

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

O DESAFIO DA SERPENTE – USANDO *GAMIFICATION*
PARA APOIAR O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
PROGRAMAÇÃO

EWERTON HENNING SOUTO RAPOSO
Orientador: Prof. Me. Vanessa Farias Dantas

RIO TINTO - PB
2014

EWERTON HENNING SOUTO RAPOSO

**O DESAFIO DA SERPENTE – USANDO *GAMIFICATION*
PARA APOIAR O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
PROGRAMAÇÃO**

Monografia apresentada para obtenção do título de Licenciado à banca examinadora no Curso de Licenciatura em Ciências da Computação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAEE), Campus IV da Universidade Federal da Paraíba.
Orientadora: Profa. Me. Vanessa Farias Dantas.

RIO TINTO - PB
2014

R219d Raposo, Ewerton Henning Souto.

O desafio da serpente: usando Gamification para apoiar o ensino-aprendizagem de programação. / Ewerton Henning Souto Raposo. – Rio Tinto: [s.n.], 2015. 67 f. : il.

*Orientador(a): Prof. Msc. Vanessa Farias Dantas.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCAIE.*

1. Programação - estudo e ensino. 2. Programação - computação. 3. Jogos eletrônicos - computação.

EWERTON HENNING SOUTO RAPOSO

**O DESAFIO DA SERPENTE – USANDO *GAMIFICATION*
PARA APOIAR O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
PROGRAMAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Licenciatura em Ciências da Computação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de LICENCIADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO.

Assinatura do autor: _____

APROVADO POR:

Orientadora: Profa. Msc. Vanessa Farias Dantas
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Profa. Dra. Ayla D. S. Rebouças
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Prof. Dr. Rafael Marrocos Magalhães
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

RIO TINTO – PB
2014

Dedico este trabalho aos meus pais e a minha avó, meus maiores exemplos, e que desde sempre me ensinaram a lutar pelos meus ideais, pelo amor, carinho e companheirismo que eles sempre demonstraram, pelo incentivo que me deram em continuar lutando e nunca desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu grande e bom Pai Celestial, por ter me mantido de pé, me dado saúde e força em vários momentos em que eu estava prestes a falhar e conseguir me reerguer e superar as dificuldades.

A minha família, em especial a minha mãe Graça e meus irmãos Allison Wagner e Annie Evelyn, pelo amor, incentivo, e apoio incondicional.

A minha esposa Rafaelly Dantas Raposo, pelo companheirismo, dedicação e cumplicidade, no constante incentivo e apoio em decisões difíceis de minha vida; agradeço pela paciência e conforto nos momentos que mais precisei. Agradeço por Larissa Dantas, minha filha, um presente dado por Deus.

A Família Luna, em especial a meu sogro José Gláucio e minha sogra Diva Dantas a qual homenageio os demais membros dessa família, pela confiança e apoio durante todos esses anos.

A minha orientadora desta monografia professora Vanessa Dantas Farias, pelo seu exemplo de dinamismo e trabalho que é a maior lição que um professor pode dar a seu aluno, gostaria de agradecê-la por ter acreditado na minha caminhada. Pelo constantes puxões de orelha e paciência, agradeço fortemente pelo apoio e orientações no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos amigos, que participaram direta e indiretamente desse processo e contribuíram com meu sucesso. Em especial aos amigos Hugo Moreira e Thiago Mello, uma amizade que perdurará para sempre. À Erivone, Manú, Ewerton Farias e Júlia, por estarem presentes em bons momentos, que participaram de forma direta da minha vida acadêmica.

A esta universidade, seu corpo docente e colegas que fazem parte do DCX, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

RESUMO

Tendo conhecimento das dificuldades encontradas na aprendizagem de algoritmos por iniciantes em programação de computadores nos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação, o presente trabalho abordou o conceito de *gamification* no universo do ensino da programação como alternativa para motivar e estimular o estudo constante. Observou-se que os alunos egressos dos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas da Informação se sentem incapazes, sem base e desmotivados para aprender a programar. A fim de deixar os participantes envolvidos, foi concebido um jogo de tabuleiro denominado de “Desafio da Serpente” utilizando conceitos de *gamification* para transformar parte da disciplina em um ambiente mais dinâmico e participativo. Com isso, esse trabalho relatará uma experiência com 104 alunos de ambos os cursos citados, utilizando a proposta de um jogo motivacional a fim de fazer com que os alunos se sintam engajados e a motivação perdure durante todo o tempo de execução da disciplina e os conceitos de algoritmos sejam absorvidos pelos participantes de forma divertida e natural.

Palavras chave: *gamification*, jogo motivacional, engajamento, ensino de programação, desafio da serpente, baixo desempenho.

ABSTRACT

Considering the difficulties encountered in learning algorithms for beginners in computer programming in degree courses in Computer Science and Bachelor of Information Systems, this paper addresses the concept of gamification in programming teaching universe as an alternative to motivate and stimulate the constant study. It was observed that the former students of Degree courses in Computer Science and Bachelor of Information Systems feel unable, baseless and lack of motivation to learn to program. In order to make the participants to feel more involved, we have designed a board game called "Challenge of the Serpent" using gamification concepts to transform part of the discipline in a more dynamic and participatory environment. Thus, this work will report an experiment with 104 students of both cited courses using this proposal in order to make the students engagement and motivation lasts throughout the game runtime algorithms and concepts be absorbed by participants in a fun and natural way.

Keywords: *gamification*, motivation, engagement , programming teaching, games, performance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pirâmide de Abraham Maslow

Figura 2: Imagem do Tabuleiro “O Desafio da Serpente”

Figura 3: Detalhe Fases

Figura 4: Site do Jogo

Figura 5: Facebook: Destaques da rodada

Figura 6: Relato dos alunos sobre problemas na submissão das questões

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índice de aprovação e reprovação na disciplina de introdução a programação
(2011 a 2013) FONTE: CODESC

Tabela 2: Fases do Jogo

Tabela 3: Regras do Jogo

Tabela 4: Quantidade de Questões por Fase

Tabela 5: Tabela de Nível de dificuldade das Questões

Tabela 6: Pontuação do Jogo por Fase

Tabela 7: Badges do Jogo

Tabela 8: Cenário da pesquisa Aplicado

Tabela 9: Questões do questionário – Seção Jogo

LISTA DE SIGLAS

CODESC	Coordenação de Escolaridade da UFPB
BSI	Bacharelado em Sistemas da Informação
LCC	Licenciatura em Ciências da Computação
LMS-	Learning Management System
PIBID	Projeto de Institucional de Iniciação à Docência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVO GERAL.....	4
1.1.1	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>4</i>
1.2	POSSÍVEIS SOLUÇÕES	4
1.2.1	<i>Robótica</i>	<i>4</i>
1.2.2	<i>Jogos Educacionais.....</i>	<i>5</i>
1.2.3	<i>Gamification</i>	<i>6</i>
1.3	METODOLOGIA DO TRABALHO	8
1.3.1	ETAPA DE PESQUISA	8
1.3.2	ETAPA DE DESENVOLVIMENTO.....	8
1.3.3	ETAPA DE EXECUÇÃO	9
1.3.4	ETAPA DE AVALIAÇÃO	9
1.3.5	ETAPA DE ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO	9
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1	GAMIFICATION	10
2.1.1	<i>Gamification na Educação.....</i>	<i>11</i>
2.2	TAXONOMIA DE BLOOM	13
2.3	PLATAFORMAS DE AUXÍLIO	14
2.3.1	<i>The Huxley</i>	<i>15</i>
2.3.2	<i>Canvas.....</i>	<i>15</i>
2.4	JOGOS EDUCACIONAIS	16
3	APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA: “O DESAFIO DA SERPENTE”	17
3.1	“O DESAFIO DA SERPENTE”	17
3.2	META DO JOGO.....	17
3.3	CARACTERÍSTICAS DO JOGO	17
3.3.1	<i>Tabuleiro do Jogo</i>	<i>18</i>
3.3.2	<i>Fases</i>	<i>18</i>
3.3.3	<i>Regras do Jogo.....</i>	<i>19</i>
3.3.4	<i>Desafios Diários</i>	<i>20</i>
3.3.5	<i>Tipos De Questão.....</i>	<i>21</i>
3.3.6	<i>Pontuação</i>	<i>23</i>
3.3.7	<i>Badges (Conquistas)</i>	<i>23</i>
3.3.8	<i>Site</i>	<i>24</i>
3.3.9	<i>Plataformas de Auxílio.....</i>	<i>25</i>
3.4	APLICAÇÃO DO JOGO	27
4	DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA.....	29

4.1	AMBIENTE PESQUISADO.....	29
4.2	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS DO JOGO.....	29
4.2.1	<i>Análise dos Dados</i>	29
4.3	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO.....	32
4.3.1	<i>Perfil do aluno</i>	33
4.3.2	<i>Motivação</i>	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
5.1	TRABALHOS FUTUROS	43
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
	ANEXO I – DADOS CODESC	47
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA SABER PERCEPÇÃO SOBRE O JOGO APLICADO NA PRIMEIRA UNIDADE DA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO NO SEMESTRE 2014.1.	48

1 INTRODUÇÃO

Observando o cenário e perfil de alunos ingressantes dos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação do Campus IV da UFPB, percebe-se que grande parte traz consigo deficiências de aprendizagem que podem contribuir com eventos relacionados a desmotivação, reprovação, baixo rendimento, falta de comprometimento e evasão.

As disciplinas iniciais que envolvem programação (lógica de programação, estrutura de dados e programação) da área de Computação geram grandes expectativas para os alunos e são causadoras da desistência do curso nos períodos iniciais, segundo Giraffa e Mora (2013). Geralmente essas disciplinas são ministradas nos primeiros semestres letivos, e a necessidade de ter o aluno empenhado e motivado é fundamental para seu sucesso na disciplina. Prietich, Pazeto 2010 e Scali 2009 apud Gomes 2013 comentam que o impacto gerado por essas disciplinas, causando desmotivação e evasão por exemplo, é considerado um fato comum entre os cursos da área de Computação, e é tido, dentre outros vários motivos, como um agravador da alta taxa de evasão que os cursos de Computação vêm enfrentando.

Dados (Anexo I) disponibilizados pela CODESC (Coordenação de Escolaridade da UFPB) a respeito dos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação demonstram que nos últimos três anos (seis últimos períodos acadêmicos), o índice de aprovação em um semestre não ultrapassou os 34% conforme visto na tabela 1 abaixo. Os índices de reprovação (por falta ou por nota) está aproximadamente em 64% (REP. + REP. F), e de trancamento ultrapassa um pouco os 6%. Os dois somados apontam um percentual preocupante de 70%, enquanto o índice de aprovação não chega aos 30%. Esses resultados (Anexo I) preocupam e mostram que existe um problema e algo precisa ser feito para mudar esse cenário.

Tabela 1: Índice de aprovação e reprovação na disciplina de introdução a programação (2011 a 2013).

PERÍODO	APROVAÇÃO (%)	REPROVAÇÃO (%)	REP. F (%)	REP. REP. F (%)	TRANCAMENTO (%)
2011.1	27,51%	27,45	36,94	64,38	4,19
2011.2	34,48	32,31	21,43	53,74	10,26
2012.1	33,83	19,74	44,21	63,95	2,92
2012.2	31,83	32,60	28,12	60,72	7,46
2013.1	23,79	36,72	31,91	68,63	6,98
2013.2	22,78	50,68	21,83	72,51	4,72
MÉDIA	29,03	33,25	30,74	63,99	6,09

Fonte: CODESC

Com isso, percebe-se dos cursos da área de Computação em geral, sofre com a falta de habilidades de seus ingressantes em momentos iniciais, conforme comentam Branco Neto e Schuvartz (2007):

“os cursos da área de computação enfrentam um grande problema com as disciplinas de introdução à programação de computadores, as quais visam ensinar como utilizar o computador para solucionar problemas. Acadêmicos iniciantes, ao se depararem com a disciplina, sentem-se incapazes de programar, devido ao conjunto de habilidades que a programação exige como capacidade para solucionar problemas, raciocínio lógico, habilidade matemática, capacidade de abstração, entre outras”.

Por outro lado, é percebido que os professores tendem a procurar alternativas e estratégias que se atendam adequadamente as necessidades dos alunos e que ajudem a mantê-los sempre motivados e engajados na disciplina. Muitas vezes, esses alunos estão encarando pela primeira vez o contexto de algoritmos e assuntos relacionados a programação, fato descrito por Branco Neto e Schuvartz (2007).

Diante deste problema, surgiu a necessidade de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de programação, almejando uma melhora na motivação dos alunos durante o período acadêmico. Alguns autores apontam fatores que podem influenciar para que o índice mostrado pela CODESC (Anexo I) tenha números elevados. Gomes (2013), por exemplo, comenta em seu trabalho que a falta de base em raciocínio lógico, didática não adequada, falta de acompanhamento por parte do professor, forma de estudar não adequada, falta de prática e

disciplina de alta complexidade para o aluno ingressante são algumas causas relacionadas. Outro fator importante e palavra-chave desse trabalho é o fato do aluno não estar motivado, e isso ser influência direta para o baixo desempenho durante o caminhar na disciplina, e consequentemente no decorrer do curso. Bzuneck *apud* Feijó (2009), descreve um trecho que define a importância da motivação para o processo de aprendizagem:

“Alunos desmotivados estudam muito pouco ou nada e, consequentemente, aprendem muito pouco. Em última instância, aí se configura uma situação educacional que impede a formação de indivíduos mais competentes para exercerem a cidadania e realizarem-se como pessoas, além de capacitarem a aprender pela vida afora. (BZUNECK, 2001, p. 13.).”

Para que o ensino se torne, de fato, efetivo, a motivação deve ser instigada. O uso de metodologias capazes de influenciar o processo de ensino, auxiliando na forma como o conteúdo é apresentado, é discutido por diversos pesquisadores. Demo (1996, p.20) *apud* Feijó comenta que “grande parte do esforço pedagógico consiste em trabalhar positivamente a auto estima do aluno, para que possa emergir como sujeito capaz, por si mesmo”, e o processo pedagógico deve ser bem desenvolvido para que a ação de ensinar tenha resultados positivos.

Rodrigues (2002) *apud* Santos & Costa (2006) reforçam que “a falta de motivação do aluno criada pelo despreparo, citado anteriormente, e o desânimo quando existe, principalmente, na crença de que a disciplina constitui um obstáculo extremamente difícil de ser superado”.

