso importante a ser utilizado no processo educacional, pois pode ter a capacidade de minimizar o índice de reprovações e até a desistência de alguns estudantes na sequência da disciplina.

**PALAVRAS-CHAVES:** Gamificação, Ensino-aprendizagem, Motivação, Elementos de Jogos, Disciplina de Algoritmo.

## ABSTRACT

In many cases attracting people's attention and motivating them in their daily tasks, mainly in order to increase productivity, has been a noticeable challenge in the industrial context and academic environment, since routine actions tend to cause demotivation to individuals. Given this situation, there have been some studies that use gamification in education and in business processes aiming to supply or minimize such problems. Gamification focuses on the idea of motivating or improving the members' engagement while awakening the pleasure of being immersed in games, also fostering competition among the participants, aiming at achieving pre-established goals and results. Considering this context, this paper aims to present a proposal of a teaching-learning methodology for the algorithm discipline of the Information Systems course of the Federal University of Pará, Campus Castanhal, with the use of elements of gamification, in order to assist the students' learning, since the environment can stimulate motivation, arouse the engagement, pleasure and competition in a healthy way among the students facing the difficulties faced by them in the learning of this discipline, so the environment proposed in this work can to be an important resource to be used in the educational process, since it may have the capacity to minimize the rate of disapprovals and even the withdrawal of some students following the discipline.

**KEYWORDS:** Gamification, Teaching-learning, Motivation, Game Elements, Algorithm Discipline.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Adaptado da Tabela KLOCK et al. (2014). .....	26
Tabela 2: Níveis propostos na gamificação da disciplina. ....	39
Tabela 3: Pontuação dos Níveis, Missões e Desafios Avaliativos. ....	40
Tabela 4: Missões dos pontos extras.....	41
Tabela 5: Especificação dos Desafios por Nível. ....	42
Tabela 6: Desafios Avaliativos.....	43
Tabela 7 : Quadro de Medalhas .....	46
Tabela 8: Missões .....	46
Tabela 9: Nível Rookie .....	50
Tabela 10 : Nível Pro-Expert.....	51
Tabela 11: Nível Expert .....	52
Tabela 12 : Nível Super Expert .....	53
Tabela 13 : Desafios Avaliativos .....	54
Tabela 14 : Condecoração Máxima .....	55
Tabela 15 : Interação dos Alunos .....	56

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: : Fluxograma da metodologia.....	17
Figura 2 :Indicação do semestre dos alunos que participaram da pesquisa. ....	30
Figura 3 : Dificuldades encontradas processo de aprendizagem atual.....	31
Figura 4 :Nível de dificuldades encontrada na disciplina de algoritmo.....	32
Figura 5 :Condições das salas de aula.....	32
Figura 6 :Processo de ensino de algoritmo.....	33
Figura 7 :Perspectiva de utilização de um novo método de aprendizagem .....	34
Figura 8:Conhecimento dos alunos em relação ao método de gamificação .....	34
Figura 9 :Alunos que tem interesse em aprender algoritmo com a utilização de elementos da gamificação.....	35
Figura 10 :Título Genius Geek .....	47
Figura 11 : Fluxograma da Gamificação da disciplina de Algoritmo.....	49
Figura 12: Mapa gamificado da disciplina de Algoritmo.....	57
Figura 13 : Pagina de acompanhamento do nível rookie dos participantes .....	58

## LISTA DE TERMOS E SIGLAS

GEEK – Gíria em inglês que se refere a pessoa fã de tecnologia, jogos, eletrônica.

GENIUS – Termo em inglês para designar gênio

ROOKIE – Termo em inglês para designar uma pessoa iniciante

PRÓ – O prefixo pró expressa a ideia de algo favorável, em gíria

Significa alguém que é bom em um jogo

EXPERT – Sinônimo de perito ou especialista; pessoa cujo conhecimento excessivo a faz entender ou dominar certa área, assunto, ofício, atividade.

LEGEND - Termo em inglês que significa lenda

FEED BACK – Palavra de origem inglesa que significa retorno.

UFPA – Universidade Federal do Pará

FACOMP- Faculdade de Computação

IDE – Integrated Development Environment

TI – Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	12
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
2. TRABALHOS CORRELATOS.....	15
3. METODOLOGIA.....	17
3.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	18
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	19
4.1 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DO ENSINO.....	19
4.1.1 METODOLOGIA DE ENSINO TRADICIONAL.....	19
4.1.2 OS CONTEÚDOS DAS AULAS E A APRENDIZAGEM PROPOSTA PELA FACOMP-UFPA-CAMPUS CASTANHAL.....	19
4.2 APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE ALGORITMO NA FACOMP.....	21
4.3 GAMIFICAÇÃO.....	23
4.4 GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO.....	24
5. ESTUDO DE CASO DA SITUAÇÃO ATUAL DA DISCIPLINA DE ALGORITMO NA FACOMP-UFPA-CAMPUS CASTANHAL.....	28
5.1. ESTUDO DE CAMPO.....	29
5.1.1 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS COM DISCENTES.....	30
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	35
6. PROPOSTA DE UM AMBIENTE DE APRENDIZADO GAMIFICADO .....	37
6.1 PROJETO DE GAMIFICAÇÃO.....	37
6.2 APRESENTAÇÃO GERAL DA GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE ALGORITMO.....	45

6.2.1- OBJETIVO DA GAMIFICAÇÃO .....	45
6.2.2- REGRAS.....	45
6.2.3- O AMBIENTE GAMIFICADO.....	48
6.3 FLUXOGRAMA DA GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE ALGORITMO .....	48
6.3.1 PROTÓTIPO DO SISTEMA DE ACOMPANHAMENTO DO RENDIMENTO DOS ALUNOS DO PROCESSO GAMIFICADO DA DISCIPLINA DE ALGORITMO.....	56
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS.....	59
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICE A – Questionário.....	63

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Diversas pesquisas apontam as dificuldades encontradas por estudantes nos cursos relacionados à área de TI (Tecnologia da Informação), principalmente em disciplinas nas quais são necessárias utilizar a lógica de programação como ferramenta para a resolução de diversos problemas computacionais, justamente por estas englobarem aspectos básicos de algoritmos e também devida a necessidade lógico-matemática que necessitam. As consequências dessas dificuldades são repercutidas pelo enorme índice de insucesso que os estudantes destas disciplinas apresentam, e também a carência de conhecimento necessários os quais são a base, pois fazem uso do conteúdo aprendido, para disciplinas mais avançadas nos cursos tecnológicos (CAMPOS, 2010).

Segundo KOLIVER, DORNELES e CASA (2004 apud FERREIRA, 2007) as disciplinas que possuem na sua ementa assuntos relacionados a algoritmos são vistas pelos alunos como as que mais oferecem dificuldades, e por consequência são as que mais geram desistência e um nível muito alto de reprovações no ambiente de graduação.

Logo, no intuito de minimizar as dificuldades e criar um ambiente de ensino mais atrativo aos discentes, uma vez que manter os alunos motivados e focados no processo de aprendizagem é um dos maiores desafios dos professores em sala de aula, o presente trabalho trás como proposta uma forma de auxílio a abordagem de ensino atual, considerando os métodos de gamificação, justamente para tratar as dificuldades encontradas no ensino-aprendizagem da disciplina de algoritmo.

O método gamificado visa aprimorar a atual abordagem de aplicação da disciplina, criando um ambiente propício à motivação do aprendizado e desta forma minimizar o índice de desistência por parte dos alunos. Segundo VIANA et al (2013) a gamificação é a proposta da utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e motivação e engajamento de um determinado público.

Portanto, para investigar as dificuldades encontradas na disciplina de algoritmo, um levantamento foi realizado com os alunos acerca destas dificuldades, assim como o questionamento de conhecimentos em relação à gamificação. Previamente também foi exposta a proposta de utilização de meios gamificados no ensino da disciplina de algoritmo, proposta esta enfrentada de forma otimista pela maioria dos alunos que participaram da pesquisa.

Este trabalho visa também aprofundar o entendimento sobre a gamificação, como uma ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem, promovendo um melhor entendimento da metodologia proposta e sua aplicação, para que desta forma toda informação aqui contida possa ser de grande valor e importância para os alunos, uma vez que a gamificação vem se tornando uma grande aliada quando se trata de interação, foco, motivação e engajamento. Isso ocorre devido ao fato da gamificação se caracterizar pela aplicação dos elementos de games, fora do contexto de games, porém como forma de ajudar no processo de aprendizagem e apoiar o indivíduo a tomar alguma ação, ao mesmo tempo em que ajuda nas soluções de problemas e melhora a interação com os outros participantes (KAPP, 2012).

Os benefícios da aplicabilidade da gamificação podem ser exemplificados, com o uso no contexto empresarial, aos quais tem gerado grandes mudanças por parte dos usuários, aumentando o seu rendimento e tornando as pessoas mais comprometidas com suas tarefas, logo, no ambiente corporativo a gamificação vem inovando no aspecto motivacional (CARVALHO, 2012).

Assim a gamificação acabou por ser tornar uma metodologia também aplicada por profissionais da educação, os quais precisavam motivar e manter o foco de seus alunos dentro do processo de aprendizagem.

## **1.2 OBJETIVOS**

A seguir serão especificados os objetivos que se esperam alcançar com utilização das técnicas gamificadas expressas neste trabalho.

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de metodologia de ensino-aprendizagem para a disciplina de algoritmo, com a utilização de práticas da gamificação, no intuito de auxiliar a aprendizagem dos alunos na referida disciplina.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Coletar informações sobre as dificuldades dos alunos no aprendizado da disciplina;
- Aprofundar o conhecimento sobre Gamificação, a fim de produzir um melhor planejamento para a metodologia proposta;
- Usar os métodos de gamificação para auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem;

- Usar os métodos de gamificação para auxiliar os alunos no processo de ensino e aprendizagem;

## 2. TRABALHOS CORRELATOS

Existe uma grande base de trabalhos existentes referente à gamificação no processo de apoio à educação, trabalhos estes que mostram como a utilização de meios gamificados podem ser benéficos no desenvolvimento das atividades de ensino em sala de aula. Assim, a partir de uma revisão bibliográfica na literatura, no intuito de encontrar trabalhos anteriores que possuem temas relacionados ao proposto por este trabalho, alguns trabalhos foram analisados, os quais serão descritos a seguir.

ASSUNÇÃO (2016) apresenta em seu trabalho uma adaptação de um ambiente virtual gamificado para o processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo, utilizando técnicas de gamificação propostas por Yukai Chou e métodos pedagógicos propostos por Salman Khan. O ambiente virtual moodle também foi utilizado aplicando a ele o curso de algoritmo com o ambiente gamificado.

COSTA (2017) apresenta em seu trabalho uma análise da gamificação no comportamento humano e como a mesma influencia de forma positiva na educação. Utilizando-se de pesquisas bibliográficas o autor apresenta a definição de gamificação e como ela tem efeito no comportamento de indivíduos que estão emergidos em jogos bem como em seus elementos e na efetividade da obtenção de resultados da técnica.

Em seu trabalho PEREIRA (2017) mostra a fundamentação de como o processo de gamificação tem a capacidade de melhorar a produtividade e rendimento de estudantes, utilizando-se de conceito de game designer e tendo como base conhecimentos de psicologia, neurologia e psiquiatria que provam que jogos são uma poderosa ferramenta para modelar o comportamento.

Em seu trabalho TOLOMEI (2017) aborda perspectivas teóricas com a intenção de mostrar como a gamificação aplicada em um ambiente de aprendizagem podem surtir efeitos positivos, como o aumento do engajamento e da motivação. Para chegar a essa conclusão a autora utilizou materiais bibliográficos e coletou exemplos de experiência reais que abordam o tema, e com isso realizou uma análise crítica do assunto. Em seu trabalho a autora se deparou com a forma errônea de como as pessoas associam a gamificação a um jogo devido a sua origem no design de jogos. A autora também faz uma avaliação de que para se entender sobre a utilização de elementos gamificados é preciso primeiramente saber o que é um jogo e suas funções, para só assim se estabelecer sua funcionalidade e emprego em um ambiente educacional.

LIMA JUNIOR, VIEIRA, VIEIRA (2015) relatam em seu trabalho que a disciplina de algoritmo por ser a primeira disciplina que os discentes têm contato em um curso de computação, acaba por constituir uma barreira intransponível para muitos, pois apresenta conteúdos de interpretação de texto, raciocínio lógico e matemática.

O referido trabalho faz uma análise das dificuldades apresentadas pelos alunos que cursam a disciplina de algoritmo e linguagem de programação 1 do curso de sistemas de informação da faculdade de educação tecnológica do estado do Rio de Janeiro - Campus Parambi. Para isso foi feito um levantamento dos índices de aprovação e reprovação na disciplina no triênio de 2011-2012 e aplicação de questionários aos alunos sobre as dificuldades de aprendizagem do conteúdo da disciplina, desta forma mapeando de acordo com os dados coletados pontos importantes que geram as maiores dúvidas de aprendizagem para que assim fossem tomadas medidas de correção dessas dificuldades.

Os trabalhos apresentados mostram a aplicação de elementos de jogos no processo de educação de indivíduos. Um dos trabalhos descrito anteriormente apresenta um ambiente virtual gamificado da disciplina de algoritmo, enquanto os outros dois trabalhos apresentam a utilização de métodos gamificados como forma de melhorar o ambiente educacional e também estratégias para tornar, as pessoas inseridas no processo, mais produtivas, o quinto trabalho faz uma abordagem das dificuldades, enfrentadas pelos discentes na disciplina de algoritmos que acaba por acarretar insucesso na disciplina, disciplina essa de grande importância na área da computação. Os três primeiros trabalhos desenvolvidos utilizaram a aplicação de elementos gamificados, nestes foram perceptíveis às contribuições dos elementos no processo de ensino, ou seja, foram destacados os benefícios que a utilização de elementos de jogos pode oferecer dentro de um ambiente educacional.