Com isso, diante da proposta que a *Gamification* tem em seu contexto; de utilizar mecanismos de games para o auxílio no desenvolvimento intelectual do aluno, encorajando-o e incentivando-o a executar tarefas que são consideradas chatas; acredita-se que projetado corretamente, a *Gamification* pode trazer benefícios para o cenário em questão. Basicamente LEE e HAMMER (2012), comentam alguns melhoramentos do uso da *Gamification* em um contexto educacional, podendo a *Gamification* motivar estudantes a envolver-se em sala de aula, dar aos professores melhores ferramentas para orientar e premiar os alunos, e trazer os alunos para um profundo envolvimento na busca do aprendizado. Pode também mostrar a eles as formas nas quais a educação pode ser uma experiência alegre, e a indefinição dos limites entre aprendizado formal e informal podem inspirar os alunos a aprender numa forma abrangente, profunda e permanente, ao longo da vida.”

1.1 Objetivo Geral

Utilizar técnicas de *gamification* para elaborar um jogo que estimule e motive os alunos nas disciplinas introdutórias de programação.

1.1.1 Objetivos Específicos

- i. Realizar um estudo sobre técnicas de *Gamification* para aplicar ao jogo;
- ii. Selecionar e realizar uma análise sobre as ferramentas utilizadas como suporte ao jogo aplicado;
- iii. Analisar as estatísticas da proposta do jogo junto a um grupo de alunos e avaliar seus resultados;

1.2 Possíveis Soluções

Na literatura foram identificadas diversas soluções que buscam diminuir os pontos já citados por GOMES (2013) no início deste trabalho. Robótica, Jogos Educacionais (KLouro por exemplo), plataformas de auxílio voltados ao ensino de programação e a *Gamification*, surgem como alternativas para amenizar a desmotivação dos alunos, o baixo rendimento e a reprovação nas disciplinas de programação, a falta de comprometimento com as matérias de programação e as grandes taxas de evasão. Sendo essas citadas e utilizadas em experimentos anteriores, em atividades efetuadas em parceria com o PROJETO PIBID nessa mesma disciplina.

1.2.1 Robótica

A Robótica surge como um meio facilitador para o ensino da programação. Seu uso em circunstâncias didáticas oferece aos alunos o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como também a ampliação das atividades com possibilidade de integração de diferentes áreas de conhecimento. Porém, RODRIGUES (2009) descreve algumas desvantagens que limitam seu uso frequente: sendo o custo e a dificuldade técnica são pontos que determinam esse fato da robótica não ser utilizada em grande escala pelas IES. Outro ponto a considerar é o fato das turmas terem uma grande quantidade de alunos, dificultando o controle e o uso dos equipamentos, que na maioria dos casos, são limitados, tendo que aguardar um certo tempo para poder utilizar os kits disponibilizados para uso. Tal método já foi utilizado por projetos, como exemplo o projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), que avaliou a aplicação dessa e outras alternativas pedagógicas em relação à abordagem tradicional de sala de aula.

1.2.2 Jogos Educacionais

Outra alternativas para auxiliar no processo de compreensão de ensino de programação bastante visto na literatura são os Jogos Educacionais. Como exemplo, fato foi descrito e estudado por Filho, Luiz Romário L., *et al* (2014), Christiane & Aldo Wangenheim (2012). Os jogos são desenvolvidos com o intuito de ensinar um determinado conteúdo. É uma alternativa de expandir conceitos e reforçar o conteúdo passado pelo professor, auxiliando o aluno na aprendizagem.

Neste sentido, TAROUÇO, (2004), descreve claramente em seu trabalho vantagens do uso de jogos educacionais:

“Além disso, também permitem o reconhecimento e entendimento de regras, identificação dos contextos que elas estão sendo utilizadas e invenção de novos contextos para a modificação das mesmas. Jogar é participar do mundo de faz de conta, dispor-se às incertezas e enfrentar desafios em busca de entretenimento. Através do jogo se revelam a autonomia, criatividade, originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações perigosas e proibidas no nosso cotidiano.”

Porém, os jogos não tem a função de entreter o aluno apenas, é preciso mostrar aos alunos os benefícios além do prazer de jogar, conforme descrito por RAPKIEWICZ *et al* (2006) e, segundo JONHSON (2005) forçar os alunos a decidir, a escolher, a priorizar todos os benefícios intelectuais do jogo resultam dessa virtude fundamental, porque aprender como pensar, analisar situações, consultar suas metas em longo prazo, e então, decidir.

Na literatura comenta-se a existência de plataformas ou ferramentas que ensinam programação por intermédio da criação de um jogo, e há uma dificuldade de encontrar jogos que ensinem programação, como afirma MEDEIROS, *et al* (2003):

“Através dos resultados obtidos pela RSL, observa-se que nenhum artigo realizou o estudo de caso com jogos que ensinem programação. Todos, sem exceção, utilizaram mecanismos que ensinam programação criando um jogo ou criando um robô. O uso de um jogo que ensina programação pode ser de extrema importância, pois se torna um meio ainda mais atrativo ao aluno, mantendo assim a criança motivada e conseqüentemente, aprendendo mais sobre programação.”

Poucos possuem uma característica direcionada ao ensino de programação. Um exemplo de jogo a direcionado ao aprendizado que pode-se citar, é o LightBot¹, jogo que visa praticar habilidades de programação e indiretamente a capacidade de analisar problemas, conforme dito por SCAICO *et al* (2012).

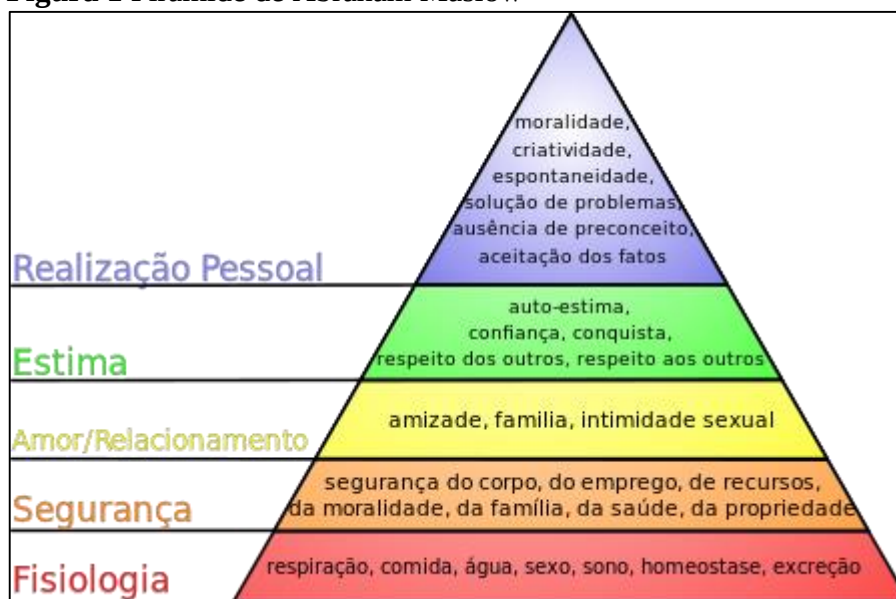
Mas há registros de jogos educacionais voltados a motivar a prática de conceitos de introdutórios de programação. Como exemplo, pode-se citar o KLouro, jogo proposto por (Silva e Dantas (2014) e que tem como objetivo motivar alunos iniciantes em programação a praticar conteúdos iniciais programação vistos em sala de aula.

1.2.3 *Gamification*

É sabido que as pessoas são fortemente atraídas por jogos e isso pode ser comprovado pela história. Como exemplos a citar, há os gregos com seus Jogos Olímpicos da antiguidade e os romanos com os duelos de gladiadores, conforme explanado por VIANNA *et al* (2013). O termo *Gamification* traz a ideia de usar elementos de jogos para outros fins (educação, empresas, indústria, entre outros).

Ainda comentado por VIANNA *et al* (2013), o jogo ultrapassa limites e contém algo que transcende necessidades habituais da vida e eleva os sentidos a uma ação direta e imediata, tudo para que no fim o jogador consiga conquistar seus objetivos.

Segundo CONWAY (2008) e VIANNA *et al* (2013) pode-se partir do pressuposto que o ato de jogar está ligado ao topo de uma pirâmide desenvolvida por Abraham Maslow, psicólogo norte-americano que definiu uma pirâmide que segue a teoria da hierarquia de necessidades, que agrupam as necessidades humanas, sugerindo que, para o indivíduo ser bem sucedido ele deve estar satisfeito com seus anseios, seguidos por ordem e etapas.

Figura 1 Pirâmide de Abraham Maslow

Fonte: O autor

E no cotidiano, na correria da vida, não é lembrado deste sentimento de satisfação. No trabalho, na escola, as regras quase sempre são nebulosas, as metas são indeterminadas, as ações não recebem feedback, e as recompensas nem sempre são motivadoras e custam a vir. Deste modo percebe-se que é compreensível o uso de jogos nesses ambientes, por saber que eles saciam muitas necessidades de maneira bem simples, ajudando a conquistar e cumprir seus objetivos.

A *Gamification* utiliza de técnicas de jogo para buscar uma melhor motivação com quem pratica, buscando um engajamento maior sem alto custo e necessidade de desenvolvimento de jogo por intermédio de um software (KAPP, 2012b).

Assim, pesquisadores desta linha de pesquisa, buscam estudar como as técnicas de jogo podem influenciar positivamente no ensino de programação, como meio motivador e contribuir para que o engajamento na disciplina mantenha-se sempre elevado e o aluno consiga manter-se motivado durante todo o decorrer do período acadêmico.

O trabalho a seguir, aborda uma realidade presente nos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação que apresentam dificuldades no aprendizado relacionadas à falta de motivação e ao baixo comprometimento com as atividades da disciplina. Isso atrapalha a progressão nas disciplinas iniciais (1º semestre) que abordam algum tipo de programação e que contribuem para o alto índice de reprovação, evasão e retenção nessas matérias.

1.3 METODOLOGIA DO TRABALHO

O trabalho foi desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória através do desenvolvimento de um protótipo de descoberta de conhecimento a partir de bases textuais.

Para o alcance dos objetivos desse trabalho fossem alcançados fez – se necessário dividir as tarefas em etapas. Sendo elas:

1.3.1 Etapa de Pesquisa

A etapa de pesquisa buscou selecionar e delimitar pontos e questões sobre o objeto de estudo. Com o problema identificado, a princípio, foram pesquisados na literatura dados necessários para condensar conceitos de *gamification* e suas aplicações.

Foram estudadas algumas soluções usadas na atualidade, sendo estas aplicadas na disciplina em questão, para tornar o ensino mais interessante e que o aluno se motive diante de uma abordagem. Dentre as pesquisadas a Robótica, Jogos Educacionais.

A ideia do jogo da serpente foi inicialmente desenvolvida. Sentiu-se a necessidade de pensar nas regras, e atribuir estratégias para os elementos de jogo que seriam utilizados na proposta, um processo de avaliação, quais critérios para definir a escolha das plataformas de ensino utilizadas.

Nosso foco de estudo foi direcionado aos alunos da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus IV que estão cursando a disciplina de Introdução a Programação no semestre de 2014.1.

1.3.2 Etapa de Desenvolvimento

Na etapa de desenvolvimento, a construção do jogo foi ponto focal. A escolha das ferramentas para construção do site, construção do tabuleiro, das *Badges*, planejamento e desenvolvimento das regras e dos desafios foram definidas.

A proposta para criação dos desafios segue a estrutura de avaliação guiada pela taxonomia de Bloom, enquadrado a requisitos definidos no planejamento da pesquisa, relacionados ao tempo destinado para o estudo, ao nível de dificuldade do conteúdo e ao prazo médio de tempo que o aluno teria para resolver cada questão do desafio.

Para o desenvolvimento do tabuleiro do jogo e *Badges* o seguinte software foi utilizado para criação e edição de imagens: Corel X7 (<http://www.coreldraw.com/br/>). Para a construção do site o Blogger (<http://www.blogger.com/>) foi utilizado e, após finalizado, serviu para a

utilização dos alunos terem acesso às conquistas adquiridas durante o decorrer do jogo, tendo o auxílio do software: Photoshop CS6 (<http://www.adobe.com/br/products/photoshop.html>), para a edição da imagens inseridas no site.

1.3.3 Etapa de Execução

A proposta foi aplicada na primeira unidade da disciplina, para as três turmas de Introdução a Programação do campus IV. Durante os meses de outubro e novembro do ano corrente o jogo foi monitorado e acompanhada sua execução.

1.3.4 Etapa de Avaliação

Para esta etapa, foi desenvolvido um questionário, que visa colher informações sobre a execução do jogo aplicado, se preocupando em paralelo com a metodologia aplicada.

1.3.5 Etapa de Análise do Questionário

Após a aplicação do questionário, os dados foram recolhidos, analisados e foram criados gráficos e comentários sobre os resultados obtidos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo I apresenta resumidamente o contexto do trabalho, dentro das referências estudadas, como também a apresentação dos objetivos, o escopo e a motivação para a realização deste estudo.

O capítulo II aborda a questão dos trabalhos relacionados a pesquisa, bem como, conceitos fundamentais para uma maior compreensão e conhecimento do texto.

No capítulo III se traz a descrição detalhada do jogo, detalhando a forma como a proposta foi desenvolvida.

A aplicação e resultados do trabalho pode ser encontrados no capítulo IV. Neste capítulo se descreve a forma como a proposta foi aplicada, sendo ela descrita com detalhes de execução.

E finalmente o Capítulo V apresenta futuras perspectivas de conclusão e trabalhos futuros esperados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há muito se sabe que a educação passa por uma reformulação e reconstrução. Estudiosos hoje, defendem novas formas de ensino, e contestam que o meio tradicional que está em vigor é muito arcaico e não acompanha a nova geração de estudantes. Como meio alternativo para essa nova tendência, autores como PRETI (1996), MONTEIRO *et al* (2000), ISOTANI *et al* (2011) publicaram estudos afirmando o benefício das ferramentas de ensino e novos métodos pedagógicos usados para promover uma melhor educação para os alunos.

Este capítulo, expõe brevemente pontos relacionados à pesquisa, comentando sobre a Taxonomia de Bloom, que serve como base para o planejamento didático-pedagógico do jogo, a Robótica na Educação, Jogos Educacionais, *Gamification* e sua aplicação em outras áreas com sucesso e *Gamification* sua aplicação na educação, como também algumas experiências de sucesso com o uso de *Gamification* como alternativa motivadora para o processo de ensino-aprendizagem.

2.1 *Gamification*

Segundo VIANNA *et al* (2013) a gamificação (do original em inglês *gamification*) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico. Usar tais técnicas de jogo para envolver o público e resolver problemas tem sido uma atividade cada vez mais frequente em diversas áreas, sejam elas educativas ou empresariais. Tal ação abriu caminhos para mudanças na abordagem clássica, no que se refere ao processo de capacitação de pessoas, inserção a novas tecnologias por exemplo, ganhou um novo enfoque tornando o processo mais ágil, agradável.

O criador do termo “*gamification*” é conhecido por Nick Pelling, pesquisador e programador britânico. O mesmo define em seu site que “*Gamification*” consiste na aplicação de um design de interface de jogos para tornar atividades comuns em algo mais agradável e rápido.

Contudo, o uso de “*gamification*” tomou outro rumo, se diversificando e se adaptando a várias áreas, sendo mais utilizado hoje nas áreas de publicidade e marketing.

No livro “*Gamification, Inc. Como reinventar empresas a partir de jogos*”, escrito pela autora VIANNA, *et al* (2013, pag 55), valoriza a utilização de técnicas de gamificação em um âmbito empresarial, onde se torna possível passar pelas barreiras da comunicação e

treinamentos, diversificando seus valores, inspirando mentes de uma maneira mais atraente e mudando significativamente o cenário do projeto.

2.1.1 *Gamification* na Educação

Na relação com a educação o *gamification* se define em utilizar mecanismos de games para o auxílio no desenvolvimento intelectual do aluno, encorajando-o e incentivando-o a executar tarefas que são consideradas chatas.

Segundo KAPP (2012); MCGONIGAL (2011) *apud* CARVALHO *et al* (2014) o próprio contexto escolar e a aprendizagem aí promovida possuem já alguns elementos de jogo. A correção, classificação, pontuação dos trabalhos dos alunos são características utilizadas em jogos, ou seja, premiar por ter feito um bom trabalho, punir por não executar uma operação direito, publicação de notas em ordem decrescente distingue elementos de jogo utilizados de maneira passiva um ranking.

LEE (2011) comenta a aplicação desse conceito na educação usando os elementos de jogos, podendo ajudar a construir um novo processo permanente do comportamento do aluno promovendo uma maior motivação e engajamento potenciais.

Em trabalhos, o estudo de KAPP (2012) é citado por GOMES (2013) e SOUZA (2014) que discorre comentário sobre cada um dos elementos normalmente usados na educação. São eles:

- a) **Técnicas oriundas dos jogos:** O objetivo destas técnicas é criar um sistema no qual os estudantes se engajem em um desafio abstrato, definido por regras, e que contenha um feedback constante, que resulta em resultados quantificáveis idealmente induzidos por uma reação emocional. O intuito é criar um ambiente onde as pessoas queiram investir conhecimento, tempo e energia.
- b) **Mecânicas de motivação:** As mecânicas que estão no ato de jogar incluem: níveis de experiência, acumulação de prêmios ou medalhas, sistema de pontuação, classificação dos melhores participantes, limitação de tempo, enredo envolvente, entre outros. Estes são elementos que são usados na maioria dos jogos. As mecânicas por si só são suficientes para tornar uma experiência originalmente tediosa numa experiência engajadora, parecida com um jogo. Elas são cruciais na construção do processo de gamificação.
- c) **Estética:** A interface de qualquer jogo ou sistema que pretende passar o conceito de um jogo deve ser bem pensada. Sem um design atrativo, dificilmente o usuário

irá dedicar seu tempo no jogo ou na ferramenta. A interface é uma parte crucial no processo da gamificação.

- d) **Raciocínio oriundo dos jogos:** Trata-se da ideia de transformar uma atividade normal em uma experiência que contenha elementos motivadores de competição e cooperação. Este é um dos mais importantes elementos da gamificação.
- e) **Engajamento:** O principal objetivo da gamificação é ganhar a atenção do usuário e envolvê-lo completamente no processo que foi criado para ele resolver. O engajamento se utiliza de técnicas emocionais onde a motivação é intrínseca, ou seja, a satisfação em continuar a desempenhar aquela atividade vem do interior de cada indivíduo, não sendo necessário que alguém ou algo o impulse a continuar.
- f) **Pessoas:** São os indivíduos que irão estar engajados no processo a que eles foram atribuídos e que irão estar motivados a realizar as ações planejadas. Podem ser desde um estudante, um consumidor, ou até um funcionário de uma empresa.
- g) **Motivar ações:** Motivação é o processo que energiza e dá direção, razão e significado ao comportamento e as ações. Para que os usuários estejam motivados, o desafio não deve ser nem muito difícil nem fácil demais. Conduzir a participação em uma atividade é um fator crucial no processo de gamificação.
- h) **Promover aprendizado:** O autor defende que a gamificação pode ser usada para promover o aprendizado, pois muitos dos elementos da gamificação são baseados na psicologia da educação e são técnicas que designers de instrução, educadores e professores estão usando há anos. Elementos como atribuir pontos a atividades, apresentar feedback positivo e encorajar colaboração são uma parte da base da educação de hoje. A diferença é que a gamificação provê outra camada de interesse e uma nova forma de juntar todos esses elementos em um ambiente engajador, que motiva tanto os educadores quanto os estudantes.
- i) **Resolver problemas:** Segundo o autor, a gamificação tem um alto potencial de ajudar os usuários a solucionar problemas. A natureza competitiva dos jogos encoraja os usuários a darem o seu melhor para conseguirem atingir o objetivo, que é ganhar.

Resumidamente, utilizar essas técnicas favorece um maior engajamento aos alunos, porque elas fornecem um ambiente e um contexto mais interessante. Um ambiente bem gamificado, é aquele no qual pessoas tenham a oportunidade de se envolver de maneira mais intensa e em

situações abstratas, por intermédio de regras, através de muita interatividade e feedback imediato, o que resulta em um resultado quantificável. As ações do aluno dentro deste ambiente sofrem um retorno instantâneo, validando suas ações através de pontos, recompensas e mensagens de motivação ou mensagens de apoio, o que muitas vezes provoca uma reação emocional diferente da vivenciada em um ambiente de ensino e aprendizagem tradicional, onde o responsável por esse feedback é sempre o professor. (KAPP, 2012b) *apud* GOMES (2013)

2.2 Taxonomia de Bloom

De acordo com os trabalhos de JESUS E RAABE (2009), FERRAZ E BELHOT (2010) JESUS GALHARDI E AZEVEDO (2013) e TEXEIRA *et al* (2013), o desenvolvimento intelectual de um ser humano se verifica a partir dos 6 anos de idade, uma vez que é nessa idade que as crianças ingressam na escola, ambiente que passa a ser referência para o desenvolvimento cognitivo já formado e daí a criança inicia o processo de formação do seu intelecto. No âmbito educacional, Bloom teve grande importância quando propôs a classificação dos objetivos de processos educacionais cuja base se identifica com as áreas de divisão desses conhecimentos. A Taxonomia dos objetivos educacionais de Bloom tem os seguintes pontos: Cognitiva, Afetiva e Psicomotora. Conforme comentado por (FERRAZ E BEHOLT, 2010) todo desenvolvimento cognitivo deve seguir uma estrutura hierárquica para que, no momento oportuno, os discentes sejam capazes de aplicar e transferir, de forma multidisciplinar, um conhecimento adquirido. Este trabalho (FERRAZ E BEHOLT, 2010), serviu como base para definir as estratégias, conteúdo e instrumentos de avaliação utilizados na criação das questões utilizadas na metodologia. Abaixo a estrutura do processo cognitivo na Taxonomia de Bloom utilizada:

- a) **Lembrar:** Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo.
- b) **Entender:** Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Interpretando, Exemplificando, Classificando, Resumindo, Inferindo, Comparando e Explicando.

- c) **Aplicar:** Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Executando e Implementando.
- d) **Analisar:** Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Diferenciando, Organizando, Atribuindo e Concluindo.
- e) **Avaliar:** Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Checando e Criticando.
- f) **Criar:** Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Generalizando, Planejando e Produzindo.

Estudos serviram como apoio ao desenvolvimento das questões aplicadas ao jogo. Para que tornasse possível uma mudança efetiva no processo de aprendizagem. A estrutura de avaliação desenvolvida por Bloom e adaptada por (FERRAZ e HOLT), possibilitou montar um padrão de questões que se encaixassem ao cenário de estudo, e emoldurado nas áreas propostas de sua pesquisa.

2.3 Plataformas de Auxílio

As plataformas para auxílio de ensino programação (The Huxley e Canvas) analisadas e descritas a seguir, possuem ferramentas de ensino colaborativo, que permite trocas de informações. Essas possuem características gamificadas que trazem alternativas para manter os alunos sempre motivados e engajados se enquadrando no cenário proposto. Entre as formas de ensino existentes usadas para propagar conteúdo educacional, essas trouxeram uma gama de opções para o desenvolvimento da metodologia aplicada. Abaixo são detalhadas as plataformas utilizadas na avaliação do presente trabalho, embora existem outras como CodeAcademy.

2.3.1 The Huxley

The Huxley é um sistema que diminui a evasão, melhora a qualidade do aprendizado dos alunos de programação e aumenta substancialmente a produtividade do professor. (The Huxley, 2014).

O sistema utiliza técnicas de “*gamification*” que visam ajudar os alunos a manter-se motivados e engajados. Com ele, a prática de exercícios é constante. O próprio sistema efetua as correções das atividades, identificando possíveis cópias, como também alunos com dificuldades, e de acordo com a forma como foi implementada a questão, automaticamente ajuda os alunos a resolvê-las e auxilia na resolução dos problemas.

Para os professores, a ferramenta auxilia na correção das atividades que podem ser visualizadas em gráficos, mostrando diversos pontos como: nível de acesso, submissões de tentativas de respostas de maneira individual ou por grupo, submissões suspeitas aferindo se houve algum plágio na resposta submetida.

A plataforma ajuda também a identificar se o aluno está com alguma deficiência. De acordo com suas estatísticas pessoais, o professor tem a visão do que é o problema e pode em seguida, buscar uma solução para solucionar o problema do aluno.

2.3.2 Canvas

O Canvas é uma plataforma de gerenciamento de aprendizagem (LMS ou SGA) desenvolvida pela Instructure Inc. em 2011, sendo lançada no início do ano de 2012, permite aos usuários criarem cursos on-line abertos e privados de maneira gratuita.

De acordo com a empresa Instructure, o sistema Canvas foi projetado para se adaptar a qualquer tipo de ensino, permitindo às instituições que a utilizam criar cursos conforme sua necessidade, usando as ferramentas fornecidas pela plataforma. Segundo Josh Coates, diretor executivo da empresa Instructure Inc., caracterizou a plataforma como sendo uma alternativa para todos os estudantes complementarem seus estudos.

Nagel (2012) cita em seu site algumas opções que a plataforma oferece ao usuário, como:

- Opção para inscrições gratuitas: o usuário pode efetuar sua inscrição no site livremente em seguida criar seu curso conforme sua escolha;
- Suporte à inserção de arquivos da maneira organizada e de fácil acesso (Professor);
- Acesso móvel: Permite acesso por um smartphone;

- Ferramentas multimídia: Visualização de vídeos, pdf , slides na própria plataforma.
- Gerenciamento de Estatísticas: ilustra todo o acesso ao curso, exibindo gráficos e percentuais individuais ou em grupo;

Os cursos podem ser criados e oferecidos para alunos do ensino médio e superior.

2.4 Jogos Educacionais

O uso de jogos ao longo da história, já é fato presente e de grande importância na vida das pessoas. Como meio facilitador do aprendizado tem efeito motivador e contém benefícios que ajudam a desenvolver habilidades cognitivas. TAROUCO *et al* (2004), discorre um pouco em seu estudo essa importância:

De uma forma geral, os jogos fazem parte da nossa vida desde os tempos mais remotos, estando presentes não só na infância, mas como em outros momentos. Os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador.

Mitchel; Savill-Smith, (2004) apud Savi e Ulbricht 2008 comentam que os jogos colocam o aluno no papel de tomador de decisão e o expõe a níveis crescentes de desafios para possibilitar uma aprendizagem através da tentativa e erro (Mitchell; Savill-Smith, 2004). Ou seja, o aluno passa a ser pesquisador, sendo protagonista do seu próprio conhecimento, contribuindo com o seu aperfeiçoamento de maneira criativa e atrativa.

E Neto (1992) apud Souza (2013) descreve que se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula e vai além da escola, pelo cotidiano do aluno, em suas férias e concretiza-se mais perene que a memorização obrigatória (“decoreba”) de conteúdos compartimentados (Neto, 1992).

3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA: “O DESAFIO DA SERPENTE”

3.1 “O Desafio da Serpente”

Tendo em vista os problemas citados na seção 1 deste trabalho, “O Desafio da serpente” é um jogo que foi criado com o intuito de auxiliar o ensino de introdução à programação. Seu propósito é o de estimular os alunos a praticar diariamente seus conhecimentos. A Serpente que dá nome ao jogo foi inspirada na linguagem utilizada nos desafios propostos: *Python*.

“O Desafio da Serpente” é um jogo fictício, em que os alunos têm como objetivo responder questões na forma de ‘Desafios’ durante um certo período de tempo determinado pelo professor. O jogo foi embasado com a utilização de elementos de *gamification* adaptados a disciplina de introdução à programação.

A cada dia, diversas questões são propostas relativas a programação através de plataformas, para que o aluno responda e possa assim acumular pontos ao longo das fases. Cada fase corresponde a um assunto da disciplina, e os pontos acumulados garantem aos jogadores a conquista de novas armas para combater a serpente.