O trabalho aqui proposto visa apresentar um modelo de gamificação da disciplina de algoritmos, não um modelo virtual programado como um *software* de jogo, mas a aplicação dos elementos de jogos, em um cenário real de ensino, com a utilização dos componentes da gamificação em sua estrutura, como: níveis, desafios, pontuações, rankings, missões e condecorações para instigar e motivar os alunos, de forma saudável e competitiva no âmbito positivo. Oferecendo assim, um conceito fora do habitual do ensino aplicado, com a entrega de uma metodologia na qual se crie e desperte o interesse de seus participantes, de forma a propiciar ao aluno enfrentar a disciplina com um interesse completamente diferente do qual estava habituado.

### 3. METODOLOGIA

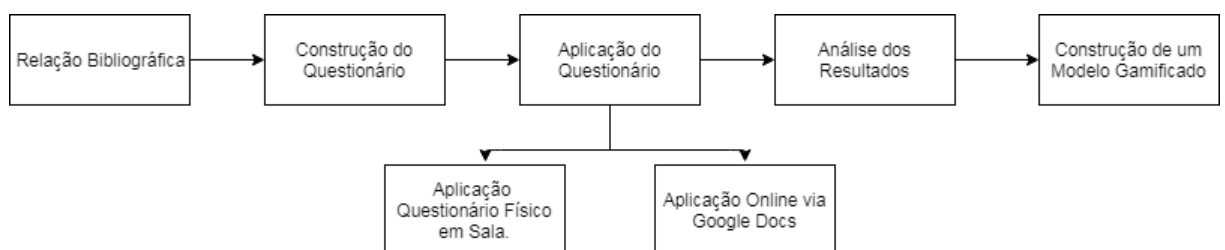
Para a realização deste trabalho, primeiramente foi feito um levantamento acerca de trabalhos acadêmicos referentes à aplicação de meios gamificados no ambiente educacional, e como esses métodos gamificados vem revolucionando o processo de educação, também foi feito uma pesquisa referente aos trabalhos que buscam aplicar os conceitos de gamificação, especificamente na disciplina de algoritmos.

Posteriormente um questionário (Apêndice A) foi desenvolvido e aplicado, através da ferramenta google formulários, e também aplicado de modo presencial nas salas de aulas aos alunos do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Castanhal, onde ao todo 59 discentes participaram sendo que 36 discente responderam ao questionário físico aplicados em sala de aula e outros 23 de modo online por intermédio do google formulário, desta forma com o intuito de obter informação acerca das dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo.

A partir da produção do primeiro conjunto de dados iniciou-se o processo de análise, nessa etapa, gráficos foram gerados para cada questão aplicada, com intuito de obter informações mais precisas nos resultados coletados.

Com o fim das análises nos resultados dos questionários, pode-se dar início ao desenvolvimento do ambiente gamificado, nesta etapa a ementa da disciplina de algoritmo proposta pela FACOMP (Faculdade de Computação) foi utilizada como base fundamental da gamificação, uma vez que o ambiente desenvolvido considerou a estrutura dos assuntos dispostos na ementa. Todo o processo metodológico foi desenvolvido com base no fluxograma exposto na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da metodologia



Fonte: Autor(2019)

Na etapa de criação do ambiente, houve o uso de sites especializados para a criação de alguns elementos que compõem a gamificação, como os escudos, medalhas e condecorações, entre outros.

### 3.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está apresentado em sete capítulos, incluindo este de introdução. A seguir é apresentado a disposição e a explicação de cada capítulo.

**O capítulo 2- Trabalhos correlatos:** Apresenta trabalhos que possuem uma correlação a este, que empregam a gamificação como forma de auxílio no ambiente educacional.

**O capítulo 3 -Metodologia:** Aborda os métodos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho, como o levantamento de materiais e informações.

**O capítulo 4-Revisão Bibliográfica:** Aborda todo material bibliográfico para que haja pré-conhecimento acerca do assunto que será desenvolvido no decorrer deste trabalho.

**O capítulo 5 -Estudo de caso da situação atual da disciplina de algoritmo na facomp – ufpa – campus castanhal:** Faz análise sobre aplicação da disciplina de algoritmo no curso de sistemas de informação na FACOMP - UFPA castanhal, bem como as dificuldades enfrentadas pelos alunos, informações estas coletada com a aplicação de questionários aos alunos.

**O capítulo 6 - Proposta de um ambiente de aprendizado gamificado:** Apresenta um modelo gamificado da disciplina de algoritmo, bem como todo o processo de gamificação aplicado na disciplina, suas etapas, pontuações, missões e condecorações.

**O capítulo 7- Considerações Finais e Trabalhos Futuros:** Apresenta as considerações finais sobre este trabalho, a sua contribuição para aprendizagem dos alunos e as perspectivas de trabalhos que possam ser aplicadas no futuro.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Neste capítulo serão apresentados os conceitos relacionados à gamificação e a disciplina de Algoritmo que são de grande importância para o entendimento deste trabalho.

### **4.1 ASPECTOS PEDAGÓGICOS DO ENSINO**

#### **4.1.1 Método de ensino tradicional.**

O método em sala de aula utilizado atualmente é caracterizado pelo aspecto pedagógico de ensino entre professor e aluno, desta forma dentre os métodos de ensino aplicados no Brasil, o método que é mais aplicado em escolas e universidade é o método tradicional. O professor detém o conhecimento que é preciso para ministrar as aulas, para então transmitir aos alunos que frequentam as aulas com a intenção de absorver as informações ofertadas à eles.

A relação professor-aluno fica definida pela ação do professor frente à turma explicando o assunto, passando exercícios e aplicando provas e do outro lado temos alunos observando o professor e cumprindo com tudo aquilo que repassado em sala de aula. Essa situação fica bem explícita para KHAN (2013) que esclarece que o modelo de sala de aula de hoje em dia fica definido pelo fato de o professor está em situação de vantagem frente a um grupo de estudantes, que assistem de forma inerte a sua atuação em sala.

A avaliação frente ao aprendizado e entendimento da disciplina e posto a prova com exercícios e as avaliações propostas, que desta forma se observa pelas notas obtidas nos testes o nível de aprendizagem e entendimento dos alunos, que de acordo com os conceitos obtidos podem estar aptos a serem aprovados na disciplina ou não. Segundo KHAN (2013) essa forma de ensino foi oriunda da Prússia no século XVIII, onde foi aplicada pela primeira vez e que continua sendo aplicada no contexto educacional atual.

#### **4.1.2 Os Conteúdos das aulas e a aprendizagem proposta pela FACOMP-UFPA Campus Castanhal**

No ensino superior em cursos relacionado à área da computação o número alto de insucesso de alunos com a lógica computacional se dá pelo fato destes alunos virem remanescentes do ensino médio onde infelizmente não se encontra em sua ementa disciplinas que estimule o raciocínio lógico computacional. Os conteúdos das aulas relativos à disciplina

de algoritmo de acordo com a ementa proposta pela FACOMP são divididos de acordo com a quantidade de avaliações, por exemplo, se a disciplina tiver duas avaliações o assunto é dividido em duas partes, uma para primeira avaliação outra para segunda avaliação, acompanhados de exercícios e trabalhos que visam ter como feedback o aprendizado do aluno.

Esse modelo também é relatado por KHAN (2013) afirmando que o conteúdo aplicado em sala é dividido em partes que serão repassadas aos alunos em determinados períodos de tempo e ao final de cada parte concluída é aplicada uma prova para averiguar o nível de conhecimento dos estudantes.

Com isso o processo de aprendizagem dos alunos fica resumido a assistir as aulas, resolver os exercícios e fazer as avaliações que definirão se aquele aluno pode ser aprovado naquela disciplina ou terá que repeti-la em uma eventual oportunidade quando for oferecida pela universidade. Em alguns casos, isso fica a cargo do Professor de oferecer uma segunda chamada para alunos que porventura não compareceram a uma avaliação, ou em outros casos a realização de uma prova substitutiva que visa cobrir uma média baixa em uma das avaliações a qual o aluno é submetido, e também oferecem uma pontuação relacionada à frequência e participação dos alunos como uma forma de motivação.

Os conceitos relativos à avaliação dos alunos que cursam as disciplinas na Universidade Federal do Pará, conforme resolução estabelecida pode variar de regular para alunos que conseguirem a nota mínima de aprovação que vai de 5,0 até 6,9; bom para os alunos que conseguirem a nota que fica entre 7,0 e 8,9; e excelente para os alunos que conseguirem a nota máxima que é de 9,0 a 10,0; conceitos abaixo de 4,9 são classificados como insuficientes definindo assim a reprovação do discente. Nesse aspecto a aprendizagem não se distancia do habitual, que é assistir as aulas e fazer provas, de assimilar conhecimento para poder aplicá-lo no futuro seja na vida acadêmica como aluno, ou na vida profissional.

Avaliar o modelo de ensino aprendizagem atual é uma tarefa que não impõe muita dificuldade visto que o molde vigente de ensino apresentado em escolas e universidades já é um padrão bem antigo e consolidado, que por essa razão acaba sendo explícitos suas dificuldades e desafios. Segundo KHAN (2013) as fraquezas do modelo atual de ensino estão a mostra, o diferencial seria transpor essas dificuldades.

Uma vez exposta suas fraquezas cabe criar formas de diminuir e até sanar os efeitos que esses problemas oferecem ao processo de ensino e aprendizagem, apresentando meios eficazes e métodos que atuarão em conjunto oferecendo vantagens dentro do padrão de aprendizagem.

Mudar o modelo tradicional pode ser difícil frente à consolidação do mesmo no meio educacional, desta forma o desafio que fica aparente seria como criar e aplicar meios de dinamizar o padrão já existente sem tornar muito evasivo a forma que o professor trabalha e sem gerar uma barreira da sua aplicação pelo professor, haja vista que um modelo de ensino novo e diferente, daquele que os professores estão acostumados a utilizar, acaba sempre por gerar uma resistência por parte dos mesmos que veem como uma dificuldade a mais, ou simplesmente por não acreditarem nos resultados que uma nova forma de ensino pode gerar.

Desta forma cria-se um paradoxo, pois, em pleno século XXI, na era da informação e do dinamismo a utilização de meios de educação datados de séculos passados, voltados para a aplicação do conhecimento em massa para estudantes, o que muitas vezes acaba por se tornar cansativo e desinteressante, chegando a ser insuportável para alguns, que preferem ficar fora das salas de aulas a terem que enfrentar a maratona de assimilação de conhecimento.

#### **4.2 A APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE ALGORITMO NA FACOMP**

Para FORBELLONE e EBERSPACHER (2005) algoritmo é uma sequência lógica e finita de passos não ambígua e bem definida, que quando executada de forma correta realiza a resolução de problemas. Os algoritmos estão presentes no nosso dia a dia, seja em uma receita de bolo ou em um manual de instruções e se classificam em algoritmos não computacionais e algoritmos computacionais.

Os algoritmos não computacionais como já relatados são caracterizados por ocorrerem no cotidiano como o fato de atender um telefone, preparar uma comida entre outras ações rotineiras. Já os algoritmos computacionais são aqueles que são expressos na forma de lógica e aplicados em um meio computacional para isso é necessário a utilização de uma linguagem de programação específica como Java, C, C++, e etc.

A aprendizagem da disciplina de algoritmo no curso de sistemas de informação da UFPA campus Castanhal proposta pela FACOMP é ministrada de forma a conduzir aos alunos a aprenderem o raciocínio lógico computacional, com a utilização de dois laboratórios

e ferramentas como, por exemplo, Visualg<sup>1</sup>, que visa auxiliar os alunos nas aulas práticas, sendo de grande valia para o processo de aprendizagem, mesmo com o uso de ferramentas que visam ajudar no aprendizado, à vontade e a determinação de muitos é confrontada com os aspectos lógicos matemáticos da disciplina que acabam por ser um grande empecilho para o aprendizado que tende a deixar muitos desestimulados, causando a falta de interesse e até mesmo a desistência da disciplina e alguns casos até mesmo a desistência do curso de Sistemas de Informação.

O entendimento da lógica de programação é de fundamental importância para as demais disciplinas do curso, pois ela é a base para que se aprenda a programação de computadores e a utilização de linguagens como Java, C, C++, Python, outra disciplina que também exige o conhecimento prévio de programação é a de banco de dados, entre outras. Diante disto o aluno que não aprender algoritmo tende a ter seu rendimento nestas disciplinas comprometidas, logo, isso pode gerar uma sucessão de efeitos negativos em toda sua vida acadêmica.

A disciplina de algoritmos aborda vários assuntos dentro de sua aplicação, os algoritmos são apresentados em português estruturado, sua empregabilidade é fundamental para a resolução de problemas computacionais, desta forma, fazem parte da ementa vigente da disciplina, os seguintes tópicos:

- I. Introdução ao conceito de algoritmo;
- II. Tipos de dados e operações primitivas;
- III. Elementos fundamentais;
- IV. Estruturas de controle do fluxo de
- V. Informação (atribuição, sequência, seleção, repetição);
- VI. Dados estruturados (vetores, matrizes, registros e arquivos)
- VII. Funções;
- VIII. Desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos;
- IX. Aspectos de implementação de algoritmos.

Todos esses assuntos visam formar uma capacidade de pensamento computacional no aluno, para que ele possa resolver as situações nas quais a utilização da lógica de programação seja exigida e por consequência o pensamento computacional. Para WING (2006) o pensamento computacional abrange a resolução de situações na qual a lógica de

---

<sup>1</sup> VisuAlg é um programa que edita, interpreta e executa algoritmos com uma linguagem próxima do português estruturado como um programa normal de computador. É um programa de livre uso e distribuição, empregado no ensino de programação em várias escolas e universidades no Brasil e no exterior.

programação deve ser aplicada e na forma da atuação humana por via de aplicações fundamentais da ciência da computação.