3.2 Meta do Jogo

Os jogadores têm o objetivo de dominar a linguagem Python por intermédio de desafios que surgem durante os dias. Durante a primeira unidade da disciplina, são apresentados conceitos da linguagem seguidos de suas características (sintaxe, lógica computacional, padrões de execução), e diante disto, os alunos são colocados em situações que necessitam resolver tarefas (pequenos desafios) para desenvolver habilidades que irão ajudá-los a dominar a "serpente", ou seja a própria linguagem. A partir do momento em que o aluno consegue concluir um desafio, lhe é concebido um *badge* (arma) que de maneira análoga irá dar-lhe mais condições de dominar a serpente e o mesmo irá proporcionar estatísticas positivas para o seu desenvolvimento.

3.3 Características do Jogo

Tendo em vista os problemas identificados nas turmas introdutórias de programação dos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas da Informação, um jogo foi planejado utilizando algumas técnicas de *gamification* apresentadas na seção 2.1.1.

Tais características, uma vez adaptadas ao nosso cenário, podem enriquecer o ensino e aprendizado para disciplina de introdução à programação.

3.3.1 Tabuleiro do Jogo

Um tabuleiro foi desenvolvido para que os alunos pudessem ter uma melhor visualização e entender melhor o sentido do jogo, buscando com isso amenizar sua abstração. Tal desenho foi criada utilizando o software proprietário Corel Draw X7 (<http://www.coreldraw.com/br/>) Trial Edition.

Figura 2: Imagem do Tabuleiro “O Desafio da Serpente”



Fonte: O autor

A ideia de utilizar um tabuleiro clássico para o jogo surgiu sob a ideia do corpo da serpente. Com seu corpo, criou-se o caminho que, de maneira fictícia, seria percorrido pelos alunos lhes daria uma maior noção sobre a parte em que estavam no jogo.

3.3.2 Fases

As fases foram pensadas com a intenção de proporcionar ao aluno um sentido de etapas para se conquistar, demonstrando ao jogador os passos para sua evolução. Com o corpo da cobra, criou-se um caminho como forma de mostrar ao aluno, de maneira sequencial e ordenada, como ele teria que passar por cada fase. Para evoluir, precisaria conquistar cada parte, ou seja, teria que passar por todas as fases existentes no tabuleiro.

Para esse cenário, foram criadas 5 fases e nomeadas com os assuntos abordados na primeira unidade da disciplina. Cada fase, teve particularidades (tipos de questões, quantidade

de conquistas (*Badges*), pontuação, dias de execução e treinamento) pensadas de acordo com o grau de dificuldade dos assuntos abordados.

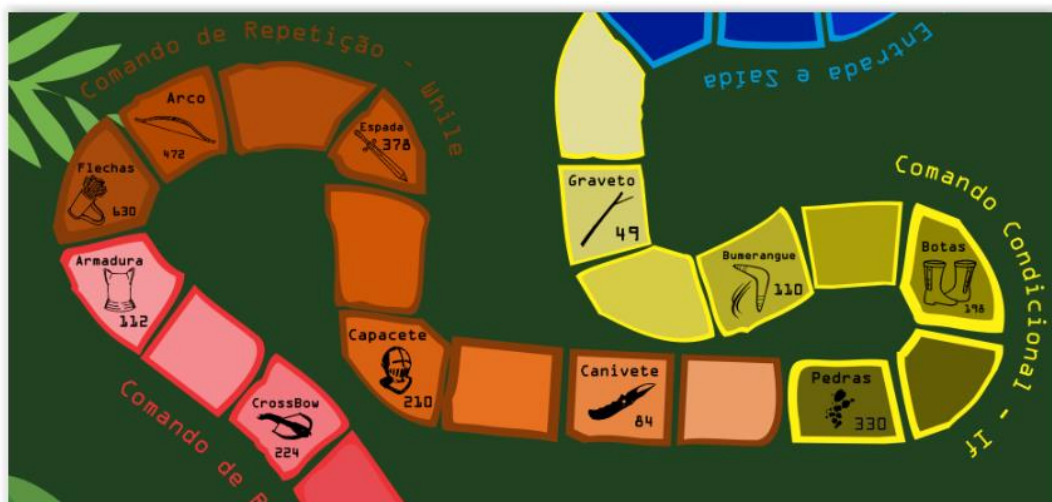
Tabela 2: Fases do Jogo

FASES	CONTEÚDO ABORDADO
Ambiente Python + Variáveis	O que é linguagem, Ambiente Python (Sintaxe, ferramenta), Definição de Algoritmo, Variáveis Tipos de Variáveis, Armazenamento na Memória.
Estrutura Sequencial + Entrada e Saída	Teste de Mesa, Conceito de Dados, Funções de Entrada e Saída (I/O).
Comando Condicional – If	Fluxo Sequencial, Definição de Comando Condicional, Estrutura, Sintaxe.
Comando de Repetição – While	Definição de Comando de Repetição Usando “While”, Estrutura, Sintaxe
Comando de Repetição – For	Definição de Comando de Repetição Usando “for”, Estrutura, Sintaxe

Fonte: O autor

As cores da fase também tiveram um significado. Conforme normalmente visto em jogos, a escolha das cores está relacionada a diversos aspectos, podendo ser: nível de dificuldade, alerta de perigo, aviso, entre outros. Nesse caso, as cores selecionadas, partindo de um tom mais frio até um mais quente tentaram mostrar que, de acordo com o avanço no jogo, o nível de dificuldade iria aumentando a cada fase.

Figura 3: Detalhe Fases



Fonte: O autor

3.3.3 Regras do Jogo

Acompanhando os elementos de jogo, as regras de um jogo são imprescindíveis para que o jogador saiba por qual diretriz seguir. Analogamente, um jogo sem regras é como criar

um software sem um processo bem definido. As regras norteiam e mostram ao jogador quais passos e condições ele tem para conseguir tal objetivo.

Para este, criamos algumas que podem satisfazer outros cenários, podendo ser adaptadas a uma outra situação. Abaixo descrevo as regras do jogo:

Tabela 3: Regras do Jogo

REGRAS DO JOGO “DESAFIO DA SERPENTE”	
• O objetivo do jogo é acumular a maior quantidade de armas para enfrentar a serpente • São cinco fases, cada uma abordando conteúdos específicos da primeira unidade da disciplina • Em cada fase, o jogador pode adquirir armas de acordo com sua pontuação. As armas de uma fase não podem ser adquiridas em outra, e os pontos de uma fase não podem ser acumulados para outra fase • Para adquirir pontos, o jogador deverá resolver desafios de programação propostos diariamente, de segunda a sexta, das 8h às 22h, através das plataformas Canvas e Huxley • Aos sábados, haverá os desafios de recuperação para aqueles que não puderam participar durante a semana ou que desejem melhorar sua pontuação. Caso um aluno realize o desafio original e o desafio de recuperação correspondente, prevalecerá a maior pontuação • Cada desafio contém no mínimo 2 e no máximo 8 questões com complexidades variadas • Alunos que obtiverem pelo menos 70% de aproveitamento em cada fase terão direito a 1,0 ponto extra na nota da primeira unidade, enquanto aqueles que obtiverem pelo menos 50% de aproveitamento terão 0,5 ponto extra	

Fonte: O autor

Outras regras podem ser criadas e acrescentadas a lógica do jogo de acordo com a necessidade. Por hora, para este cenário, estas foram suficientes para que a aplicação do jogo fosse executada.

3.3.4 Desafios Diários

Os desafios são um pacote de questões disponibilizados diariamente para que os alunos nas plataformas de apoio. Para a criação dos desafios, um estudo de diversos pontos como: as plataformas, tipos de questões, nível de dificuldade e quantidade de questões por desafio, foi

efetuado. Tais pontos devem ser pensados para que não haja fuga no planejamento de estudo diário do alunos. Para esse caso, estimou-se um tempo de 40 minutos diários para que o aluno pudesse se dedicar ao jogo, sendo estes destinados a resolver exercícios cadastrados nas plataformas utilizadas.

Estes exercícios foram denominados de desafios diários, que correspondem a um pacote de questões de diferentes níveis e tipos abordando o conteúdo apresentado durante a aula. Os exercícios eram aplicados de segunda a sexta em um horário especificado pela professora. Aos sábados um pacote extra era disponibilizado para que os alunos que não conseguiram se planejar, tivessem uma nova chance de responder as questões e conseguir a pontuação mínima para se manter na disputa no jogo.

Os desafios foram uma seleção feita pela professora da disciplina e cadastrados em duas plataformas, sendo uma contendo questões de caráter teórico e a outra contendo questões de caráter prático acolhido das características relacionadas por Bloom, ponto este, detalhado em outra seção.

3.3.5 Tipos De Questão

Desenvolver questões para sintetizar a evolução do aluno durante um processo de ensino não é uma tarefa muito fácil. Nesse ponto, teve-se a preocupação de estudar os verbetes associados a cada um dos níveis da Taxonomia de Bloom para auxiliar na criação das questões. Cada questão foi desenvolvida com o objetivo de mensurar as habilidades de leitura, compreensão análise, aplicação e conhecimento sobre o conteúdo, contendo níveis de dificuldade diferentes, sendo elas de nível fácil, médio, difícil.

A quantidade de questões por fase e por desafio é variado, tendo relação direta com o tempo e nível de dificuldade do conteúdo.

Tabela 4: Quantidade de Questões por Fase

FASES	QUANT. DE DESAFIOS	PLATAFORMAS	QUANT. DE	TOTAL DE
			DESAFIOS POR PLATAFORMA	
FASE 1	3 DESAFIOS	THE HUXLEY	0	19 QUESTÕES
		CANVAS	3	
FASE 2	5 DESAFIOS	THE HUXLEY	3	15 QUESTÕES
		CANVAS	2	
FASE 3	11 DESAFIOS	THE HUXLEY	5	35 QUESTÕES
		CANVAS	6	
FASE 4	14 DESAFIOS	THE HUXLEY	9	38 QUESTÕES
		CANVAS	5	
FASE 5	7 DESAFIOS	THE HUXLEY	5	18 QUESTÕES
		CANVAS	2	
		TOTAL DE QUESTÕES		125 QUESTÕES

Fonte: O autor

Para os níveis de dificuldade das questões estima-se uma quantidade média de tempo para que o aluno possa responder cada questão:

Tabela 5: Tabela de Nível de Dificuldade das Questões

Tabela de Questões			
Nível da questão	Tempos estimado para resposta	Quantidade máxima de questões por dia	Tempo Total Diário Estimado
Fácil	5 minutos	8	40 minutos
Médio	10 minutos	4	40 minutos
Difícil	20 minutos	2	40 minutos

Fonte: O autor

Com essa estimativa descrita na tabela 5 acima, puderam-se criar diversas sequências com uma quantidade variada de questões.

3.3.6 Pontuação

A pontuação é adquirida pelo acerto das questões dos desafios disponibilizados aos alunos durante o jogo. Esta determina a posição dos jogadores no ranking da turma na qual ele está inserido.

O valor de pontos para cada desafio é variado, sendo definido pelo nível de dificuldade da questão e ao conteúdo abordado na fase. Para o jogo essa pontuação ficou definida conforme pode ser visto na tabela 6 abaixo:

Tabela 6: Pontuação do Jogo por Fase

Fase	Conteúdo	Pontuação por fase	Rendimento 50%	Rendimento 70%
Fase I	Ambiente Python + Variáveis	120 pontos (40 por desafio)	60 pontos	84 pontos
Fase II	Estrutura Sequencial + Entrada e Saída	300 pontos (40 por desafio)	150 pontos	210 pontos
Fase III	Comando Condicional – IF	440 pontos (40 por desafio)	220 pontos	308 pontos
Fase IV	Comando de Repetição – WHILE	840 (60 por desafio)	420 pontos	588 pontos
Fase V	Comando de Repetição - FOR	560 (80 por desafio)	280 pontos	392 pontos

Fonte: O autor

3.3.7 Badges (Conquistas)

Embasado pelo artigo ‘*Open Badges for Lifelong Learning*’ (The Mozilla and Mac Arthur Foundation, 2014) o conceito de *badge* é um símbolo ou um indicador de uma realização, habilidade, qualidade ou interesse. Um “*badge* digital” é um registro online de uma dessas conquistas, monitorado por uma comunidade em que o beneficiário tenha interagido e

obtido o emblema, bem como o trabalho feito para obtê-lo. *Badges* digitais podem favorecer ambientes de ensino conectados, motivando o ensino e sinalizando conquistas tanto dentro das comunidades específicas, bem como entre as comunidades e instituições.

Para o nosso contexto, as *Badges* foram desenvolvidas como forma de premiação por um trabalho feito, ou seja, o aluno tendo um bom desempenho na resolução dos desafios e conseguindo a pontuação imposta as *Badges*, ele recebe como premiação esse emblema, caracterizando um benefício positivo pelo seu bom trabalho. É uma forma utilizada nos jogos como ato motivador para o jogador, induzindo-o a continuar jogando e consequentemente a conquistar novos *Badges*. Abaixo seguem as *Badges* desenvolvidas para o jogo:

Tabela 7: Badges do Jogo

FASE	BADGES (ARMAS)			
<i>Ambiente Python + Variáveis</i>				
<i>Estrutura Sequencial + Entrada e Saída</i>				
<i>Comando Condicional – If</i>				
<i>Comando de Repetição – While</i>				
<i>Comando de Repetição – For</i>				

Fonte: O autor

A quantidade de *Badges* por fase foi variada conforme sua característica, sendo relacionado ao nível de dificuldade do assunto abordado e a quantidade de dias para se aplicar aquele conteúdo.

3.3.8 Site

O site teve como objetivo fornecer um formato visual e interativo para os alunos poderem acessar do jogo e visualizar suas informações. O aluno teria acesso as pontuações, suas conquistas, retirar dúvidas, visualizar o tabuleiro, enredo, as *Badges* (armas) existentes e, com

isso, obter um feedback sobre sua situação no jogo. Neste, está implementado o elemento de feedback. O acesso ao site pode ser efetuado pelo endereço: <http://desafiodaserpente.blogspot.com.br>

Figura 4: Site do Jogo



Fonte: O autor

Existem diversas formas para divulgação de informações e é recomendado que sejam utilizadas. Elas entram com a função de distribuir as informações de uma maneira mais rápida, possibilitando um feedback mais dinâmico e rápido. Outro meio de comunicação e visualização utilizado, foi um grupo criado na Rede Social Facebook (www.facebook.com), que tinha a função de divulgar e fornecer um feedback mais rápido para o aluno. No grupo eram divulgados os destaque de cada fase, alertas de novos desafios, dúvidas sobre os desafios e problemas com as plataformas.

3.3.9 Plataformas de Auxílio

Para que a execução do jogo obtivesse êxito, era necessário selecionar ferramentas de apoio que os alunos pudessem submeter códigos e que pudessem ter o feedback instantaneamente.

Para a seleção das ferramentas a serem utilizadas para o desenvolvimento da metodologia, foi necessário definir critérios, uma vez que nem todas as ferramentas disponíveis na Internet se enquadrariam ao que estava sendo proposto, que tem como objetivo promover um ensino de maneira mais motivante através da aplicação da *Gamification*. Nas ferramentas, buscou-se identificar características do tipo:

- a) Possibilidade de criação de cursos, exercícios e desafios;
- b) Nível de facilidade na criação de cursos, exercícios e desafios;
- c) Eficiência do sistema de pontuação e premiação;
- d) Possibilidade de customizar o sistema de pontuação e premiação;
- e) Apelo visual (como o design da ferramenta atrai o usuário);
- f) Sistema de submissão das respostas;
- g) Customização/flexibilidade do sistema de submissão das respostas;
- h) Acompanhamento do progresso individual;
- i) Acompanhamento do progresso geral pelo professor;
- j) Possibilidade de criação de turmas;
- k) Disposição de um ranking geral por turma de alunos;
- l) Tipo da licença de uso;
- m) Principal mídia para propagação do conteúdo;
- n) Língua (língua em que os cursos e exercícios são ministrados)

Tais pontos seguidos de acordo com os estudos de Gomes (2013) *apud* Shabanah (2011), Zichermann e Cunningham (2011), onde identificam estes elementos como principais para o uso simulado em plataformas de ensino. Existem diversas plataformas que usam técnicas gamificadas para poder atrair alunos, como exemplo tem-se o CodeAcademy (<http://codecademy.com>), Code School (www.codeschool.com), Canvas (<http://canvas.instructure.com>) e The Huxley (<http://thehuxley.com/huxley/>).

O jogo necessita de plataformas que

As plataformas The Huxley e Canvas eram utilizadas pela professora da disciplina por obter características que se enquadravam na metodologia aplicada por ela. Resolveu-se com isso fazer a experiência de utilizá-las ajustando ao nosso cenário do jogo. A ideia de usar duas plataformas surge da possibilidade de obter uma variedade maior de cadastro para tipos de questões diferentes, uma vez que a The Huxley obtêm o recurso de cadastro de questões mais práticas e o Canvas mais teóricas.

As plataformas utilizadas tiveram a função de cadastrar os alunos e as questões que fizeram parte dos desafios diários, repositório de arquivos para estudo, gerar o ranking, correção automática das questões, proporcionar feedback automático e instantâneo.

3.4 Aplicação do Jogo

Foi decidido que o jogo iria ser aplicado apenas na primeira unidade da disciplina, possuindo 5 fases nomeadas pelos assuntos aplicados ao primeiro estágio (Tabela 3).

Os alunos foram cadastrados nas plataformas The Huxley, Canvas e no grupo da disciplina na rede social Facebook.

Nas plataformas foram criadas três turmas, sendo uma de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI), outra de Licenciatura em Ciências da Computação (LCC) e uma turma extra, contendo alunos dos dois cursos e que já tiveram alguma uma experiência com a disciplina em uma outra oportunidade. Em cada ambiente, houve um planejamento independente, definido pela sua característica. Para o The Huxley ficou definido que as questões de teor mais prático seriam desenvolvidas e resolvidas nesta e, para plataforma Canvas, todo o material para consulta e questões de caráter mais teórico foram cadastradas neste outro ambiente. As questões eram cadastradas gradativamente, em paralelo com as aulas aplicadas.

Os monitores da disciplina, por sua vez, auxiliavam durante as aulas de laboratório com o intuito de sanar as dúvidas que por ventura pudessem existir.

Cada fase tinha uma quantidade diferente de dias. Essa quantidade foi definida de acordo com a complexidade do conteúdo abordado. Para cada fase, foram criadas *Badges* que tiveram o intuito de entreter e dar um maior sentido ao jogo. A *Badges* foram enquadradas de acordo com o tamanho e a dificuldade do conteúdo, com algumas fases tendo um maior número de *Badges* do que outras. Ao finalizar uma fase, a pontuação de cada aluno era divulgada, e para a próxima fase era zerada.

Os desafios diários eram disponibilizados nas plataformas no mesmo dia em que o assunto (fase) era aplicado. O horário de disponibilização dos desafios diários foi escolhido em acordo com as turmas.

Conforme as questões iam sendo respondidas e submetidas nas plataformas, os alunos recebiam um feedback sobre sua pontuação logo em seguida. Após submetidas, os monitores tinham acesso ao placar das turmas e analisavam e divulgavam os resultados no site e no grupo do Facebook, exibindo os destaques de cada dia, como também aqueles que conseguiram adquirir alguma *badge* correspondente àquela fase.

Figura 5: Facebook: Destaques da rodada

Fonte: O autor

As *Badges* eram conquistadas a partir do momento em que o aluno conseguisse uma quantidade de acertos suficientes para alcançar a pontuação atribuída àquela *badge*. E para passar para uma outra fase, o aluno deve possuir uma quantidade mínima de 60% de acerto nos desafios aos quais foi submetido. Tendo também um rendimento pelo menos de 70% de aproveitamento em cada fase teriam direito a 1,0 ponto extra na nota da primeira unidade, enquanto aqueles que obtiverem pelo menos 50% de aproveitamento terão 0,5 ponto extra.

Caso o aluno não conseguisse durante a semana a pontuação mínima para passar de fase, ele teria uma nova chance aos sábados, onde é disponibilizado uma pacote de questões referente a todo o conteúdo abordado durante a semana.

4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

Nessa seção serão discutidos e apresentados os dados alcançados conforme os objetivos traçados. De acordo com a aplicação do jogo, os dados foram filtrados e mensurados, para mostrar pontos fortes e falhos da proposta aplicada.

4.1 Ambiente pesquisado

A pesquisa foi realizada com turmas do Campus IV da UFPB, sendo uma do curso de Licenciatura em Ciências da Computação, outra do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e uma outra mista, contendo alunos de ambos os cursos e que já cursaram em alguma outra oportunidade a disciplina, totalizando com isso 131 matriculados, dentre estes, 106 ativos que compareciam as aulas sendo 102, o número total de participantes do jogo, conforme pode ser visto na tabela 6:

Tabela 8: Cenário da Pesquisa Aplicada

Cenário aplicado	
Alunos matriculados	131
Alunos que frequentavam as aulas	106
Alunos que não frequentavam as aulas	25
Alunos que participaram do jogo	102
Alunos que frequentavam as aulas, mas não participaram do jogo	4

Fonte: O autor

O jogo foi aplicado contendo as mesmas as regras, quantidade de desafios, fases, *Badges*, e qualquer outra característica existente, para todas as turmas.

4.2 Levantamento e Análise dos Dados do Jogo

Um levantamento de dados foi feito durante a aplicação do jogo. Esse processo visou buscar pontos positivos e falhos da metodologia, como também analisar o desempenho dos alunos durante a aplicação.

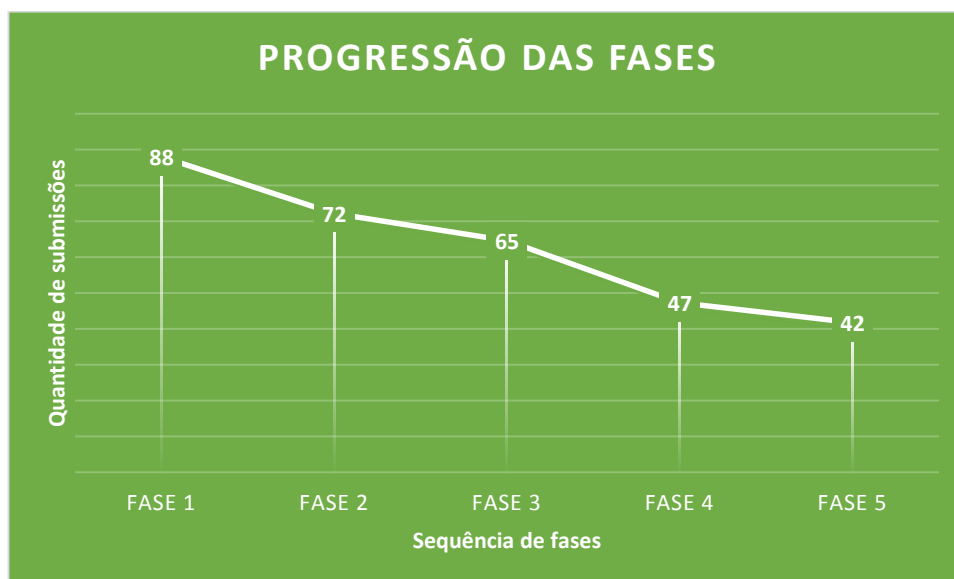
4.2.1 Análise dos Dados

Como já comentado, o jogo foi dividido em fases, essas continham desafios disponibilizados como exercícios diários, que o aluno teria que resolver para adquirir pontos e

conseguir passar para uma nova etapa. A professora e monitores, tinham a função de cadastrar e divulgar nos meios de comunicação utilizados, quando e onde cada desafio estaria disponível para que os alunos tivessem a autonomia de acessar e resolver.

Neste ponto, é fundamental saber se os alunos de fato se comprometeram com o jogo, ou seja, se participaram de maneira efetiva durante todo o jogo. No gráfico a seguir, pode-se perceber que o fluxo de participação dos alunos durante todo o jogo.

Gráfico 1: Média de submissões por fase



Fonte: O autor

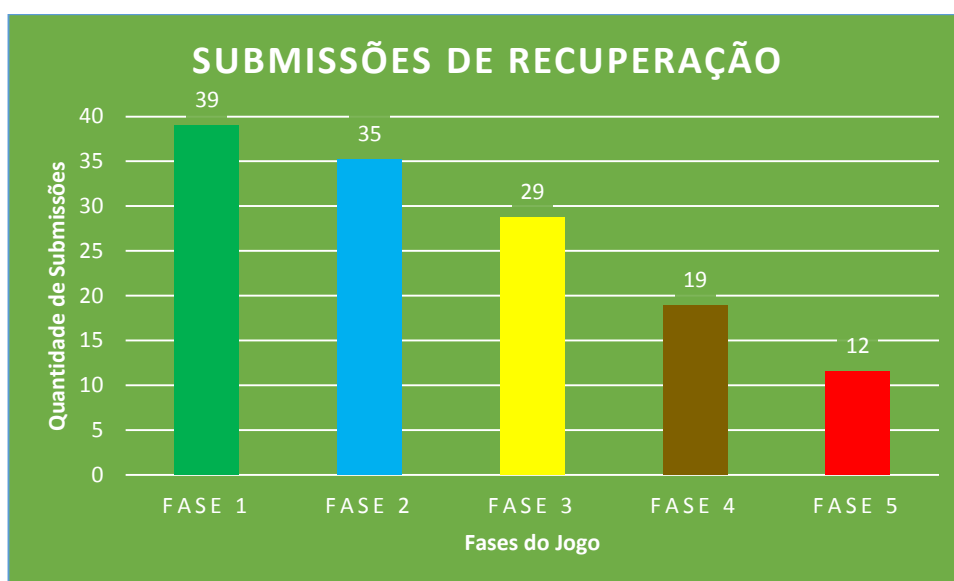
O gráfico mostra a progressão do jogo durante sua execução. Os dados foram extraídos conforme resultado de cálculo efetuado em torno da quantidade de submissões para cada desafio da fase.

É percebido que a quantidade de submissões sofre uma queda a partir da segunda fase do jogo. Alguns fatores justificam essa queda: problemas ao remeter na plataforma a resposta do desafio, ponto relatado pelos alunos em postagens do grupo do Facebook. (Imagem), falta de planejamento nos estudos, descomprometimento com a disciplina, dificuldades na resolução das questões, a desistência dos alunos durante o período acadêmico, a SECITEAC (Semana de Ciência, Tecnologia, Arte e Cultura da UFPB), que ocasionou em uma semana sem aulas, para todos os alunos da instituição, são alguns pontos que contribuíram com o dados demonstrados no gráfico.

Figura 6: Relato dos alunos sobre problemas na submissão das questões

Fonte: O autor

Outro dado interessante refere-se aos desafios de recuperação. Esse ponto gerou uma grande expectativa durante o planejamento do jogo devido ao dia em que ele seria disponibilizado. Porém como pode ser visto no gráfico abaixo, percebe-se que a quantidade de submissões existentes aos sábados obteve um número significativo, mostrando que os alunos demonstram comprometimento com as atividades. De alguma forma os alunos mantiveram o empenho, e buscaram complementar no desafio extra o conteúdo visto durante a semana.

Gráfico 2: Submissões de recuperação

Fonte: O autor

Os desafios de recuperação tiveram como principal objetivo o de oportunizar ao aluno uma nova chance para que continuasse a avançar nas fases do jogo ajudando-o a adquirir a pontuação necessária. De maneira didática, os desafios disponibilizados aos sábados tiveram o objetivo complementar de oferecer ao aluno uma nova chance de estudar o assunto passado durante a semana. Caso o aluno não tenha conseguido se organizar durante a semana, e tenha perdido a chance de responder algum desafio, aos sábados o jogo disponibilizava um novo desafio com questões relacionadas ao assunto exercitado na semana corrente.

Durante a execução das atividades do jogo, os alunos recebiam feedbacks pela página do Facebook, comunicando o seu desempenho e dos demais colegas de turma. Os que tiveram um melhor desempenho tinham sua imagem divulgada como forma de parabenizar seu esforço. Com a análise dos dados pudemos colher informações que mostram como foi o desempenho dos alunos a cada fase.

4.3 Levantamento e Análise dos Dados do Questionário

Para avaliar a proposta aplicada, foi realizada uma pesquisa com os alunos participantes dos curso de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação da UFPB - Campus IV que se dispuseram a responder um questionário com questões relacionadas ao seu perfil, rotina de estudos, aspectos gerais do jogo, das plataformas utilizadas, onde foi investigado o nível de aceitação e possíveis falhas em sua execução Um

formulário para a coleta dos dados foi criado e divulgado através do grupo da disciplina na rede social (Facebook). O questionário encontra-se no Apêndice B desse trabalho.