### 4.3 GAMIFICAÇÃO

Segundo HUIZINGA (1993) a utilização de jogos e divertimentos já eram utilizadas há muito tempo como forma de unir e aproximar a sociedade se caracterizando como um meio de estreitar laços entre as pessoas.

Partindo desta afirmação, observa-se que o conceito de jogos vem evoluindo de acordo com a sociedade, se a algum tempo atrás os jogos eram usados para a união e o estreitamento de laços entre povos relativamente diferentes, hoje os jogos em sua maior aplicação é utilizada como forma de entretenimento e passatempo, as suas variações e a aplicabilidade dos elementos dos jogos deu origem a gamificação que nada mais é que a utilização daquilo que os jogos tem de mais interessante, a capacidade de atrair a atenção e despertar o engajamento dos seus usuários.

Para MCGONIGAL (2012), a capacidade de atração dos jogos, está relacionada com o sentimento de prazer que o indivíduo experimenta com a experiência de jogar, que é muito mais relevante que simplesmente jogar por jogar.

Segundo ALVES *et al.* (2014) a gamificação “se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários *non games*, ou seja, fora de games, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento”. Assim, a gamificação vem se tornando uma ferramenta de auxílio inestimável para empresas e profissionais da educação que buscam manter sempre motivados funcionários e alunos.

A função fundamental de um processo gamificado é aplicar conceitos e métodos de jogos e gamificar ambientes, sejam eles educacionais ou empresariais, neste aspecto existe uma grande diferença entre jogo e gamificação.

Segundo HUIZINGA(1993) jogo é caracterizado por uma atividade voluntária, exercida dentro de determinados limites seja de tempo ou de espaço, segundo as regras que foram livremente consentidas, mas que são absolutamente obrigatórias, caracterizado por um fim e movido por um sentimento apreensão e euforia. Logo, os jogos tem a capacidade de despertar o sentimento de competição nas pessoas, bem como atenção e engajamento, essas atitudes as tornam cada vez mais instigadas a competir e a buscar a vitória.

Segundo ALVES (2015), tarefas de entretenimento e gamificação podem motivar pessoas de diversas idades. E o engajamento está diretamente ligado à relevância dos conteúdos, às pessoas e à forma como a aprendizagem é motivada.

Dessa forma, a gamificação extrai dos jogos esses aspectos motivacionais que tendem a ser aplicados no dia a dia das pessoas, onde o ser humano necessita desse sentimento de conquista, vitória e prazer para manter-se motivado e desta forma vencer desafios, pois muitas pessoas ficam mais motivadas quando se deparam com desafios.

Muitas empresas têm utilizado também as abordagens de gamificação no âmbito de vendas na internet como forma de motivar seus clientes a comprar, como por exemplo, ao efetuar uma compra o cliente ganha pontos que ao acumularem faz com que ele vá ganhando algumas vantagens como facilidades de entrega de algum produto, que ele se arrependeu de comprar ou simplesmente quanto mais pontos ele conquistar mais frete grátis ele ganha para produtos com preços específicos, ou trocar esses pontos por uma recarga de créditos para celular, entres outros.

Outro exemplo de utilização da gamificação é a proposta nos ambientes favorecidos em empresas para motivar seus clientes, que ao realizarem o cadastro em programas de milhas aéreas acumulam pontos que podem ser revestidos em passagens aéreas, serviços específicos que a empresa oferece, e em caso de sobre peso de bagagens é permitido o despacho sem pagamentos adicionais entre outras vantagens. Por essa capacidade de fazer com que pessoas fiquem instigadas a comprar, aprender e a vencer desafios que os métodos gamificados vêm sendo aplicado de forma constante nos mais diversos ambientes e apresentando resultados satisfatórios de interação e metas atingidas.

#### **4.4 GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO**

No aspecto do ensino é um grande desafio manter o foco dos alunos no processo educacional, sabe-se também que essa questão é a que mais desafia os professores hoje em um ambiente educacional, seja de ensino básico ou até mesmo universitário, e é considerando esse aspecto que a gamificação pode ser utilizada.

Para VIANA *et al* (2013) a gamificação é a proposta da utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e motivação e engajamento de um determinado público. A gamificação tem a função de explorar o lado motivacional das pessoas no caso os estudantes, por meios de desafios e bonificações, o que faz com que os participantes criem o hábito de superação e engajamento fazendo com que a rotina de estudos em sala se torne algo prazeroso e desafiante, instigando a todos na superação de desafios e motivação do aprendizado.

No ambiente empresarial a gamificação também vem sendo bastante utilizada, justamente para criar um ambiente motivacional e de competição entre os funcionários tudo

de forma saudável, de modo a agregar no desempenho e superação de metas, desta forma atingindo as expectativas impostas por equipes que tem a função de elevar o nível de produção e vendas. No dia a dia das pessoas a gamificação se faz presente em sites de compras que emergem seus usuários em um ambiente gamificados de forma automática sem que os mesmos percebam que estão emergidos em um meio gamificado, aplicativos de celulares que visam fazer com que seus usuários mantenham uma rotina saudável de alimentação e práticas esportivas utilizando gamificação como forma de fazer com que objetivos sejam alcançados.

Não é de agora que muitos professores e profissionais da educação buscam motivar seus alunos no ambiente escolar com aulas expositivas e dinâmicas que fazem com que os alunos fiquem a vontade em sala de aula.

A utilização de aulas extraclasse faz despertar nos alunos um senso de aplicabilidade de seus conhecimentos, também é bastante utilizada para motivar e instigar os alunos a buscar cada vez mais o aprendizado, por exemplo, uma aula de biologia onde os alunos pudessem ver na prática aquilo que eles estão habituados a ver nos livros, deste modo o professor utiliza o recurso de apresentar uma aula em um ambiente propício a esta experiência como em ambiente aberto.

Portanto, o modelo de ensino aprendizagem convencional acaba aplicando as mesmas ações frequentemente e desta forma despertam o desinteresse e monotonia em sala de aula.

A proposta da gamificação visa uma mudança na metodologia de ensino tradicional trazendo para sala de aula elementos de jogos e todo aspecto motivacional e de engajamento que os meios gamificados oferecem.

Segundo FARDO (2013), a gamificação “trata-se de um fenômeno emergente, que deriva da popularidade dos games e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar as aprendizagens nas diversas áreas do conhecimento e na vida dos indivíduos”.

Características como bônus, desafios, status, rankings, quando aplicadas no ambiente educacional, direcionada a uma linha de aprendizagem em específico, podem gerar efeitos significativos já que torna a rotina convencional da sala de aula diferente do cotidiano educacional e desperta o sentimento de vitória, prazer frente aos desafios enfrentados pelos alunos.

Para HEIN (2013), “o conceito básico por trás da gamificação é a oferta de recompensas em troca de ações. As estratégias usadas nos jogos podem motivar pessoas e até influenciá-las psicologicamente”.

Gamificar a aprendizagem de um determinado assunto ou até de uma disciplina em si é um grande desafio que depois de ser elaborada e implantada, a sua aplicação tende a apresentar resultados significantes. O método de gamificação aqui aplicado se insere no conceito de informática educacional, que é a utilização de computadores como auxílio no processo de aprendizagem, visto que haverá um sistema de acompanhamento do desenvolvimento do aluno dentro do meio gamificado.

O modelo gamificado oferece elementos que foram extraídos dos games que tendem a tornar o seus usuários aplicados no processo, pois visa de certa forma “acirrar” o engajamento dos mesmos. Estes elementos podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1: Adaptado da Tabela KLOCK et al. (2014).

Elemento	Descrição do elemento
Pontuação	Sistema de pontos de acordo com as tarefas que o usuário realiza; este é recompensado com uma quantidade determinada de pontos.
Níveis	Tem como objetivo mostrar ao usuário seu progresso dentro do sistema; geralmente é utilizado em conjunto com os pontos.
Rankings	Uma maneira de visualizar o progresso dos outros usuários e criar um senso de competição dentro do sistema.
Medalhas/Conquistas	Elementos gráficos que o usuário recebe por realizar tarefas específicas.
Desafios e Missões	Tarefas específicas que o usuário deve realizar dentro de um sistema, sendo recompensado de alguma maneira por isso (pontos e medalhas). Cria o sentimento de desafio para o usuário do sistema.

Fonte: KLOCK *et al.* (2014).

Segundo KLOCK *et al.*(2014) para que haja um modelo de ambiente gamificado que atue de forma a incentivar seus participantes é necessário a aplicação de elementos fundamentais.

Um cenário onde os atores conquistem pontos por atividades concluídas e permitam que esses pontos sejam usados de forma vantajosa é um meio de manter os usuários empenhados em sempre fazer suas tarefas e a extrair o melhor de si. Outra forma de despertar a motivação e o engajamento nas pessoas emergidas em um ambiente gamificado é a utilização de níveis, pois desta forma elas conseguem superar os desafios propostos com sucesso e alcançar os pontos necessários para que possam subir de nível, “forçando” assim, aos outros membros, se esforçarem para alcançar o estágio superior.

A utilização do elemento de rankings de pontos, no qual é exposto o ranqueamento dos participantes envolvidos, atua como um meio natural de estimular a competição e a superação dos integrantes, gerando assim uma sucessão de efeitos e extraindo o melhor de cada um em prol do sucesso.

Os elementos referentes às medalhas e conquistas propõem uma forma de manter a motivação do participante em alta, pois o desejo da conquista faz com que ele sempre busque enfrentar desafios com intenção de conseguir mais condecorações e ocupar um lugar de destaque frente aos outros participantes.

Enfrentar os desafios de uma missão e concluí-la com sucesso, induzir aos participantes o sentimento de superação, desta forma o elemento missão é fundamental no modelo de gamificação aqui aplicado, pois a conclusão de cada missão fornece ao participante o sentimento de satisfação, e por consequência a conquista de pontos e condecorações é uma motivação para os participantes que buscam o melhorar seu desempenho.

## **5. ESTUDO DE CASO DA SITUAÇÃO ATUAL DA DISCIPLINA DE ALGORITMO NA FACOMP – UFPA – CAMPUS CASTANHAL**

A disciplina de algoritmo é ministrada atualmente no campus universitário de Castanhal, no primeiro semestre do curso de Sistemas de Informação, e de acordo com a ementa vigente proposta pela FACOMP possui uma carga horária de 68 horas, na qual é apresentada a especificação dos assuntos que são abordados na disciplina, a definição dos recursos que são utilizados em sala de aula, a metodologia aplicada, as atividades que os alunos desenvolvem, além da avaliação a qual estes alunos são submetidos. A seguir, essas atividades serão descritas.

a) Os assuntos relacionados ao curso de algoritmos:

- Introdução ao conceito de algoritmo;
- Tipos de dados e operações primitivas;
- Elementos fundamentais;
- Estruturas de controle do fluxo de Informação (atribuição, sequência, seleção, repetição);
- Dados estruturados (vetores, matrizes, registros e arquivos)
- Funções;
- Desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos;
- Aspectos de implementação de algoritmos.

b) Os recursos didáticos utilizados em sala de aula:

- Notebook e projetor multimídia;
- Quadro magnético e pincel para quadro magnético;
- IDE DEV C++
- Laboratório de informática;
- Livros, notas de aulas e pesquisas.

c) A metodologia de Ensino aplicada:

- Aulas expositivas, exercícios em sala de aula e/ou extraclasse e práticas laboratoriais.

d) As atividades Discentes:

- Trabalhos individuais e em grupos;

- Estudo dirigido;
- pesquisas.

e) Avaliação:

- A avaliação do aprendizado é realizada por provas escritas e trabalhos práticos (2 avaliações escritas e 1 trabalho prático final) para tirar a média parcial.
- Média parcial =  $(\text{Avaliação parcial 1} + \text{Avaliação parcial 2} + \text{Trabalho}^*)/3$
- O trabalho valerá 10 pontos e consistirá de:  $(0.2 * \text{Domínio do assunto}) + (0.3 * \text{frequência}) + (0.5 * \text{Proposta para solução do trabalho})$ .
- Média Final =  $(\text{Média Parcial} + \text{Nota Final})/2$

As informações referentes à ementa da disciplina de algoritmo foram embasadas na ementa que está disponível no site da Faculdade de Computação - Facomp<sup>2</sup>, essa investigação ocorreu no intuito de entender o processo e atividades que são utilizadas atualmente, as quais serão aprimoradas com o auxílio da gamificação, favorecendo desta forma, o desenvolvimento da proposta deste trabalho.

## 5.1. ESTUDO DE CAMPO

Com o propósito de conhecer as possíveis dificuldades um estudo de campo foi realizado para identificar e comprovar os possíveis problemas que os alunos possuem em relação à disciplina de algoritmo. Deste modo foi utilizado o método científico estatístico e comparativo com o intuito de usar os dados utilizados como comprovação quantitativa de que a aplicação de uma nova abordagem de ensino poderia ser útil no processo de aprendizagem da disciplina. Os dados coletados serviram como base para o estudo e a elaboração de um cenário gamificado proposto neste trabalho, que seria utilizado como uma forma viável de ensino. Desta forma foi realizado um estudo de campo baseado na aplicação de um questionário com oito questões, que faz uma abordagem acerca das dificuldades vivenciadas pelos alunos com relação à disciplina de algoritmo, também foram levantados dados sobre as questões estruturais dos laboratórios e ambiente de ensino, e se os discentes já conheciam os métodos gamificados e se os mesmos aprovariam a utilização destes métodos no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de algoritmo. Como o foco deste trabalho foi voltado para verificar as dificuldades dos alunos em relação à disciplina, em um primeiro momento não foram utilizadas informações sobre a visão dos professores em relação à proposta

---

<sup>2</sup> <http://www.facompcastanh.al.ufpa.br>.