O questionário foi dividido em seções, contendo um total de 29 questões objetivas e 3 dissertativas. Buscou-se abordar aspectos relacionados ao perfil do aluno, características do jogo, da proposta aplicada e percepções sobre a experiência.

Com um total de 102 alunos participantes do jogo, cerca de 58% responderam ao questionário aplicado, a outra parte 42% ficando sem responder. A quantidade de respostas ficou abaixo do esperado, porém acredita-se que devido à data da aplicação ter sido em um período de constantes atividades acadêmicas, tal resultado é justificado por entender que os alunos encontravam-se demasiadamente ocupados.

Outro ponto justificado e com mesma relação do ponto anterior, seria o fato de ser final de semestre acadêmico, podendo alguns alunos participantes do jogo, por algum motivo não identificado, deixarem de participar das aulas e consequentemente da disciplina.

4.3.1 Perfil do aluno

Na seção “Perfil do Aluno” do questionário procurou-se conhecer um pouco do aluno. Características como: conhecimento prévio sobre programação, ter computador com internet em casa, já ter cursado a disciplina mais de uma vez, pode ser um ponto que gere vantagens para os alunos que possuem tais características.

Diante disto, a pergunta 1 do questionário buscou saber quantos alunos possuíam algum conhecimento prévio sobre programação e, diante dos resultados dessa pergunta, comparar aos dados do jogo com as notas da primeira unidade e verificar se o fato de ter conhecimento prévio sobre o assunto influencia no desempenho e engajamento do aluno. Nesta pergunta, 57,4% do alunos afirmam não ter conhecimento sobre os conceitos de programação e, 25,4% asseguram conhecer pouco sobre o assunto, ficando 16,9% para aqueles que admitem ter conhecimento prévio sobre programação. Uma vez que o aluno não tem conhecimento sobre o assunto, não deve ter cursado essa disciplina em uma outra oportunidade. Com isso, a pergunta de número 2, mostra que a maioria (66,1% dos alunos), nunca cursaram a disciplina de introdução a programação, contra 33,9% dentre os que responderam o questionário.

Acompanhando a temática da 2ª pergunta, é perguntado para os alunos que cursam novamente a disciplina se o jogo “Desafio da Serpente” incentivou-o a manter-se motivado para estudar para a disciplina. E com 28,8% dos alunos afirmam que o jogo tornou a disciplina mais interessante, em contrapartida 10,2% se motivaram apenas no início.

Conseguir manter os estudos em dia, não é um hábito de muitos estudantes hoje em dia. Na 3ª pergunta se buscou saber se a causa da dificuldade para estudar para a disciplina está relacionada com a falta de motivação para com a mesma. 23,7% responderam que problemas externos atrapalham o estudo e conseqüentemente ficaram desmotivados e não conseguiram estudar corretamente. 16,9% afirmam que a falta de motivação é a principal causa do seu baixo rendimento com a disciplina.

Hoje, muitos alunos possuem em casa computadores e os usam para auxiliar em seus estudos, facilitando a aquisição de conhecimento e a prática de exercícios. Então, acompanhando essa afirmação, a 4ª pergunta mostrou que 93,2% dos alunos possuem computador em casa e executam as atividades da disciplina nele e estudam e, 6,8% não buscaram alternativas de estudo, como por exemplo, usar os computadores da universidade por não terem um disponível em casa.

O jogo foi aplicado on-line em sua totalidade, utilizando como auxílio as plataformas The Huxley e Canvas. O uso da Internet foi fundamental para a execução das atividades propostas. Os alunos afirmam na 5ª pergunta do questionário, em sua maioria (50,8%) que têm acesso à internet em casa e não tiveram dificuldades em acessar as atividades do jogo. Porém 40,8% dos alunos tiveram dificuldades de acessar as atividades por motivos de conexão, prejudicando sua participação no jogo e, 8,5% dos alunos mesmo sem ter acesso à internet em casa, buscaram alternativas para participar do jogo, buscando cumprir com as tarefas diárias.

4.3.2 Motivação

O jogo teve como objetivo motivar, instigar os alunos de maneira inconsciente a estudar e a se engajar com a disciplina. Essa seção mostrará se o objetivo foi alcançado e qual a opinião dos alunos a respeito do jogo

A satisfação constante e resultante de completar uma tarefa ou simplesmente de trabalhar nessa mesma tarefa motiva e gera prazer. O jogo desenvolvido buscou transformar tarefas taxadas como chatas, em divertidas e, com isso transformar hábitos de estudos. Perguntou-se ao alunos se o jogo foi divertido, e 72,9% consideraram os desafios divertidos e se sentiam motivados e desafiados para resolver as questões, tendo gostado de executá-los. Para outros (8,6%) o jogo não teve muita graça e, 18,6% gostaram do jogo mas não o acharam divertido.

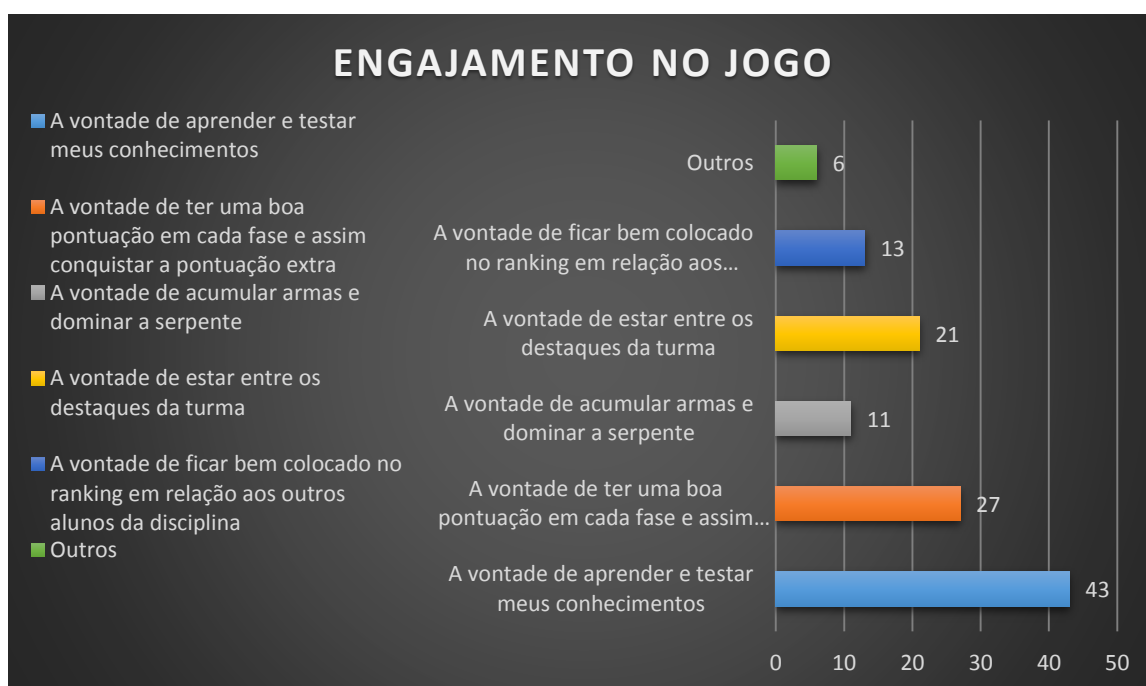
Sob forma de manter a motivação sempre em alta, o jogo determinou como regra que, se o aluno tivesse pelo menos 70% de aproveitamento em cada fase teriam 1,0 (um ponto) extra na nota da primeira unidade, e se obtivesse pelo menos 50% teriam 0,5 (meio ponto) extra. Dessa maneira, perguntou-se, se por existir essa possibilidade o jogo tornou-se mais

interessante. Grande parte dos alunos 60% afirmam que essa opção contribuiu, porém não era a principal motivação no jogo e, 32,2% confirmam que o ponto extra motivou bastante, sendo essa sua principal motivação para se manter no jogo, outros 6,8% marcaram a opção que continuariam interessados mesmo sem a existência de pontos extra para a unidade.

Na 10ª pergunta se abordou o assunto das questões que existiam nos desafios diários. Se a quantidade e por ser diário, iria atrapalhar no rendimento de contribuir com a desmotivação dos alunos e, 45,8% dos alunos se sentiram pressionados, porém, isso não os desmotivou. 37,3% afirmam que por ser diário, isso contribuiu para que eles se planejassem e organizassem seus estudos. Outros 16,9% relatam que houve uma quantidade alta de exercícios e isso os desmotivou durante o jogo.

Na pergunta seguinte, procurou-se saber por qual motivo ele continuava jogando, mesmo em situações em que ele se sentia desmotivado a ponto de desistir. O Gráfico 4 mostra que 72,9% dos alunos responderam que a vontade de aprender e testar seus conhecimentos eram seus objetivos principais. Esse ponto deixa claro que o objetivo do jogo foi atingido, sendo o de manter o engajamento e os alunos sempre ativos, cumprindo suas tarefas, organizando seus estudos.

Gráfico 3: Engajamento do Jogo



Fonte: O autor

Na seção Rotina de estudos do questionário buscou-se analisar o nível de engajamento que os alunos tiveram durante o jogo. Perguntou-se por exemplo, quanto tempo passavam

resolvendo os desafios do jogo e, conforme o planejamento do jogo de determinar um tempo máximo de 40 minutos diários para a resolução de exercícios do jogo, esta foi a opção mais marcada com 28,8%. Alguns alunos ultrapassavam chegando a 1 hora de dedicação sendo esta opção a segunda mais marcada com 25,4%. Em seguida com a mesma quantidade, 18,6% dos alunos afirma que se dedicam até 20 minutos ou mais de 1 hora para a resolução dos desafios, e apenas 8,5% escolheram a opção de mais de 2 horas de dedicação.

Procurou-se saber sobre a possibilidade de plágio, onde o aluno por falta de planejamento ou correta dedicação à disciplina fez cópia de código e respostas de algum colega. A intenção desta questão não é condenar, mas saber se diante da possibilidade, o aluno cedeu ao ponto de executar tal ação. Como conclusão, pode-se entender que o aluno não foi tocado, ou seja, a intenção de mudar seus hábitos e o processo de aprendizagem não fluiu de maneira correta para com este. E com mais marcações 62,7% , os alunos afirmam que não fizeram tal ato, se dedicando e permaneceram focados na suas próprias resoluções dos desafios. Porém nem todos agiram dessa forma, o restante 37,3% afirmam que em algumas situações copiaram e solicitaram a ajuda de um colega para resolver algum desafio em seu lugar.

Além de se dedicar ao jogo, o aluno deve continuar com sua rotina de estudos. Considerando isso, perguntou-se quanto tempo a mais, além do tempo dedicado para os desafios, ele se dedicava ao dia para o estudo de programação. O resultado para essa pergunta pode ser visto no gráfico 5 logo abaixo

Gráfico 4: Dedicação Extra Jogo



Fonte: O autor

Muitos alunos dedicavam-se em média 40 minutos a mais para estudos para a disciplina. Isso é um número bastante significativo, pois mostra que o aluno conseguiu manter o foco e dar continuidade ao estudos. A maioria dos alunos também afirmam que o jogo afetou em seu hábito estudantil, contribuindo para que conseguisse organizar seus estudos, 69,5% contra 15,3% que comentam que o jogo afetou pouco ou não foi decisivo para que o motivasse para o estudo.

Alguns (54,2%), demonstraram que não conseguiram se dedicar da mesma forma sem o jogo, mas se esforçaram para não acumular conteúdo, outros deixaram acumular conteúdo 23,7% mas também existiram alguns (22%) que conseguiram se dedicar e manter o nível, se dedicando e estudando conforme a primeira unidade. É um dado que preocupa, pois os alunos tendem a depender dos recursos e se limitam a estudar por conta própria. A ideia do jogo é provocar a motivação inicial para que o aluno consiga o engajamento necessário para prosseguir com os estudos e não trazer consequências negativas.

Cerca de 71,2% respondem que gostariam que o jogo fosse adotado para a disciplina toda, um ponto bastante positivo, onde se tem como trabalho futuro implantar todo o jogo para todo o período acadêmico, em contrapartida, 16,9% acham que não, por ter q responder muitos exercícios diariamente se torna desgastante.

Na seção do questionário relacionado ao jogo, procurou-se buscar informações que estivessem relacionadas ao design, enredo, regras, as fases, pois todas essas têm a importância de buscar melhorias em uma próxima aplicação.