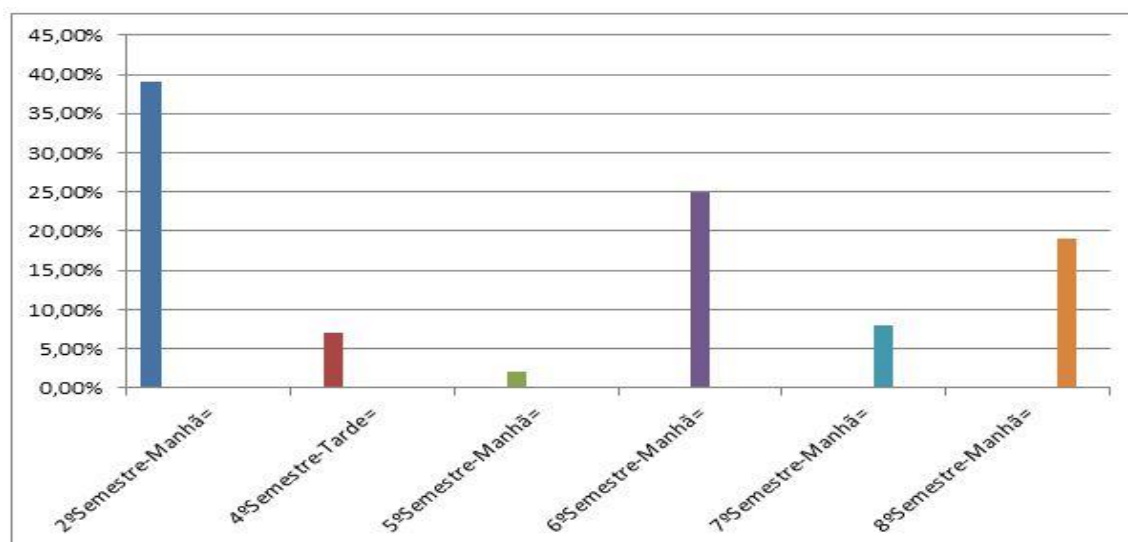
apresentada, porém nada impede que esta visão seja investigada em momentos futuros. Inicialmente as perguntas foram estruturadas, e posteriormente aplicadas aos discentes do curso de sistemas de informação em alguns turnos. Todas as respostas foram coletadas e analisadas em gráficos, os quais expressam as respostas adquiridas dos discentes.

### 5.1.1 Resultados dos Questionários com Discentes

Participaram ao todo da pesquisa, 59 discentes, sendo que nem todos responderam ao questionário completo deixando algumas questões sem resposta, se caracterizando como uma dificuldade encontrada para a aplicação deste questionário. As respostas geradas pelos questionários foram transformadas em gráficos, o que permitiu a análise desses resultados para a criação da proposta deste trabalho, com a inclusão dos métodos de gamificação no processo de aprendizagem da disciplina de Algoritmo. Ressalta-se que algumas perguntas foram disponibilizadas no questionário como de múltipla escolha, sendo assim, em alguns casos a porcentagem final ficou com valores acima dos 100%.

A primeira pergunta do questionamento tratou em saber o semestre em que os respectivos alunos se encontravam, nesta pergunta todos 59 alunos se propuseram a responder. Os resultados deste podem ser vistos na Figura 2 onde ficou concluído que 39% dos alunos foram do 2º semestre matutino, 25% dos alunos foram do 6º semestre matutino, 19% dos alunos foram do 8º semestre matutino, 8% dos alunos foram do 7º semestre matutino, 7% dos alunos foram do 4º semestre vespertino e 2% dos alunos foi do 5º semestre matutino.

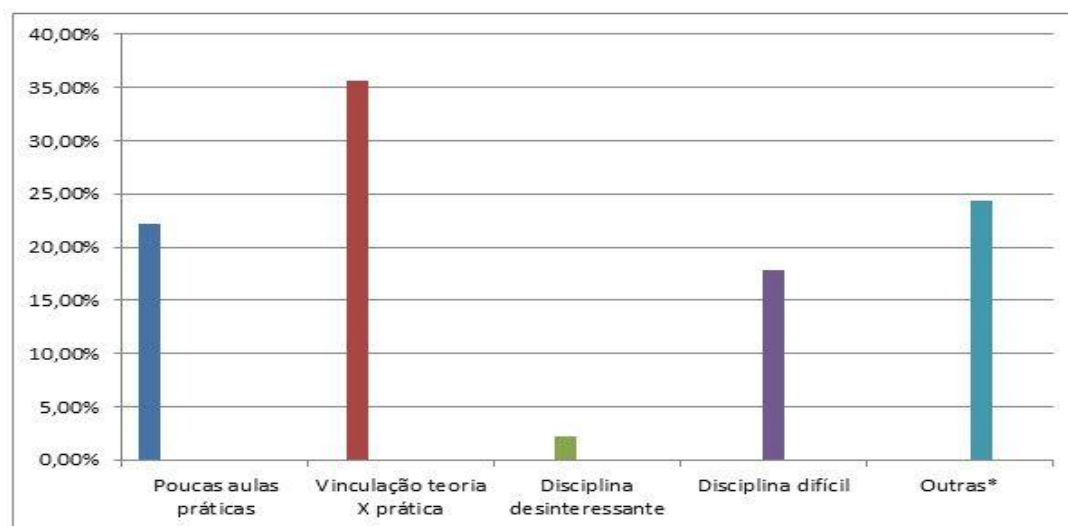
Figura 2: Indicação do semestre dos alunos que participaram da pesquisa.



Fonte: Autor (2019).

O segundo questionamento buscou saber se o aluno teve alguma dificuldade no processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo, ressalta-se que esta pergunta ficou como múltipla escolha, logo um aluno pode ter marcado mais de uma opção como resposta, sendo assim o resultado final do gráfico ficou com mais de 100%. Responderam a essa questão 45 alunos, onde a maioria, cerca de 35,6% dos alunos afirmaram que suas dificuldades estavam na vinculação teoria x prática, 22,2% dos alunos afirmaram que tem poucas aulas práticas, 24,4% dos alunos afirmaram outras dificuldades, 17,8% dos alunos afirmaram que a disciplina é difícil, 2,2% dos alunos afirmaram que a disciplina é desinteressante, conforme a Figura 3.

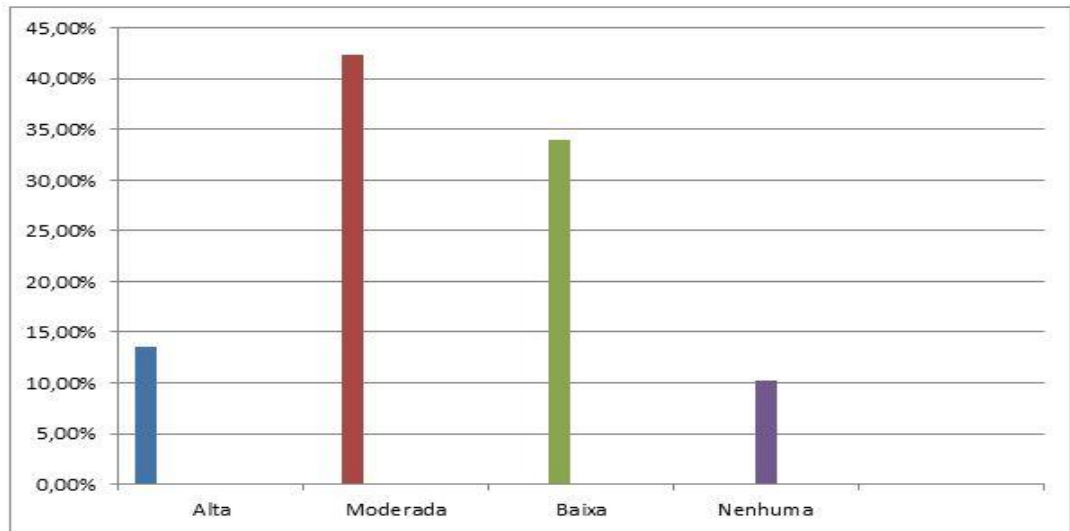
Figura 3: Dificuldades encontradas processo de aprendizagem atual



Fonte: Autor (2019).

O terceiro questionamento queria saber o nível de dificuldade enfrentada pelos alunos na disciplina de algoritmos, 59 discentes responderam conforme Figura 4, sendo que destes (42,4%) acharam o grau de dificuldade moderado, (33,9%) acharam o grau de dificuldade baixo, (13,6%) acharam o grau de dificuldade alto, e (10,2%) não encontraram dificuldade.

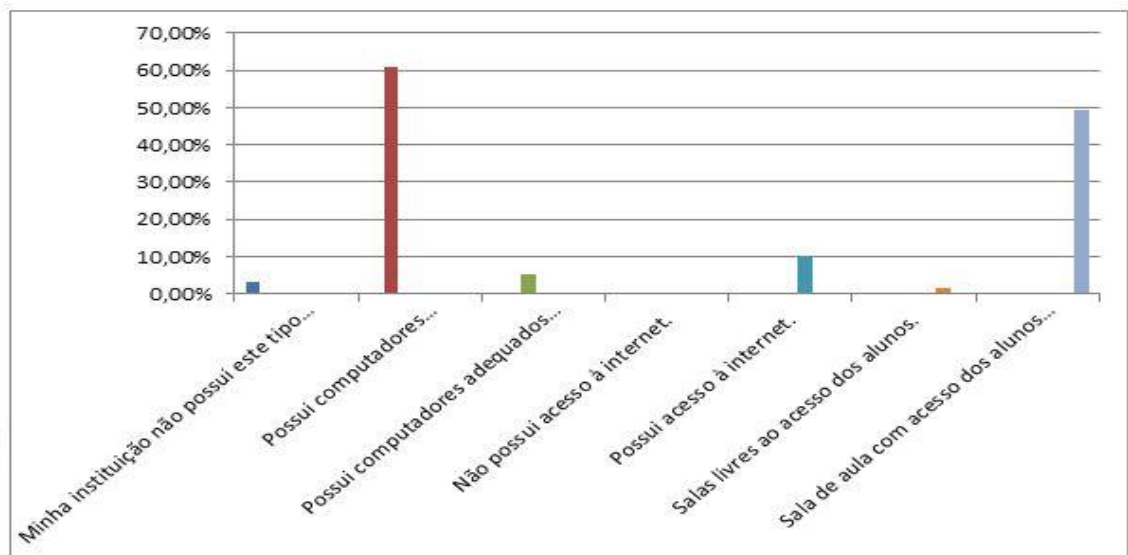
Figura 4: Nível de dificuldade encontrada na disciplina de Algoritmo.



Fonte: Autor (2019).

O quarto questionamento abordou sobre as condições das salas de aula informatizadas da instituição, lembrando que esta pergunta ficou caracterizada como múltipla escolha, logo um aluno pode ter marcado mais de uma opção como resposta o que caracteriza o resultado final do gráfico com mais de 100%, 59 discentes responderam, os resultados destas são apresentadas na Figura 5, a qual afirma que 49,2% dos alunos só tem acesso às salas de aula apenas no horário de aula, 61% dos alunos afirmaram que as salas de aulas informatizadas possuem computadores defasados (lentos), 10,2% dos alunos afirmaram que as salas possuem acesso à internet, 3,4% dos alunos afirmaram que a instituição não possui este tipo de sala, 1,7% dos alunos afirmaram que as salas são livres para o acesso dos alunos, 1,7% dos alunos afirmaram que as salas possuem computadores adequados (Razoáveis ou de última geração).

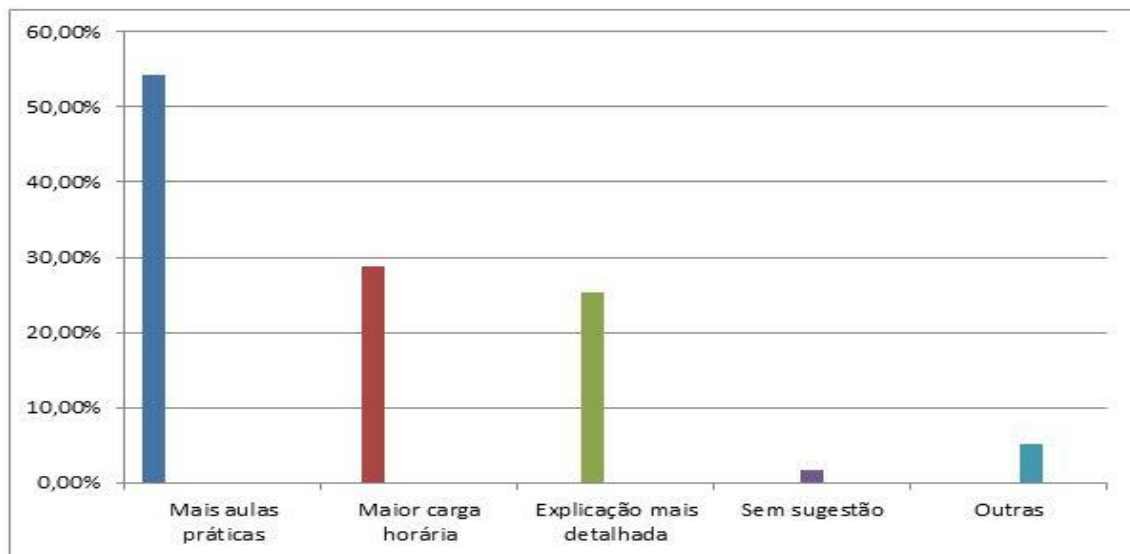
Figura 5: Condições das salas de aulas.