De maneira geral o jogo teve boa aceitação, obtendo resultados positivos em todas as questões. Abaixo são apontadas as estatísticas com as respostas que obtiveram maior resultado:

Tabela 9: Questões do Questionário: Seção Jogo

PERGUNTAS	OPÇÃO COM MAIOR ÍNDICE RESPOSTAS	QUANTIDADE DE ALUNOS	PERCENTUAL
<i>O que você achou do enredo do jogo?</i>	Achei interessante e me senti envolvido	28	47,50%
<i>O design do jogo (tabuleiro, armas, destaques) era atraente?</i>	Sim, gostei das imagens	30	50,80%
<i>O que você achou das regras do jogo?</i>	Fáceis de entender	44	74,60%
<i>O que você achou da ideia de dar destaque aos primeiros alunos que conseguiam ganhar as armas a cada rodada?</i>	Gostei da ideia, me motivou a ter meu nome em destaque	48	81,4%
<i>Você acha que a quantidade de desafios por dia foi suficiente para complementar o estudo referente ao assunto visto em sala?</i>	Sim, achei suficiente	48	81,40%
<i>O que você achou do nível de dificuldade das questões?</i>	As questões não eram muito fáceis nem muito difíceis, gostei do nível	29	49,20%
<i>Com que frequência você acha que os desafios deveriam ser apresentados?</i>	Diariamente, para manter o ritmo de estudo do conteúdo	35	59,30%
<i>Você participou dos desafios de recuperação?</i>	Sim, participei porque queria praticar mais o assunto	27	45,80%
<i>Você acha importante ter os desafios de recuperação ao sábados?</i>	Sim, pois possibilitam uma nova chance para praticar e melhorar a pontuação	55	93,20%

Fonte: O autor

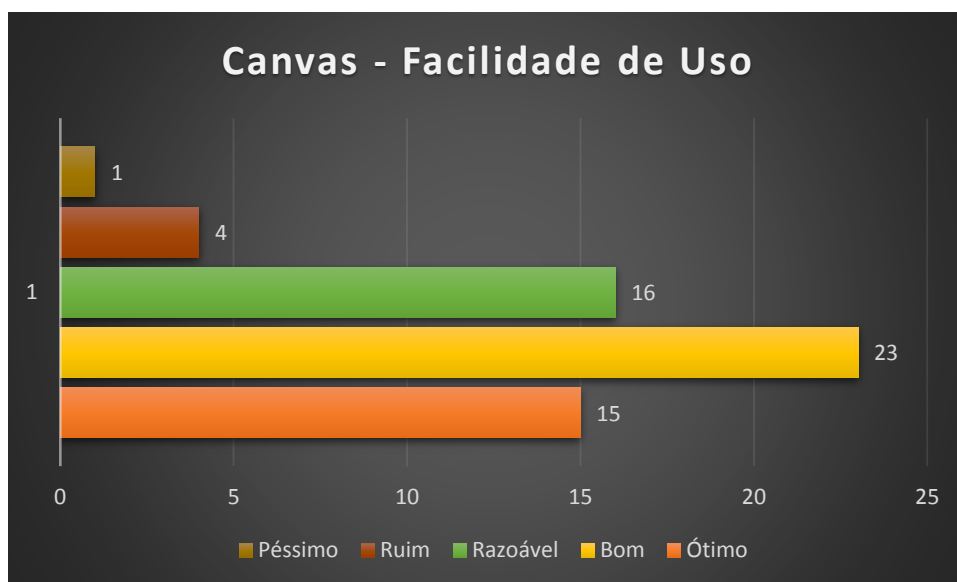
Para as questões relacionadas aos desafios de recuperação, tal resultado confirma os resultados divulgados com relação ao número de participação dos alunos nas questões disponibilizadas aos sábados. Tivemos em todas as fases uma boa quantidade de submissões e comparando com as respostas do questionário aplicado, torna-se efetiva a execução destas questões. Os alunos mostram consciência da importância destas questões, onde 93,2% dos alunos que participaram da pesquisa, afirmam que esses desafios possibilitam uma nova chance para aqueles que não conseguiram praticar corretamente e melhoram a sua pontuação no jogo,

ou seja, a motivação e o engajamento levam a constante prática. Contudo, os outros 8,6% acham as questões aos finais de semana muito cansativas.

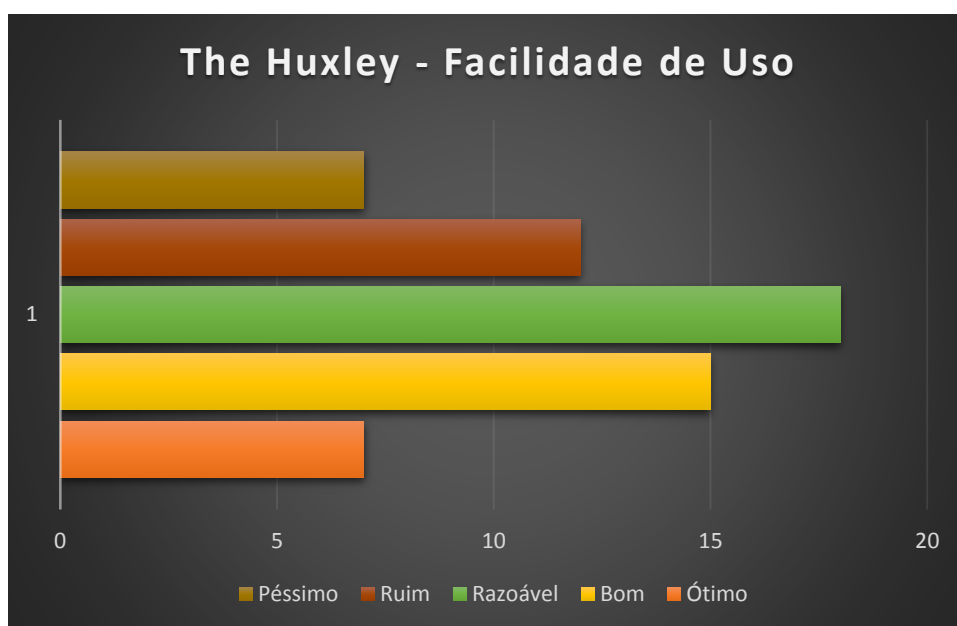
Na penúltima seção perguntou-se sobre as plataformas utilizadas que tiveram a função de auxiliar nas execução dos desafios. Primeiramente procurou-se saber quais dessas tiveram uma maior contribuição para o aprendizado de cada um. Os participantes decidem que ambas em igualdade tiveram um papel importante no processo de ensino aprendizagem.

Em questão de facilidade de uso a nível da percepção deles, 47,5% dos participantes declaram que o Canvas é uma boa ferramenta e 40,7% a consideraram uma ótima ferramenta, dados podem ser vistos com mais detalhes no Gráfico 6. Para o The Huxley, as estatísticas foram mais equilibradas, e os resultados mostraram que a maioria dos alunos consideraram a plataforma razoável 30,5%, no que se trata de facilidade de uso conforme mostra o Gráfico 7.

Gráfico 5: Canvas – Facilidade de Uso



Fonte: O autor

Gráfico 6: The Huxley – Facilidades de Uso

Fonte: O autor

A nível de apresentação dos desafios, os alunos em sua maioria consideram que a exibição e a enumeração dos enunciados tem um bom visual 64,4% para a plataforma Canvas. Em relação ao mesmo ponto para a plataforma The Huxley 39% seguido de razoável com 27,1% e ótimo com 25,4%. Para a questão de feedback, onde são exibidas as mensagens de erro e apresentações das respostas, por exemplo, os alunos consideraram razoável 37,3%, acompanhando logo em seguida a segunda alternativa mais votada com 35,6% os demais alunos consideraram o Canvas ter uma bom recurso para feedback. Para a plataforma The Huxley 30,5% consideraram razoável, 25,4% bom e 20,3% consideram afirmam que a plataforma possua uma bom recurso de feedback.

Quando questionados se a ferramenta deveria continuar sendo utilizada no jogo, grande parte dos participantes aprovaram a ferramenta, com 69,5% dos alunos considerando o Canvas ser uma ótima ferramenta para auxílio de atividades.

Com um resultado um pouco diferente, os alunos consideram que a ferramenta deve permanecer sendo utilizada com o jogo, porém deva passar por alguns ajustes, para que o aluno consiga sentir-se mais seguro ao submeter algum desafio na plataforma.

Como última seção, procurou-se abrir perguntas que proporcionassem ao aluno a liberdade de criticar e opinar sobre a experiência vivida.

A participação dos alunos no jogo foi bastante equilibrada. Muitos alunos se desafiavam e buscavam sempre estar no topo. A metodologia aplicada, buscou exatamente isso, transformar

algo que vem sendo considerado chato, em uma atividade motivante, despertando neles a vontade de programar e a constante prática na disciplina.

Como relato, as três últimas questões do questionário comprovam que os alunos se sentiram confortáveis e conseguiram manter a motivação sempre em alta. Quando eles foram questionados sobre a experiência vivida, pôde-se destacar a resposta de um aluno do curso, onde o mesmo relata: *“O desafio da serpente foi uma ótima ferramenta de estudo, que possibilitou uma maior concentração e dedicação na disciplina, garantindo uma melhor fixação e aprendizado dos assuntos vistos em sala”*. Que comparando ao seu desempenho no jogo, ele obteve um aproveitamento de 83,10% tendo participado de todas as fases, inclusive dos desafios de recuperação, ficando com 10 na nota da primeira unidade. Mesmo outros que não tiveram um bom desempenho, mas que participaram ativamente do jogo comentam que: *Em boas experiências, me fez estudar para resolver os desafios diários, me fazendo não esquecer dos assuntos de programação*. Que no jogo obteve um baixo aproveitamento 43,13%, e nota ,6. Ambos concordam que o jogo foi produtivo que os induziu a estudar, fazendo com que eles procurassem estratégias para resolver as questões e organizar suas rotinas de estudo.

Com relação às críticas, foi perguntado se tinha algum crítica ou questionamento sobre o jogo. Após analisar os resultados, pôde-se chegar as seguintes críticas:

1. Site mais dinâmico;
2. Diminuição na quantidade de exercícios no Huxley;
3. Melhorias na parte de submissão do Huxley;
4. Criar uma interface de um jogo real, viabilizando a interação do aluno;
5. Tabuleiro ser mais atraente;
6. Design do jogo;

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo conhecimento das dificuldades existentes no ensino e aprendizagem da disciplina de introdução à programação, este estudo identifica inicialmente as principais dificuldades e limitações enfrentadas pelos alunos ingressantes nos cursos de Licenciatura em Ciências da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação, através de um estudo na literatura que retrata, ao longo do tempo, as principais dificuldades percebidas pelos professores e relatadas pelos alunos. Posteriormente foi realizada uma busca por soluções existentes que surgem como alternativa para amenizar a desmotivação do alunos, o baixo rendimento e prometem melhorar essa experiência, além de uma análise crítica e detalhada ter sido realizada acerca das plataformas selecionadas para o uso no jogo. Por fim, foi desenvolvido um jogo fictício denominado de “Desafio da Serpente” baseado no uso das técnicas de *gamification*. Tal jogo, foi aplicado e seus dados analisados, tendo bons resultados em pesquisa realizada com alunos da disciplina onde o presente trabalho foi realizado. No que se trata ao objetivo de manter os alunos motivados e engajados durante o período acadêmico, os autores do trabalho entendem que as contribuições deixadas pelo trabalho podem sim aumentar a motivação e consequentemente o engajamento dos alunos com a disciplina. Portanto, se as contribuições forem aplicadas corretamente, os estudos já comprovaram que este tipo de abordagem aumenta a motivação dos alunos e consequentemente irá amenizar a questão do baixo rendimento. Este trabalho deixa como principal contribuição, uma análise crítica qualitativa que se propõem a prover um método para o ensino de introdução à programação de modo motivacional. A partir do uso de técnicas de *Gamification*, deixa também uma proposta de um jogo ajustável que, pode se adequar a diversos cenários. É importante ressaltar que, no âmbito geral, a proposta apresentada neste trabalho não é necessariamente inferior ou superior às ferramentas aqui analisadas.

A proposta desenvolvida neste trabalho não tem como objetivo mudar métodos de ensino. Mas visa desenvolver nos alunos um planejamento prático de estudo mantendo-os sempre motivados e engajados na disciplina; alunos mais envolvidos, atentos e determinados a superar dificuldades e resolver exercícios periodicamente, melhorando seu aprendizado; o professor está disposto a alimentar as plataformas utilizadas periodicamente com exercícios e desafios que instiguem os alunos; o professor deverá acompanhar constantemente e dedicar uma parte do tempo fornecer feedbacks individuais aos alunos com o intuito de identificar falhas, e analisar o desempenho dos alunos e melhorar a experiência de ensino.

5.1 Trabalhos Futuros

O trabalho apresentado, encontra-se aplicado e concluído, porém não finalizado. Pretende-se melhorar a experiência e avançar as estatísticas aqui apresentadas. Assim, os seguintes pontos, funcionalidades e mudanças ficaram para possíveis trabalhos futuros:

- a) A implementação da proposta em um período completo acadêmico. Permitindo em um curso em sua totalidade melhores resultados, buscando repetir a eficácia da solução;
- b) Estender a aplicação buscando novas experiências e divulgar os resultados em artigos de congressos;
- c) Aplicação da metodologia em outras disciplinas;
- d) Utilização de outras linguagens;
- e) Fazer uma experiência com outras plataformas de auxílio;
- f) Elaborar novas questões com outras competências existentes na Taxonomia de Bloom;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEMO, Pedro. **Avaliação sob o olhar propedêutico**. Campinas, SP: Papirus, 1996. 125 p. 34.
- WANGENHEIM, C. G. Von; WANGENHEIM, A. Von. **Ensinando computação com jogos**. Florianópolis: Bookess Editora, 2012. p. 1 a 121.
- JOHNSON, S. **SURPREENDENTE!: a televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes**. Rio de Janeiro: Elsevier 2005.
- GOMES, F. T. O. Utilização De Técnicas De Jogos Como Fator Motivacional No Aprendizado De Disciplinas De Programação. Caicó, 2013. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte
- KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. North Carolina: Pfeiffer, 366 p, 2012b.
- FELJO, A. A. **Fatores Determinantes Da Motivacao Desmotivacao De Alunos Do Curso Tecnico Em Informatica Do Colegio Agricola De Camboriu**. Seropédica, RJ 2009.
- Conway, T. Abraham Maslow, Transpersonal Psychology, and self-Transcendence. [Internet] [Escrito em 2008] Disponível em: <http://www.rare-leadership.org/Maslow_on_transpersonal_psychology>.html. Acesso em: 08 dez. 2014.
- Nagel, D. Campus Technology. Instructure Creates Free 'Canvas Network' for Online Courses. [Internet]. [Escrito em 2012 Jan 11]. Disponível em: <<http://campustechnology.com/articles/2012/11/01/instructure-creates-free-canvas-network-for-online-courses.aspx>>. Acesso em: 08 dez. 2014.
- Benjamin Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. 2014. Disponível em: http://www.icels-educators-for-learning.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=67
- FERRAZ, A P. DO C. M; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010
- The Mozilla Foundation and Peer 2 Peer University in collaboration with The MacArthur Foundation. *Open Badges for Lifelong Learning: Exploring an open badge ecosystem to support skill development and lifelong learning for real results such as jobs and advancement*.

2012. Disponível em: < https://wiki.mozilla.org/images/b/b1/OpenBadges-Working-Paper_092011.pdf > Acesso em 20 de fev. 2014.

BRANCO NETO, W. C.; SCHUVARTZ, A. A. Ferramenta Computacional de Apoio ao Processo de Ensino-Aprendizagem dos Fundamentos de Programação de Computadores. 2007. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/601>> Acesso em: 24 nov. 2014.

SILVA, M. A. de A, DANTAS, A. KLouro: Um jogo educacional para motivar alunos iniciantes em programação. 2014. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3001/2512>>. Acesso em: 21 mar 2015.