Fonte: Autor (2019).

O quinto questionamento abordou acerca de que como processo de ensino de algoritmos e programação poderia ser melhorado, deixando claro que esta pergunta também ficou caracterizada como múltipla escolha, logo um aluno pode ter marcado mais de uma opção como resposta, sendo o resultado final do gráfico ficou com mais de 100%, 59 discentes responderam, a Figura 6 apresenta as respostas coletadas, onde 54,2% dos alunos afirmaram que com mais aulas práticas se melhora o ensino da disciplina de algoritmos e programação, 28,8% dos alunos afirmaram que uma maior carga horária, 25,4% dos alunos afirmaram que com uma explicação mais detalhada, 5,1% dos alunos afirmaram outras, 1,7% dos alunos se disse sem sugestão.

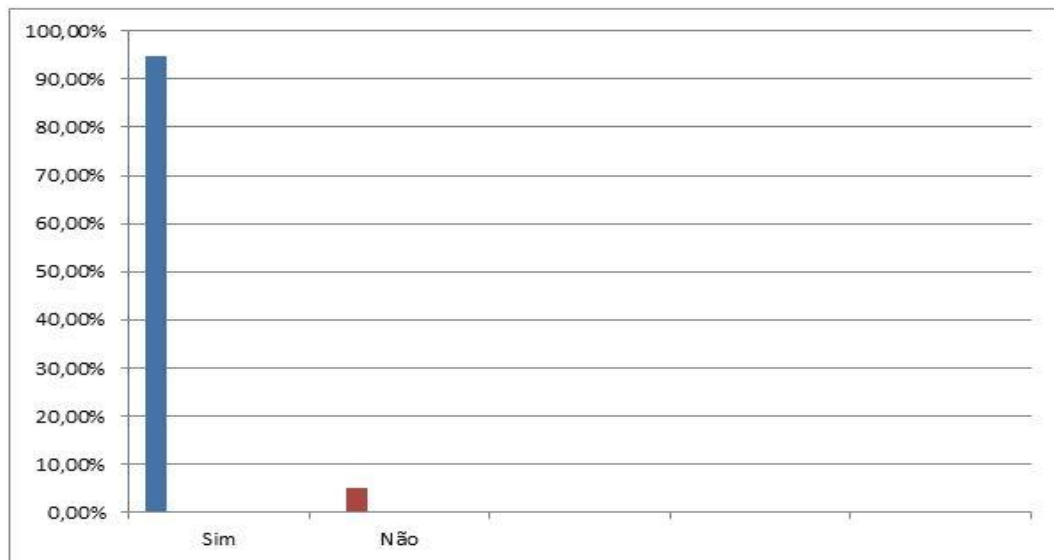
Figura6: Processode Ensino de Algoritmos



Fonte: Autor (2019).

O sexto questionamento abordou se os alunos achariam interessante um novo método de ensino da disciplina de algoritmos, que motivasse os alunos frente aos desafios que a mesma oferece, conforme Figura 7, onde 59 respostas (94,9%) afirmaram que sim e (5,1%) afirmaram que não.

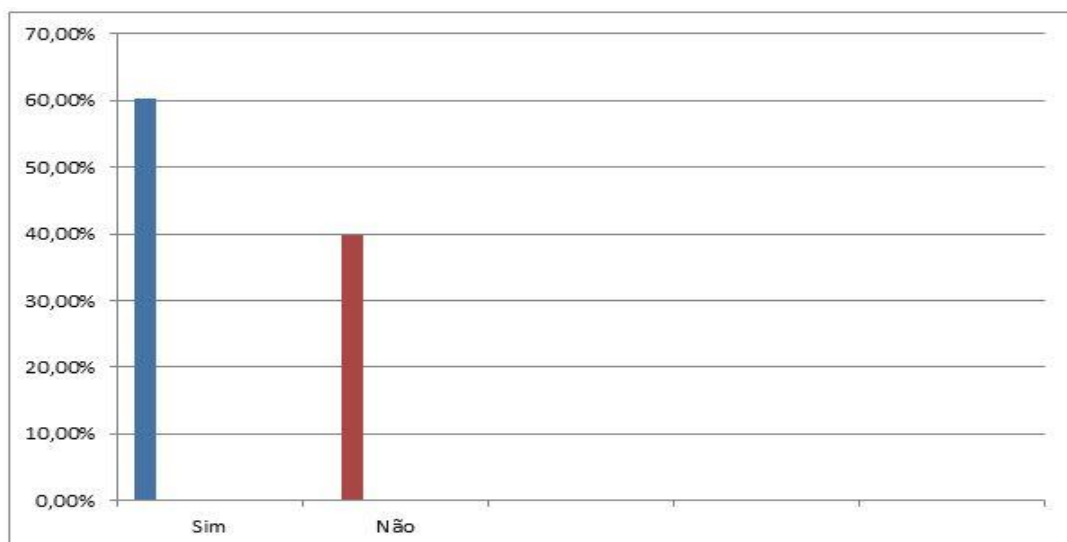
Figura 7: Perspectiva de utilização de um novo método de aprendizagem da disciplina de Algoritmo



Fonte: Autor (2019).

A sétima questão abordou aos alunos se eles já tinham o conhecimento sobre a gamificação, às respostas estão apresentadas na Figura 8, das 58 respostas (60,3%) afirmaram que sim já tinham ouvido falar e (39,7%) que não.

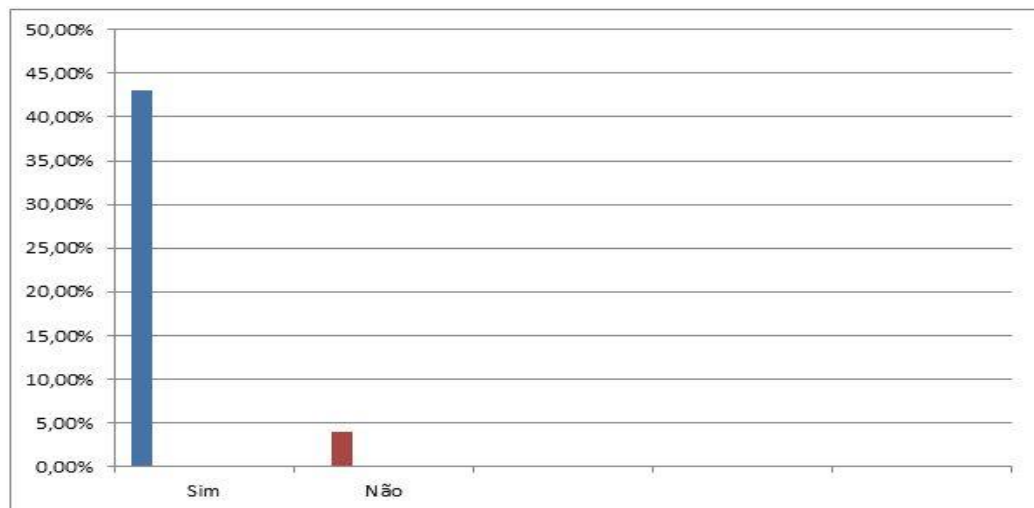
Figura 8: Conhecimento dos alunos em relação ao método de gamificação.



Fonte: Autor (2019).

A oitava pergunta do questionário, faz referência ao interesse do aluno, em participar de aulas referentes à disciplina de algoritmo, na qual a forma de ensino utilizasse os elementos da gamificação, 47 alunos se propuseram a responder, conforme Figura 9, onde 43 disseram que sim e 4 que não.

Figura 9: Alunos que tem interesse em aprender algoritmo com a utilização de elementos da gamificação.



Fonte: Autor (2019).

## 5.2 A ANÁLISE DOS RESULTADOS

O atual processo de ensino que é aplicado no estudo da disciplina de algoritmo é caracterizado por aulas de aplicação de conteúdo, nas quais é apresentada uma ementa a ser seguida contendo todos os assuntos que serão abordados no período em que a disciplina será ministrada, onde são aplicados também exercícios para a fixação do conteúdo.

Com base nos resultados obtidos dos questionários aplicados aos discentes, ficou evidente que a maior parte dos alunos encontra dificuldades no processo de aprendizagem, conforme discursão a seguir:

- Em relação às dificuldades encontradas no processo de aprendizagem atual, alguns alunos afirmaram ter dificuldades na vinculação teoria x prática, pois no processo de aprendizagem, a prática que é o desenvolvimento do algoritmo acaba por apresentar um certo grau de dificuldade, pois requer uma maior atenção e agilidade a qual muitos alunos não estão habituados, alguns afirmaram também que há a necessidade de aumentar a quantidade aulas práticas, visto que a falta destas aulas pode ser um fator que tende a dificultar o aprendizado.

- Em relação ao nível de dificuldade encontrada na disciplina de Algoritmo, a maioria dos alunos atribuiu o grau de dificuldade a aprendizagem da disciplina de algoritmo como moderado, o que significa que a disciplina possui alguns percalços transponíveis que não afeta diretamente seu pleno entendimento, outros apontaram o grau de dificuldade alto, o que

significa que a disciplina apresenta dificuldades intransponíveis aos mesmos, o que de certa forma contribui para situações de desistência por alguns alunos na disciplina abordada.

- Em relação ao uso e condições das salas de aulas, alguns alunos afirmaram ter acesso às salas de aula apenas no horário de aula o que acaba por restringir a prática além do tempo estipulado para disciplina, visto que nem todos possuem recursos tecnológicos para o apoio pessoal fora da sala de aulas, e ainda apontaram que os recursos disponíveis nesses ambientes são na maioria das vezes lentos e defasados.

- Em relação ao processo de ensino, grande parte dos alunos afirmou que aplicação de mais aulas práticas poderá trazer melhorias ao aprendizado da disciplina de algoritmos e programação, pois mencionaram que as disciplinas relacionadas à programação necessitam de uma maior carga de aulas práticas, pois o ato de programar exige muita agilidade e um grande teor lógico, e estas segundo eles só podem ser alcançados com muito treinamento e explicações detalhadas, já que muitos alunos não se sentem seguros quanto ao entendimento da lógica de programação.

- Com relação à perspectiva de utilização de um novo método de aprendizagem da disciplina de Algoritmo, a maioria dos alunos julgou importante, afirmando ser positiva a utilização de um novo método de aprendizagem da disciplina de algoritmos, com a aplicação de elementos de jogos no processo de aprendizagem, diferente da habitual que é aplicada na sala de aula diariamente.

## **6. PROPOSTA DE UM AMBIENTE DE APRENDIZADO GAMIFICADO**

Este capítulo tem o intuito de apresentar um modelo gamificado do processo de ensino aprendizagem da disciplina de algoritmos, bem como sua empregabilidade, as vantagens e os métodos de desenvolvimento dos meios de gamificação.

### **6.1 PROJETO DE GAMIFICAÇÃO**

A gamificação é uma metodologia que vem apresentando resultados positivos quando utilizada em um contexto pré-estabelecido, muitos especialistas em educação e companhias empresariais vêm aplicando-a para instigar e motivar os seus alunos e seus quadros de funcionários.

Para SMITH-ROBBINS (2011) a dinâmica dos jogos é desenvolvida baseada em metas e objetivos, com dificuldades a serem superadas para que assim se consiga chegar ao objetivo desejado. A utilização da metodologia de jogos visa despertar nas pessoas o sentimento de competição saudável e prazer na realização de tarefas comuns do dia a dia, a gamificação vem extraindo das pessoas o máximo de engajamento e comprometimento motivacional, obtendo por consequência resultados significativos seja de aproveitamento escolar, seja de aproveitamento no ambiente de trabalho.

Segundo FITA (1999), “a motivação é um conjunto de variáveis que ativam a conduta e a orientam em determinado sentido para poder alcançar um objetivo”.

Considerando esse conceito no âmbito escolar especialmente no ambiente universitário, a motivação é algo que os alunos necessitam para vencer o desafio que uma disciplina oferece, e é no aspecto motivacional que se encontra um grande déficit, e ainda se for referente aos alunos universitários isso acaba por ficar mais evidente, pois dependendo do horário ao qual o aluno estuda, sua atenção e motivação ficam de certa forma comprometida, por exemplo, pela manhã os alunos estão mais atentos, geralmente os que estudam de manhã não possuem alguma tarefa durante o dia que venha a atrapalhar sua concentração nos estudos, já os alunos que cursam à tarde geralmente possuem alguma atividade pela manhã e a maioria que estuda a noite trabalha durante o dia.

Logo, estar motivado para assistir às aulas, principalmente para os alunos que cursam no período da tarde e da noite acaba por se tornar um desafio, além disso, há a desmotivação que assola os alunos em todos os horários, que é aquela que é vista quando os alunos se deparam com disciplinas que exigem muito do comprometimento e que ao mesmo tempo são

disciplinas que geram desinteresse por sua complexidade, mas que são de extrema importância para o prosseguimento da aprendizagem na universidade.

Neste cenário o curso de sistemas de informação da Universidade Federal do Pará, campus Castanhal vivencia essa situação, pois entre as disciplinas ministradas no curso, a disciplina de algoritmos é um desafio para os alunos da graduação, que ao se depararem com os conceitos lógicos matemáticos acabam se desmotivando a prosseguir com a disciplina, há situações nas quais os alunos chegam até mesmo a abandonar a graduação.

A disciplina de algoritmos geralmente é ofertada no início do curso, para alunos que acabaram de finalizar o ensino médio, e que desconhecem os conceitos lógicos que a disciplina apresenta, logo, ao adentrar em uma universidade e estar diante de algo tão complexo, acaba gerando grande dificuldade no ensino-aprendizagem desses estudantes, com algumas exceções, que é o caso de alunos que já conhecem o que é um algoritmo e a sua aplicabilidade.

No intuito de modificar ou atenuar essa situação, o presente trabalho propõem um modelo gamificado do processo de ensino aprendizagem da disciplina de algoritmo, objetivando oferecer um modelo de ensino aprendizagem que proporcione a motivação e o engajamento dos alunos frente às dificuldades da disciplina, este trabalho vem para agregar e apresentar um método que ajude aos alunos que precisam ter o conhecimento prévio da lógica de programação para dar andamento às disciplinas posteriores ao primeiro semestre ministradas na graduação, entre elas programação de computadores II e banco de dados II, as quais exigem conhecimento de programação de computadores.

O modelo da disciplina de algoritmo proposto neste trabalho apresenta um cenário na qual o aluno irá passar por quatro níveis de aprendizado, cada nível apresenta assuntos que correspondem à ementa vigente e que aumentam o grau de dificuldade de acordo com o nível que o aluno passa, para passar para o próximo nível, e isto se aplica a todas as etapas, o aluno deverá ter pelo menos 50% de aproveitamento o que vai garantir a este uma medalha de bronze, já os alunos que passarem com 75% de aproveitamento herdarão a medalha de prata e os alunos que passarem de fase ou nível com 100% conseguem a medalha de ouro, ressalta-se que essas medalhas serão atribuídas de forma simbólica no ambiente gamificado.

Durante o processo gamificado o aluno poderá adquirir pontos extras que podem ser utilizados ao seu favor dentro modelo gamificado da disciplina de algoritmos, quando o aluno passar do quarto nível ele irá se depara com um desafio que será uma avaliação e que acarretará em pontos essenciais para a sua aprovação , chegando assim ao final do modelo gamificado tendo conquistado os pontos necessários, e enfrentado os desafios propostos,

passando por todos os níveis anteriores, sendo a este aluno atribuído a aprovação na disciplina, e este ganhará ainda uma condecoração que informará o nível máximo ao qual ele se encontra.

Seguindo a tabela de KLOCK *et al.* (2014), onde são apresentados os elementos que devem ser empregados em um modelo gamificado, o processo de gamificação aqui proposto também seguirá a utilização de atores para que haja um bom gerenciamento do processo. De acordo com a tabela de KLOCK, alguns elementos devem compor um ambiente gamificado para que haja uma boa interação entre os membros envolvidos e o próprio ambiente, neste caso o modelo aqui desenvolvido apresentará a utilização de elementos como: níveis, missões, desafios, rankings, pontuações e bonificações bem como as vantagens e o dinamismo que eles trazem para a gamificação.

Para estruturar o cenário com a metodologia de ensino da disciplina proposta na ementa atual, os assuntos que a compõem foram analisados, o que proporcionou a base para elaboração da estrutura gamificada. A ementa vigente apresenta no geral uma estrutura com 8 assuntos, os quais são:

- a) Introdução ao conceito de algoritmo;
- b) Tipos de dados e operações primitivas;
- c) Elementos fundamentais;
- d) Estruturas de controle do fluxo de informação (atribuição, sequência, seleção, repetição);
- e) Dados estruturados (vetores, matrizes, registros e arquivos)
- f) Funções;
- g) Desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos;
- h) Aspectos da implementação de algoritmos.

A partir desta lista de assuntos foi aplicada uma sequência de níveis que seguem o nível de dificuldades que cada assunto apresenta de acordo com a imersão do aluno na disciplina, a qual fica mais complexa a cada nível, conforme Tabela 2.

A) Níveis;

Tabela 2: Níveis propostos na gamificação da disciplina.

Nível	Descrição do Nível	Assunto Relacionado
	Significa que o participante emergido nesta fase se encontra em um	- Introdução ao conceito de algoritmo;

Nível 1 = Rookie	estágio de iniciante sendo assim os assuntos que serão ofertados a ele são assuntos que condizem com a sua situação de iniciante da disciplina, que serão;	- Tipos de dados e operações primitivas;
Nível 2 = Pro Expert	Significa que o participante já possui um pré-conhecimento da disciplina de algoritmos, e desta forma os assuntos abordados sobem um pouco de complexidade;	-Elementos Fundamentais -Estruturas de controle e fluxos de informação (atribuição, sequência, seleção, repetição).
Nível 3 = Expert	Neste nível o aluno se encontra na metade da disciplina seu conhecimento se torna mais abrangente, e por consequência o teor do assunto também;	-Dados estruturados (vetores, matrizes, registros e arquivos); -Funções
Nível 4 = Super Expert	Aqui neste nível o participante chegou ao final da disciplina, por consequência os assuntos aqui apresentados exigem bem mais de conhecimentos para que sejam solucionados os devidos problemas apresentados;	- Desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos. - Aspectos de implementação de algoritmos.

Fonte: Autor (2019)

Os quatro níveis apresentada na tabela anteriormente referenciam a estrutura principal, a qual sustentará todo modelo gamificado da disciplina. Outros elementos importantes na gamificação serão expostos a seguir.

#### B) Pontuação;

A pontuação do modelo gamificado, Tabela 3, da disciplina de algoritmos é proposto frente os desafios que cada nível oferece, bem como as missões propostas e desafios avaliativos, sendo assim;

Tabela 3: Pontuação dos Níveis, Missões e Desafios Avaliativos

Nível e Desafios Avaliativos	Descrição dos Pontos	Missão dos Pontos Extras
	Neste estágio inicial serão	

Nível 1 = Rookie	propostos dois desafios que irão fornecer 1000 pontos;	-----
Nível 2 = Pro Expert	Neste estágio pré-intermediário o aluno terá que transpor três desafios que irão acarretar o ganho de 1000 pontos;	Missão 1- Será apresentado uma missão que somará 100 pontos, a partir do segundo nível;
Nível 3 = Expert	Neste estágio Intermediário o aluno irá se deparar com quatro desafios que irão somar mais 1000 pontos;	Missão 2- Será apresentado uma segunda missão de 100 pontos, a partir do terceiro nível;
Nível 4 = Super Expert	No estágio final o aluno irá enfrentar cinco desafios que superados soma 1000 pontos;	Missão 3- Será apresentado uma terceira missão de 300 pontos, a partir do quarto nível;
Desafio dos 1000 pontos	Como o nome já sugere é um desafio que irá angariar 1000 pontos aos participantes ao final da disciplina para aqueles que optarem por fazê-lo;	-----
Desafio da Prova	Novamente como o nome sugere, é um desafio que irá se caracterizar pela aplicação de uma prova que irá angariar 1000 pontos aos participantes ao final da disciplina para aqueles que optarem por fazê-lo.	-----

Fonte: Autor (2019)

### C) Missões;

Missão dos pontos extras: Uma pontuação extra será oferecida em forma de missão aos alunos participantes, para que ao obterem esses pontos possam ganhar algumas vantagens, conforme Tabela 4. As participações nas missões são estritamente voluntária, não acarretando danos aos participantes que optarem por não participar, isso contribui para a motivação e comprometimento do aluno no processo de ensino aprendizagem da disciplina, neste caso o desafio da pontuação extra.

Tabela 4: Missões dos pontos extras

Missão Extra	Descrição
Apresentação de curiosidades sobre os algoritmos.	Nessa missão o aluno deverá alguma curiosidade sobre os algoritmos.

	Essa missão terá o valor de 100 pontos.
Apresentação da empregabilidade dos algoritmos	Nessa missão o aluno deverá apresentar um trabalho sobre a empregabilidade dos algoritmos. Essa missão terá o valor de 100 pontos.
Oferecer ajuda a um colega	Oferecer uma ajuda ao colega que possui alguma dificuldade no ensino da disciplina, no entanto, algumas condições serão levadas em conta como, o feedback do aluno que solicitou a ajuda, a clareza e o entendimento da explicação e se o mesmo conseguiu entender com a ajuda do amigo e sanar a sua dúvida. Essa missão terá o valor de 300 pontos

Fonte: Autor (2019)

#### D) Desafios;

Para que cada aluno some os pontos necessários para ser aprovado ao final da disciplina, serão aplicados desafios que correspondam com o nível que o mesmo se encontra, que irão aumentar em quantidade e dificuldade com o decorrer do processo, por estar diretamente ligado ao processo de aprendizagem todos os desafios propostos são essenciais, o que torna obrigatório a participação dos alunos, pois a não participação acarretará na reprovação do mesmo, os desafios propostos e seus níveis estão expostos na Tabela 5, que corresponde a sequência de níveis do processo gamificado.

Tabela 5: Especificação dos Desafios por Nível.

Nível	Quantidade de Desafios	Descrição dos Desafios
Nível 1 = Rookie	2 desafios	1-Lista com 5 exercícios – 400 pontos;
		2-Segunda lista com 5 exercícios – 600 Pontos.
Nível 2 - Pro Expert	3 desafios	1-Lista de com 5 exercícios - 250 pontos.
		2-Segunda lista com 5 exercícios – 250 Pontos.
		3-Trabalho de pesquisa e entrega individual – 500 Pontos.
		1-Trabalho de pesquisa e entrega individual – 100 pontos.

Nível 3 – Expert	4 desafios	2-Trabalho simples de pesquisa e apresentação individual - 200 Pontos.
		3-Lista de com 5 exercícios – 300 Pontos.
		4- Segunda lista com 5 exercícios - 400 Pontos.
Nível 4 - Super Expert	5 desafios	1-Trabalho de pesquisa e entrega individual - 100 pontos.
		2-Trabalho simples de pesquisa e apresentação individual – 150 Pontos.
		3-Lista de com 5 exercícios– 200 Pontos.
		4- Segunda lista com 5 exercícios -250 Pontos.
		5-Apresentação de um algoritmo específico referente ao conteúdo do nível e desenvolvido pelo aluno - 300 Pontos.

Fonte: Autor (2019)

#### E) Desafio Avaliativo

O modelo gamificado da disciplina de algoritmo irá oferecer desafios, os quais deverão ser utilizados como forma de avaliação final. Ao final dos desafios propostos nos níveis será aplicado um desafio avaliativo, que corresponderá a um teste final de conhecimento do aluno sobre a disciplina de algoritmo, desta forma torna-se obrigatória a participação do aluno, sendo que este poderá escolher o desafio avaliativo que está exposto na Tabela 6. Ressalta-se também que o aluno que não aceitar nenhum dos desafios estará reprovado, pois os desafios compõem as pontuações necessárias para a avaliação, já que os quatro níveis do ambiente gamificado correspondem a uma parte e os desafios avaliativos a outra parte. O aluno não será obrigado fazer os dois desafios, pois este terá a opção de escolher o desafio que vai realizar, cada desafio terá sua dificuldade, assim cada desafio será somado aos quatro dos níveis anteriores, o resultado desse cálculo é que fornecerá ao aluno um título ao final da disciplina.

Tabela 6: Desafios Avaliativos

Desafio Avaliativo	Descrição
Desafio dos 1000 Pontos	Neste desafio o aluno será apresentado a um desafio que lhe irá extrair todo conhecimento adquirido durante a disciplina. Nesta etapa o aluno poderá apresentar um trabalho de aplicação dos algoritmos e se tiver o domínio de apresentar na prática o funcionamento de um algoritmo específico criado por ele, aqui o aluno terá que apresentar com clareza e domínio aquilo que ele está expondo para que ele possa ser bem avaliado.

Desafio da prova	Aos os alunos que não aceitarem o desafio dos 1000 pontos terão que aceitar o desafio da prova, que irá consistir na aplicação de uma prova final para que os alunos possam expor o seu conhecimento adquirido no decorrer da disciplina.
------------------	---

Fonte: Autor (2019)

#### F) Medalhas;

O rendimento do aluno em cada nível é fundamentado pela porcentagem de pontos conquistados, para o aluno passar para o próximo nível terá que ter pelo menos 50% de aproveitamento, a cada relação de pontos que o aluno possuir para passar pra o próximo nível este será condecorado com uma medalha que corresponderá ao seu rendimento, conforme especificação a seguir:

- 100% de aproveitamento equivale a medalha de ouro;
- 75% de aproveitamento equivale a medalha de prata;
- 50% de aproveitamento equivale a medalha de bronze.

Desta forma o aluno sempre buscará atingir o rendimento máximo, para poder passar de nível com a pontuação máximo.

#### G) Ranking;

A relação de rankings entre os alunos participantes será definida pela seguinte lógica, o aluno que conquistar mais pontos e somar a quantidade de pontuação que equivale a uma determinada medalha ficará no topo do ranking, desta forma os alunos que passarem com a medalha de ouro serão classificados em primeiro lugar, e os que obtiverem a medalha de prata ficarão em segundo e os que obtiverem a medalha de bronze como terceiro colocados. Um sistema deverá ser utilizado na disciplina para que os alunos possam acompanhar o rendimento de todos os participantes.

#### H) Conquistas;

O aluno que optar passar pelo processo de gamificação, que corresponde ao primeiro nível até o quarto e também optar pelo desafio avaliativo dos 1000 pontos, irá conquistar a condecoração final de *Legend Expert*. Já o aluno que optar passar pelo processo de gamificação, que corresponde ao primeiro nível até o quarto, porém optar pelo desafio avaliativo da prova, conquistará a condecoração final que é o nível em que se encontra.

## 6.2 APRESENTAÇÃO GERAL DA GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE ALGORITMO

Nesta seção é apresentada o modelo gamificado geral da disciplina de algoritmo, bem como suas regras e a aplicação de todos os elementos e o objetivo que compõem o modelo, como: níveis, pontuações, desafios, missões, ranking/medalhas e condecorações que atuarão como auxílio no processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo.

### 6.2.1 Objetivo da Gamificação

Motivar os alunos a superar as dificuldades no processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo, bem como explorar o engajamento de cada aluno e seu afinho na aprendizagem da disciplina.

### 6.2.2 Regras

São normas pré-estabelecidas, a serem cumpridas e não negligenciadas, pois a não obediência às normas bem como a sua negligência, poderá causar danos ao andamento do processo gamificado, a seguir serão apresentadas as regras pré-estabelecidas:

→ **1ª Regra-** Todos os alunos iniciarão na disciplina emergidos no primeiro nível, denominado nível *Rookie*, e na sequência passarão para o segundo nível denominado *Pro Expert*, chegando ao terceiro denominado *Expert* até chegar ao último nível, o *Super Expert*.

O critério de pontuação seguirá uma ordem específica, sendo que a pontuação de cada nível será somada em sequência, dividida pelo número de níveis que são 4 e somado ao resultado do desafio avaliativo final, que pode ser a prova (cálculo 1) ou o desafio dos 1000 pontos (cálculo 2) e dividido por 2 que é quantidade de avaliações, desta forma será conhecido o conceito atingido pelo aluno e a condecoração final que ele alcançará.

a) **Cálculo 1:** 1º Nível + 2º Nível + 3º Nível + 4º Nível / 4 + prova ao final da disciplina / 2 = Super Expert

b) **Cálculo 2:** 1º Nível + 2º Nível + 3º Nível + 4º Nível / 4 + Desafio dos 1000 pontos / 2 = Legend Expert

→ **2ª Regra-** É necessário que o aluno possua no mínimo 50% da pontuação que é exigida em cada nível para que possa passar para o seguinte. O quadro de medalhas ficará disponível no sistema de acompanhamento da disciplina para que os participantes possam acompanhar o seu desempenho. Sendo assim os alunos que passarem com 100% da pontuação irão herdar a medalha de ouro. Já os alunos que conseguirem passar com 75% da pontuação

irão alcançar a medalha de prata; e quanto aos alunos que passarem com 50% da pontuação irão ficar com a medalha de bronze, conforme **Tabela 7**.




Tabela 7: Quadro de Medalhas

Medalha de Ouro	Medalha de Prata	Medalha de Bronze
		

Fonte: Autor (2019)

→ **3ª Regra - Missão dos pontos Extras** - São pontos extras que os alunos conseguem obter, isso de forma voluntária, ao apresentar uma pesquisa ou um trabalho. Já para aqueles alunos que entendem a disciplina, o simples fato de ajudar aos amigos que tem dificuldades, pode acarretar no ganho desses pontos extras, os quais podem ser aplicados como vantagens, sendo que os pontos extras só poderão ser aplicados a partir do segundo nível, no caso o Pro Expert. Os alunos terão o acompanhamento do professor nas missões, para que sejam sanadas as dúvidas e para que estes alunos possam ser orientados corretamente. A seguir serão especificadas as missões voluntárias e suas pontuações:

Tabela 8: Missões

1º Missão-	Descrição
	Apresentar alguma curiosidade sobre os algoritmos: 100 pontos
2º Missão	Descrição
	Apresentar uma pesquisa voluntária com aspectos da empregabilidade dos algoritmos: 100 pontos
3º Missão	Descrição
	Oferecer ajuda a algum amigo que esteja enfrentando alguma dificuldade: 300 Pontos.

Fonte: Autor (2019)

Ressalta-se em relação a 3ª missão, que o aluno que solicitar a ajuda de um colega, terá a monitoria do professor (a) que observará se a ajuda foi produtiva ou não, para que possa ser avaliada a ajuda voluntária. As missões aqui propostas tem o intuito de complementar o ambiente gamificado, sendo assim, se for do interesse do professor aplicar alguma missão por ele desenvolvida, fica a seu critério a implementação.

→ **4ª Regra-** Os pontos extras poderão servir de vantagens para aqueles que os possuem, uma vez que estes pontos extras podem ser transformados em:

- 1º- 200 Pontos: Uma consulta particular ao professor na hora da prova com o tempo estipulado (Aos alunos que optarem por fazer prova), ou auxílio do professor no processo de desenvolvimento do trabalho que caracteriza o desafio dos 1000 pontos;
- 2º- 300 pontos: Uma consulta a um material de apoio na hora da prova com tempo estipulado. (Aos alunos que optarem por fazer prova) ou trocar por um título que será Genius Geek, **Figura 9**, o título de *Genius Geek* ficará exposto no sistema de monitoramento da disciplina e mostrará os alunos que a conquistaram;
- 3º- 500 pontos: Escolher um dia da semana para não vir à aula.

Figura 10: Título Genius Geek



Fonte: Autor (2019)

→ **5ª Regra-** No início da disciplina será apresentado os dois desafios avaliativos, o desafio dos 1000 pontos e o desafio da prova e as suas condecorações, desta forma, todos os alunos poderão escolher qual avaliação final desejam, bem como sua devida condecoração. O aluno que escolher um desafio avaliativo final não poderá desistir no meio do processo gamificado para escolher outro.

→ **6ª Regra-** O desafio avaliativo dos 1000 pontos irá corresponder à uma avaliação final, e será o desenvolvimento de um trabalho específico, com a aplicabilidade de um

determinado assunto, o aluno irá apresentá-lo mostrando o domínio e entendimento, e terá valor equivalente a uma avaliação de 1000 pontos. Os alunos que aceitarem fazer o desafio avaliativo da prova irão resolver uma prova relacionada a todo o assunto da disciplina de algoritmo que valerá como uma avaliação final de 1000 pontos.

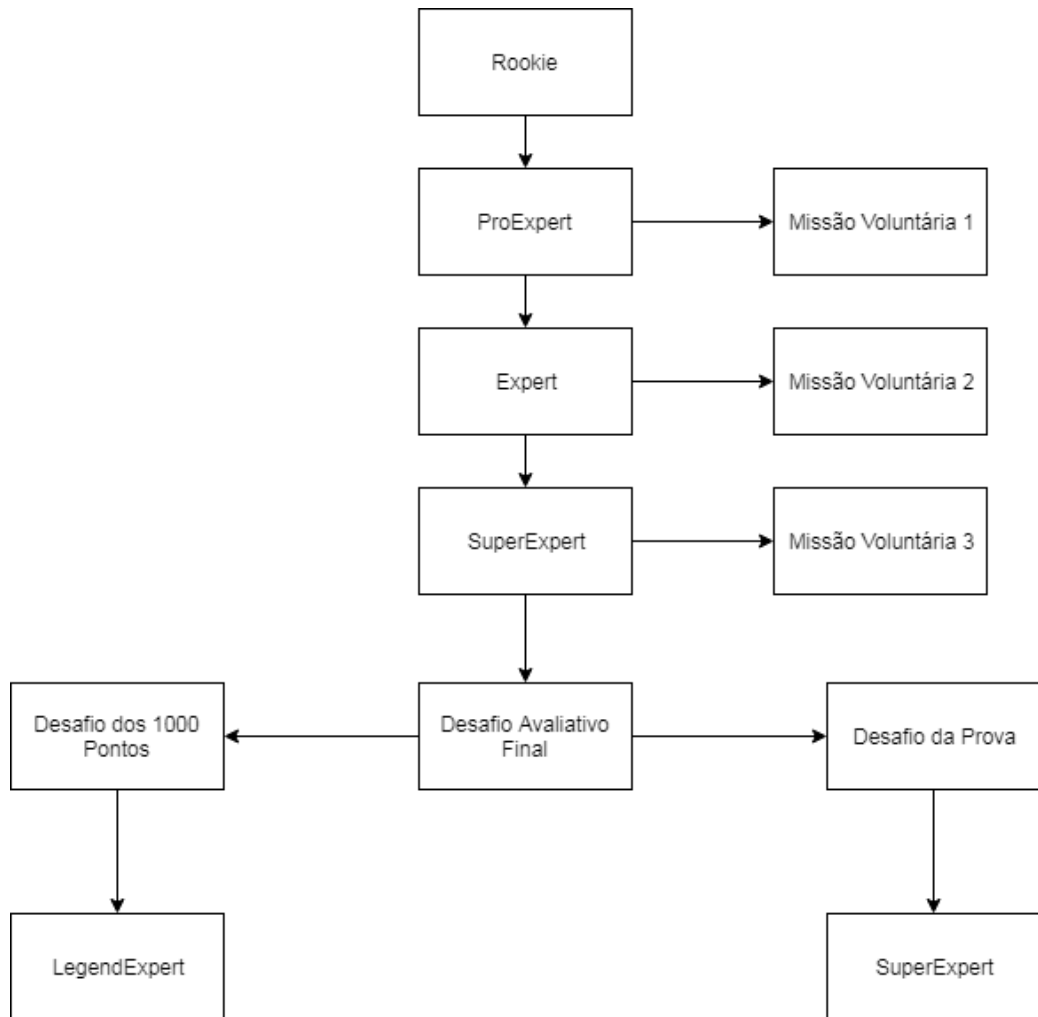
### **6.2.3 O Ambiente Gamificado**

O ambiente gamificado tem como estrutura quatro níveis, assim, de acordo com a interação com os desafios propostos e a superação dos mesmos com a obtenção de pontuação, o aluno segue ao próximo nível, será necessário que o aluno possua no mínimo 50% da pontuação especificada em cada nível para que ele possa avançar de fase. Cada nível terá desafios que irão aumentar em quantidade e pontuação. O aluno poderá contar também com as pontuações extras, pontos esses que serão adquiridos de acordos com a aceitação voluntária do aluno a desafios propostos no decorrer do processo.

### **6.3 FLUXOGRAMA DA GAMIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE ALGORITMO**

O fluxograma da gamificação, Figura 10, da disciplina de algoritmos apresenta em sua estrutura as fases, missões, desafios e também os títulos finais alcançados pelos alunos que optarem por fazer o desafio dos 1000 pontos ou o desafio da prova.


Figura 11: Fluxograma da Gamificação da Disciplina de Algoritmo



Fonte: Autor (2019)

No fluxograma da gamificação é apresentada toda a trajetória do aluno até a conquista do título de *Legend Expert*. A seguir serão explicitados todos os elementos que compõem o sistema gamificado.

Tabela 9: Nível Rookie

Escudo	Descrição
	<p>Rookie-2 desafios :1000pontos</p> <p>A partir do começo da disciplina o aluno se encontra automaticamente como iniciante, para que ele possa passar para o nível seguinte será necessário que ele consiga resolver 2 desafios.</p>
Assuntos do nível Rookie	<p>-Introdução ao Conceito de Algoritmo</p> <p>-Tipos de dados e operações primitivas</p>
Desafios	<p>1- Lista de com 5 exercícios – 400 pontos</p> <p>2- Segunda lista com 5 exercícios – 600 Pontos</p>
Ponto Game	Nota Conceito
1000 Pontos	10.0
1ºDesafio= 400 Pontos	4.0
2ºDesafio= 600 Pontos	6.0


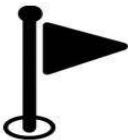
Fonte: Autor (2019)

Tabela 10: Nível Pro-Expert

Escudo	Descrição
	<p>Pro Expert- 3 desafios: 1000 pontos</p> <p>A partir desta etapa o aluno já terá conhecimento do que é um algoritmo e sua aplicabilidade no ramo da computação sendo assim sobe-se o nível relacionado ao assunto buscando cada vez mais explorar a capacidade de aprendizagem e entendimento da disciplina, aplicando 3 desafios que buscam motivar o aluno a aprender e a buscar a graduação no próximo nível.</p>
Assuntos do nível Pro Expert	<p>1-Elementos Fundamentais</p> <p>2-Estruturas de controle e fluxos de informação (atribuição, sequência, seleção, repetição)</p>
Desafios	<p>1-Lista de com 5 exercícios - 250 pontos</p> <p>2-Segunda lista com 5 exercícios – 250 Pontos</p> <p>3-Trabalho de pesquisa e entrega individual – 500 Pontos</p>
Missão dos Pontos Extra	Descrição
	<p>Apresentação voluntária de uma curiosidade sobre os algoritmos.</p> <p>= 100 pontos</p>
Ponto Game	Nota Conceito
1.000 Pontos	10.00
1ºDesafio = 250 Pontos	2.5
2ºDesafio = 250 Pontos	2.5
3ºDesafio = 500 Pontos	5.0



Fonte: Autor (2019)

Tabela 11: Nível Expert

Escudo	Descrição
	<p>Expert - 4 desafios: 1000 pontos</p> <p>Nesta etapa o aluno já passou por todo conteúdo inicial da disciplina, adentrando agora para assuntos que já exigem bem mais da sua capacidade de raciocínio lógico e de desenvolvimento de algoritmo.</p>
Assuntos do nível Expert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados estruturados (vetores, matrizes, registros e arquivos);</li> <li>-Funções.</li> </ul>
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-Trabalho de pesquisa e entrega individual – 100 pontos</li> <li>2-Trabalho simples de pesquisa e apresentação individual - 200 Pontos</li> <li>3-Lista de com 5 exercícios – 300 Pontos</li> <li>4-Segunda lista com 5 exercícios - 400 Pontos</li> </ul>
Missão dos Pontos Extra	Descrição
	<p>Apresentar uma pesquisa voluntária com aspectos da empregabilidade dos algoritmos= 100 pontos.</p>
Ponto Game	Nota Conceito
1.000 Pontos	10.00
1ºDesafio = 100 Pontos	1.0
2ºDesafio = 200 Pontos	2.0
3ºDesafio = 300 Pontos	3.0
4ºDesafio = 400 Pontos	4.0



Fonte: Autor (2019)

Tabela 12: Nível Super Expert

Escudo	Descrição
	<p>Super Expert - 5 desafios : 1000 pontos</p> <p>O aluno nesse nível já domina quase todos os assuntos recorrentes à disciplina de algoritmo, sendo assim a pontuação dos desafios propostos sobe para um patamar bem elevado.</p>
Assuntos do nível Super Expert	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolvimento de algoritmos por refinamentos sucessivos.</li> <li>- Aspectos da implementação de algoritmos.</li> </ul>
Desafios	<p>1-Trabalho de pesquisa e entrega individual - 100 pontos</p> <p>2-Trabalho simples de pesquisa e apresentação individual – 150 Pontos</p> <p>3-Lista de com 5 exercícios– 200 Pontos</p> <p>4- Segunda lista com 5 exercícios -250 Pontos</p> <p>5-Apresentação de um algoritmo referente ao conteúdo do nível e desenvolvido pelo aluno - 300 Pontos</p>
Missão dos pontos Extra	Descrição
	<p>Oferecer ajuda a algum amigo que esteja enfrentando alguma dificuldade = 300 Pontos</p>
Ponto Game	Nota Conceito
1000 Pontos	10.00
1ºDesafio = 100 Pontos	1.0
2º Desafio = 150 Pontos	1.5
3º Desafio = 200 Pontos	2.0
4º Desafio = 250 Pontos	2.5
5º Desafio = 300 Pontos	3.0

Fonte: Autor (2019)

Tabela 13: Desafios Avaliativos

Desafios Avaliativos	
Desafio Avaliativo da Prova	Descrição
	<p>A prova será aplicada para aqueles alunos que aceitarem fazê-la, sendo assim o aluno faz a prova e fica condecorado com o nível de super expert como nível final.</p>
Desafio Avaliativo dos 1000 pontos	Descrição
	<p>O desafio dos mil pontos é caracterizado por um desafio final para aqueles que optarem pelo mesmo. Nele o aluno terá que apresentar um trabalho que terá peso de uma avaliação final. Nesta etapa o aluno poderá apresentar um trabalho sobre a aplicação dos algoritmos e se tiver o domínio apresentar na prática ao funcionamento de um algoritmo específico criado por ele, aqui o aluno terá que apresentar com clareza e domínio aquilo que ele está explicado para que ele possa ser bem avaliado.</p>

Fonte: Autor (2019)

Tabela 14: Condecoração Máxima

Condecoração Máxima	
Escudo Legend Expert	Descrição
	<p>O aluno que optar por fazer o desafio avaliativo dos 1000 pontos ao final da disciplina, vai ser condecorado com o título de Legend Expert.</p> <p>O aluno que conquistar o título de Legend Expert ao fim da disciplina pode possuir todos os desafios dos níveis completados, o que não quer dizer que se ele possuir um nível de ranqueamento relativamente baixo não poderá alcançar esta condecoração, todos poderão usufruir deste título desde que completem todos os desafios dos níveis propostos, ao final o participante poderá ter o título, porém o seu ranqueamento poderá ser baixo de acordo com o seu desenvolvimento.</p>
Escudo Super Expert	Descrição
	<p>O aluno que optou por fazer o desafio avaliativo da prova ficará com a condecoração máxima de Super Expert, o que significa que a sua condecoração será o nível 4 do modelo gamificado.</p>

Fonte: Autor (2019)

Tabela 15: Interação dos Alunos

Interação dos Alunos	Descrição
Participação Voluntária	Para que haja uma boa interação entre alunos e professor no processo de aprendizagem gamificado é necessário que haja por parte dos alunos participação voluntária acerca dos desafios propostos em sala.
FeedBack	O feedback alcançado no processo gamificado será avaliado sob a perspectiva dos resultados obtidos com o sucesso dos alunos no modelo gamificado, suas participações nas missões propostas e o engajamento que os mesmos apresentarem no decorrer da disciplina.

Fonte: Autor (2019)

### 6.3.1 Protótipo do Sistema de Acompanhamento do Rendimento dos Alunos do Processo Gamificado da Disciplina de Algoritmo

O ambiente gamificado contará com o apoio de um sistema de acompanhamento online para que os alunos possam fazer o monitoramento de seus níveis, desafios e seus rankings de desenvolvimento, o que instigará a um ambiente de competição saudável e induzirá aos alunos na busca por melhores pontuações.

A página inicial, Figura 12, apresenta um mapa de todo o modelo gamificado, do nível 1 ao 4, bem como os desafios propostos e os desafios específicos. Neste mapa ficará exposto todo o caminho que será percorrido pelo participante, bem como desafios, missões e níveis para que ele chegue ao final do processo e consiga angariar suas conquistas. O participante terá acesso a cada ícone que integra o mapa gamificado e também a barra de menu dinâmico.



Figura 13: Pagina de acompanhamento do nível *rookie* dos participantes

Universidade Federal do Pará  
Campus Universitário de Castanhal  
Faculdade de Computação

**Gamificação**  
**algoritmo**

Mapa Sobre Níveis Desafios Missões Rankings

**Tabela de Acompanhamento da Gamificação em Algoritmo**  
Professor: Por Nome

Nível 1:  
Rookie

**Rookie**  
OLÁ, MUNDO!  
(Bem Vindos)

Aluno 1 :   
Desafio 1  Desafio 2   
Nota   
Ranking = 1º - Medalha de Ouro

Aluno 2 :   
Desafio 1  Desafio 2   
Nota   
Ranking = 2º - Medalha de prata

Aluno 3 :   
Desafio 1  Desafio 2   
Nota   
Ranking = 3º - Medalha de Bronze

Fonte: Autor (2019)

O modelo apresentado anteriormente na figura 13 foi utilizado como padrão para as demais páginas do sistema de acompanhamento, apresentando os níveis e seus respectivos desafios, também suas medalhas e os participantes envolvidos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS**

Este trabalho teve como objetivo apresentar um modelo gamificado da disciplina de algoritmo e desta forma incentivar e motivar os alunos no processo de aprendizagem da mesma, criando um ambiente motivacional e induzindo os alunos à competição de forma saudável frente os desafios impostos pela disciplina. Estar motivado diante do processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo é um grande desafio, pois no decorrer do aprendizado se eleva o nível de dificuldades dos assuntos inseridos, logo, o aluno tem que está apto para chegar ao final, desta forma este trabalho visa oferecer uma forma de ensino para a disciplina de algoritmo utilizando o método gamificado, o qual pode proporcionar motivação durante as aulas.

Como trabalhos futuros pretende-se aplicar o método de ensino proposto, utilizando os elementos da gamificação na disciplina de algoritmo, consultando desta forma a visão do professor sobre o mesmo, sua aplicação prática acarretaria em informações quanto ao seu uso no ambiente real, permitindo dessa forma, realizar análise de suas vantagens e desvantagens e por consequências ter a real dimensão do efeito positivo ou negativo da gamificação no processo de aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F. Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ALVES, L. R. E. A. Gamificação: diálogos com a educação. In Luciane Maria Fadel et al. (Org.) Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 [e-book].

ASSUNÇÃO, W. M. Ambiente de aprendizagem Gamificado para ensino de Algoritmos, Brasília, 2016. 103.

CAMPOS, R.. Metodologia ERM2C: Para melhoria do processo de ensino aprendizagem de lógica de programação. In Anais do XVIII WEI. SBC., 2010.

CARVALHO, B. Gamificação: vivendo através de conceitos de jogos. Jogos Digitais Unicap. Disponível em <http://www.unicap.br/tecnologicos/jogos/?p=1050>.

**www.dicio.com.br.** Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/expert/>>. Acesso em: 15 Abril 2019.

**www.qualeagiria.com.br.** Disponível em: <<https://www.qualeagiria.com.br/giria/pro/>>. Acesso em: 15 Abril 2019.

**olhardigital.com.br.** Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/games-e-consoles/noticia/geeks-vs-nerds-voce-sabe-o-significado-de-cada-um/23578>>. Acesso em: 15 Abril 2019.

ALVES, F. Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ALVES, L. R. E. A. Gamificação: diálogos com a educação. In Luciane Maria Fadel et al. (Org.) Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 [e-book].

ASSUNÇÃO, W. M. Ambiente de aprendizagem Gamificado para ensino de Algoritmos, Brasília, 2016. 103.

CAMPOS, R.. Metodologia ERM2C: Para melhoria do processo de ensino aprendizagem de lógica de programação. In Anais do XVIII WEI. SBC., 2010.

CARVALHO, B. Gamificação: vivendo através de conceitos de jogos. Jogos Digitais Unicap. 27 de setembro de 2012. Disponível em <http://www.unicap.br/tecnologicos/jogos/?p=1050>.

COSTA, G. H. F. R. Gamificação: Os elementos de um jogo e suas contribuições para a educação, Uberlândia, 2017. 38.

DANIEL FERREIRA FALCAO, V. V. D. R. UM ESTUDO SOBRE A MOTIVAÇÃO DOS UNIVERSITARIOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO: Uma contribuição para a gestão acadêmica no âmbito público e privado,XXXII Encontro da ANPAD,2008.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. Renote – Novas Tecnologiasna Educação, v. 11, nº 1, 2013.

FITA, E. C. O professor e a motivação dos alunos. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. A motivação em sala de aula: o que é, como se faz. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999. p. 65-135.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

HEIN, R. Como usar a gamificação para envolver os funcionários. Cio. 10 de junho. 2013. Disponível em <http://cio.com.br/gestao/2013/06/10/como-usar-a-gamificacao-para-envolver-os-funcionarios/>.

HUIZINGA, J. Homo ludens. São Paulo: Perspectiva, 1993.

KAPP, K. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer, 2012.

KHAN, S. Um mundo, uma escola. Rio de Janeiro: Editora Intrínseca, 2013.

KLOCK, A. C. T. E. A. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. Cinted, v. 12, nº 2, dez. 2014.

KOLIVER, C.; DORNELES, R. V.; CASA, M. E. Das (Muitas) Dúvidas e (Poucas) Certezas do Ensino de Algoritmos. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 24, 2004, Salvador. Anais. Salvador: UFBA, 2004.

MCGONICAL, J. A realidade em jogo - por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Trad. Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

ON line Logomaker. [pt.onlinelogomaker.com](http://pt.onlinelogomaker.com), 2010 - 2018. Disponível em: <<https://pt.onlinelogomaker.com/>>. Acesso em: 07 set. 2018.

PEREIRA, R. B. S. A. Gamificação na educação:Uma proposta de ensino motivacional, Niterói, 2017.

SMITH-ROBBINS, S. This game sucks: how to improve the gamification of education. Educause Review Online, 2011. Disponível em <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1117.pdf>.

TEDX Caixa - Gamificação: Como Engajar Pessoas e Aumentar a Produtividade Através da Diversão. **Youtube**, 27 Jan 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qnCoD-i-9AU>>. Acesso em: 20 Abril 2018.

TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação, EaD em Foco, 2017.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press, 2013.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of ACM*, v. 39, n. 3, p. 33-35, 2006.

## APÊNDICE A - Questionário



### UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL QUESTIONÁRIO-DISCENTE

Pesquisa sobre o processo de aprendizagem da disciplina de Algoritmo.

Estes dados auxiliarão o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo é apresentar uma metodologia de ensino que auxilie na aprendizagem da disciplina de algoritmo.

1. Qual o semestre e turno que você está estudando do curso de Sistemas de Informação?

---

2. Você teve alguma dificuldade no processo de aprendizagem da disciplina de algoritmo? Se Sim, quais foram?

- Poucas aulas Práticas.  
 Vinculação Teoria x Prática.  
 Disciplina Desinteressante  
 Disciplina Difícil  
 Outras\*

\*Justifique sua resposta (Opcional)

---

—

---

—

---

—

3. Qual foi seu nível de dificuldade na aprendizagem da disciplina de algoritmos?

- Alta       Moderada       Baixa       Nenhuma

4. Quais as condições das salas de aulas informatizadas\* da instituição?

\*Salas de aula informatizadas são necessárias para aulas práticas onde são requeridos o uso de computador, internet e programas de software adequados à disciplina principalmente relacionada ao ensino da programação.

- Minha instituição não possui este tipo de sala.
- Possui computadores defasados(Lentos.)
- Possui computadores adequados(Razoáveis ou de última geração).
- Não possui acesso à internet.
- Possui acesso à internet.
- Salas livres ao acesso dos alunos.
- Sala de aula com acesso dos alunos apenas nos horários das aulas.

5. Como o processo de ensino de Algoritmos e Programação poderia ser melhorado?

Justifique.

- Mais Aulas Práticas
- Maior Carga Horária
- Explicação mais Detalhada
- Sem sugestão
- Outras\*

\*Justifique sua resposta

---

6. Você acharia interessante um novo método de ensino aprendizagem da disciplina de algoritmo, o qual possa estimular a motivação do aluno frente aos problemas que a disciplina oferece?

- Sim
- Não

## 7. Você já ouviu falar em gamificação?

De acordo com Busarello, Ulbricht e Fadel (2014, p. 14), trabalhar com o conceito de gamificação na educação é saber recontextualizar para esse tempo a apropriação dos “[...] elementos dos jogos aplicados em contextos, produtos e serviços necessariamente não focados em jogos, mas com a intenção de promover a motivação e o comportamento do indivíduo”.

Exemplo 1: Para ilustrar o conceito de gamificação, podemos descrever o caso de uma empresa que resolve criar um jogo de corrida destinado ao time de vendas, ao perceber que este time em questão está tendo dificuldades ao atingir as metas do mês. O cenário do jogo seria apresentado por meio de telas ou murais, exibindo uma pista de corrida, onde cada vendedor será um participante e terá seu carro para competir. A cada venda realizada ele

avançará um trecho da pista em direção à meta do mês. Dessa forma, os vendedores se sentirão motivados para vencer a corrida em virtude de receber premiações (dinheiro, horas de folga e etc) e ao mesmo tempo a competição proporcionará o aumento das vendas. (<https://endomarketing.tv/gamificacao/>)

Sim

Não

8- Você acharia interessante utilizar elementos de gamificação para auxiliar ensino da disciplina de algoritmo?

Justifique sua resposta (opcional)

---

---

---

---

---