Filho, L. R. L., Freitas, W. V., Barreto, D. D. S., Prates, H. S., & Neto, C. R. L. Desenvolvimento de um Jogo Educacional Para o Apoio ao Ensino de Linguagem de Programação. 2014 In: Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe (ERBASE - SBC) Disponível em: <http://erbase2014.uefs.br/artigos/125331_1.pdf> Acesso em: 10 fev. 2015.

JESUS, E. A. DE; RAABE, A. L. A. Interpretações da Taxonomia de Bloom no Contexto da Programação Introdutória. 2009. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1151> > Acesso em: 30 nov. 2014.

GALHARDI, A. C; AZEVEDO, M. M. DE. Avaliações de aprendizagem: o uso da taxonomia de Bloom. 2013. In: VIII Workshop De Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/educacao_corporativa/121728_237_247_FINAL.pdf > Acesso em: 30 nov. 2014.

SCAICO, Pasqueline *et al.* Relato de um modelo de tutoria para programação baseado em experiências com ingressantes de um curso de Licenciatura em Computação. In: XX Workshop

de Informática na Educação. 2012. <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2012/0029.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2015.

TEXEIRA, B. S; MARTINS, J. G; SILVA, M. DA; BARON, A. M; TONIN, L. T D. Taxonomia de Bloom como Instrumento da Prática Avaliativa na Educação. 2013 In Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0453-1.pdf>> Acesso em: 30 nov. 2014

TAROUCO, L. M. R; ROLAND, L. C; FABRE, M-C. J. M; KONRATH, M. L. P. Jogos educacionais. In: III Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação. 2004. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/30-jogoseducacionais.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2014.

SAVI, R; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação v. 6, n. 1. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14405/8310>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

RAPKIEWICZ, C. E.; FALKEMBACH, G.; SEIXAS, L.; ROSA, N. S.; DA CUNHA, V. V.; KLEMMANN, M. Estratégias Pedagógicas No Ensino De Algoritmos E Programação Associadas Ao Uso De Jogos Educacionais. In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação v. 4, n. 2. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/download/14284/8203>> Acesso em: 08 dez. 2014.

MEDEIROS, T. J; DA SILVA, T R; ARANHA, E. H. DA S. Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura. In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação v. 11, n. 3. 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/download/44363/28025>> Acesso em: 08 dez. 2014.

LEE, Joey J.; HAMMER, Jessica. Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly, p. 15(2). 2012. Disponível em: <https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother>. Acesso em: 02 dez. 2014.

SANTOS, R. P.; COSTA, H. A. X. Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos Iniciantes em Computação e Informática. INFOCOMP (UFLA), Lavras - MG, v. 5, n. 01, p.41-50, 2006. Disponível em: <<http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v5.1/art06.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

ANEXO I – DADOS CODESC



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE ESCOLARIDADE

Desempenho dos alunos na disciplina Introdução a Programação:

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO JP -

CODIGO	DISCIPLINA	MATRIC	APROV	%	R_MED	%	R_FT	%	TRANC	%	Período
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	85	36	42,35	22	25,88	20	23,53	1	1,18	2013.1
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	87	17	19,54	23	26,44	29	33,33	6	6,9	2013.2
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	97	31	31,96	24	24,74	27	27,84	3	3,09	2012.1
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	80	30	37,5	22	27,5	22	27,5	2	2,5	2012.2
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	77	36	46,75	14	18,18	20	25,97	3	3,9	2011.1
1107136	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	75	21	28	24	32	26	34,67	1	1,33	2011.2

CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO (LIC.) - LN -

CODIGO	DISCIPLINA	MATRIC	APROV	%	R_MED	%	R_FT	%	TRANC	%	Período
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	87	21	24,14	26	29,89	31	35,63	6	6,9	2011.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	83	17	20,48	31	37,35	23	27,71	12	14,46	2011.2



8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	71	23	32,39	12	16,9	33	46,48	3	4,23	2012.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	91	20	21,98	29	31,87	36	39,56	6	6,59	2012.2
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	82	16	19,51	30	36,59	25	30,49	10	12,2	2013.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	53	9	16,98	31	58,49	8	15,09	5	9,43	2013.2

SISTEMAS DE INFORMACAO - LN -

CODIGO	DISCIPLINA	MATRIC	APROV	%	R_MED	%	R_FT	%	TRANC	%	Período
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	68	21	30,88	17	25	26	38,24	1	1,47	2011.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	33	16	48,48	9	27,27	5	15,15	2	6,06	2011.2
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	62	20	32,26	14	22,58	26	41,94	1	1,61	2012.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	24	10	41,67	8	33,33	4	16,67	2	8,33	2012.2
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	57	16	28,07	21	36,84	19	33,33	1	1,75	2013.1
8103104	INTRODUCAO A PROGRAMACAO	7	2	28,57	3	42,86	2	28,57	0	0	2013.2

João Pessoa, 23 de outubro de 2014

Igor Araújo Alves
Subcoordenador de Programação Acadêmica
Igor Araújo Alves
Sub-Coordenador
Programação Acadêmica
Mat. 167384



APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA SABER PERCEPÇÃO SOBRE O JOGO APLICADO NA PRIMEIRA UNIDADE DA DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO NO SEMESTRE 2014.1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIA APLICADA À EDUCAÇÃO
CAMPUS- IV LITORAL NORTE



Questionário - O Desafio da Serpente - Feedback

O questionário a seguir tem como objetivo saber a sua percepção sobre o jogo aplicado na primeira unidade da disciplina de Introdução a Programação no semestre 2014.1.

Suas opiniões são de máxima importância para validar a metodologia adotada nessa pesquisa que constitui o Trabalho de Conclusão de Curso de um aluno de Licenciatura em Ciências da Computação.

Todas as respostas deste questionário serão sigilosas e usadas apenas com fins acadêmicos de pesquisa, não tendo qualquer influência na disciplina.

Seu nome de usuário (ewerton.raposo@dce.ufpb.br) será registrado quando você enviar este formulário. Você não é [ewerton.raposo](mailto:ewerton.raposo@dce.ufpb.br)? [Sair](#)

*Obrigatório

Perfil do Aluno

Ao iniciar o curso, você tinha algum conhecimento prévio de programação? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Um pouco

É a primeira vez que você cursa a disciplina de Introdução a Programação? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso você esteja cursando a disciplina novamente, responda: Dessa vez você se sentiu mais motivado?

- ☐ Sim, o jogo tornou a disciplina mais interessante
- ☐ Sim, fiquei mais motivado, mas não por causa do jogo
- ☐ Não, o jogo não ajudou a me motivar
- ☐ O jogo me motivou no início, mas depois perdi o interesse

Caso você esteja cursando a disciplina novamente, responda: A falta de motivação para estudar é a principal causa de sua dificuldade com a disciplina?

- ☐ Sim, tenho muita dificuldade para manter um ritmo de estudos constante
- ☐ Não, tive outros problemas que atrapalharam meu desempenho

Em relação ao uso de computadores, marque a afirmativa que melhor reflete sua situação:

- ☐ Tenho computador em casa e costumava usá-lo para estudar e fazer as atividades do jogo
- ☐ Não tenho computador em casa, mas busquei alternativas (Ex: laboratórios, lan house) para estudar e fazer as atividades do jogo
- ☐ Não tenho computador em casa e por isso não participei do jogo

Em relação ao acesso à internet, marque a afirmativa que melhor reflete sua situação *

- ☐ Tenho internet em casa e não tive dificuldade para acessar as atividades do jogo
- ☐ Tenho internet em casa, mas ela não é muito boa. Algumas vezes isso prejudicou minha participação no jogo
- ☐ Não tenho internet em casa, mas busquei alternativas para não deixar de participar do jogo
- ☐ Não tenho internet em casa e por isso não participei do jogo

Motivação

O jogo foi divertido para você? *

- ☐ Sim, gostei muito dos desafios
- ☐ Gostei do jogo, mas não acho que foi divertido
- ☐ Foi divertido no começo, depois perdeu a graça
- ☐ Não gostei do jogo

Você se sentiu motivado para resolver as questões? *

- ☐ Sim, me sentia desafiado
- ☐ Não, o jogo não me empolgava
- ☐ Só às vezes

A possibilidade de uma pontuação extra na nota da disciplina tornou o jogo mais atraente para você? *

- ☐ Sim, foi minha principal motivação
- ☐ Não era minha principal motivação, mas ajudou
- ☐ Não, continuaria interessado mesmo sem a pontuação

Você se sentiu pressionado pelo ritmo diário do jogo? *

- ☐ Sim, eram muitos exercícios e fiquei desmotivado
- ☐ Um pouco, mas isso não me desmotivou.
- ☐ Não, isso ajudou a planejar meus estudos

Quando você ficava desanimado ou pensava em desistir do jogo, o que o fazia continuar tentando? *

É permitido marcar mais de uma opção

- ☐ A vontade de aprender e testar meus conhecimentos
- ☐ A vontade de ter uma boa pontuação em cada fase e assim conquistar a pontuação extra
- ☐ A vontade de acumular armas e dominar a serpente
- ☐ A vontade de estar entre os destaques da turma
- ☐ A vontade de ficar bem colocado no ranking em relação aos outros alunos da disciplina
- ☐ Outro:

Rotina de Estudos

Quanto tempo por dia você passava resolvendo os desafios do jogo? *

Considere uma média

- ☐ Até 10 minutos
- ☐ Até 20 minutos
- ☐ Até 40 minutos
- ☐ Até 1 hora
- ☐ Mais de 1 hora
- ☐ Mais de 2 horas

Em algum momento você copiou a resposta de um desafio de um colega, ou pediu para alguém resolvê-lo para você? *

- ☐ Sim, fiz isso umas poucas vezes
- ☐ Sim, fiz isso muitas vezes
- ☐ Não, nunca fiz isso

Sem contar o tempo gasto na resolução dos desafios, quanto tempo por dia você dedicava ao estudo de programação? *

Considere uma média

- ☐ Menos de 20 minutos
- ☐ De 20 a 40 minutos
- ☐ Até 1 hora
- ☐ Mais de 1 hora
- ☐ Mais de 2 horas
- ☐ Não estudava, apenas fazia os desafios

Você acha que o jogo afetou seus hábitos de estudo? *

- ☐ Sim, ele contribuiu para que eu organizasse meus horários
- ☐ Não, o jogo não mudou minha rotina de estudos
- ☐ Afetou um pouco, mas não foi decisivo para que eu estudasse

Na segunda unidade da disciplina, quando não havia mais o jogo, o que aconteceu? *

- ☐ Continuei estudando programação com a mesma dedicação da primeira unidade
- ☐ Não consegui me dedicar com a mesma frequência, mas não deixei o conteúdo da disciplina acumular
- ☐ Não consegui me dedicar da mesma forma, e acabei deixando o assunto acumular

Você acha que o jogo deveria ser adotado ao longo de toda a disciplina? *

- ☐ Sim, pois ajudaria muito os alunos
- ☐ Não, pois seria desgastante
- ☐ Talvez, não tenho certeza

Jogo (Enredo, Design, Fases, Desafios)

A respeito do design do jogo, nos dê sua opinião nas questões abaixo.

O que você achou do enredo do jogo? *

Enredo: ir acumulando armas para combater a perigosa serpente

- ☐ Achei interessante e me senti envolvido
- ☐ Achei interessante, mas não influenciou minha participação
- ☐ Não achei interessante nem motivador
- ☐ Não dei muita importância ao enredo

O design do jogo (tabuleiro, armas, destaques) era atraente? *

- ☐ Sim, gostei das imagens
- ☐ Não, achei que as imagens não eram boas
- ☐ Não dei muita importância às imagens

O que você achou das regras do jogo? *

- ☐ Bem explicadas
- ☐ Fáceis de entender
- ☐ Díficeis de entender
- ☐ Complicadas
- ☐ Confusas
- ☐ Outro:

O que você achou da ideia de dar destaque aos primeiros alunos que conseguiam ganhar as armas a cada rodada? *

Esses destaques apareciam no site em forma de imagem na página inicial

- ☐ Gostei da ideia, me motivou a ter meu nome em destaque
- ☐ Me constrangeu um pouco, não gostei de ter meu nome em evidência
- ☐ Achei desmotivante, pois nunca consegui ser um dos destaques
- ☐ Achei desnecessário no jogo

Você acha que a quantidade de desafios por dia foi suficiente para complementar o estudo referente ao assunto visto em sala? *

- ☐ Sim, achei suficiente
- ☐ Não, achei que deveria ter mais questões
- ☐ Não, tinha questões demais.

O que você achou do nível de dificuldade das questões? *

- ☐ As questões costumavam ser muito fáceis
- ☐ As questões costumavam ser muito difíceis
- ☐ As questões não eram muito fáceis nem muito difíceis, gostei do nível
- ☐ Algumas questões eram muito fáceis, outras muito difíceis, não havia um equilíbrio
- ☐ Outro:

Com que frequência você acha que os desafios deveriam ser apresentados? *

- ☐ Diariamente, para manter o ritmo de estudo do conteúdo
- ☐ Em dias alternados (um dia sim, outro não) para não prejudicar o estudo das outras disciplinas
- ☐ Duas vezes por semana, nos dias da aula da disciplina
- ☐ Uma vez por semana
- ☐ Não deveriam ter prazos, os alunos deveriam poder escolher quando fazê-los

Você participou dos desafios de recuperação? *

- ☐ Sim, participei porque queria praticar mais o assunto
- ☐ Sim, participei porque queria aumentar minha pontuação
- ☐ Não, nunca participei

Você acha importante ter os desafios de recuperação ao sábados? *

- ☐ Sim, pois possibilitam uma nova chance para praticar e melhorar a pontuação
- ☐ Não, acho cansativo ter questões até no fim-de-semana
- ☐ Acho que eles não são necessários

Plataformas de Ensino

Foram usadas duas plataformas durante o jogo: o Canvas e o Huxley. Em relação aos tipos de desafios que elas apresentavam, qual dessas plataformas contribuiu mais para seu aprendizado? *

- ☐ O Canvas, por ter questões mais teóricas
- ☐ O Huxley, por ter questões mais práticas
- ☐ Ambas contribuíram igualmente
- ☐ Nenhuma delas ajudou no meu aprendizado

Qual a sua percepção sobre o Canvas? *

	Ótimo	Bom	Razoável	Ruim	Péssimo
Facilidade de acesso/uso do site	☐	☐	☐	☐	☐
Apresentação dos desafios (exibição dos enunciados e exemplos)	☐	☐	☐	☐	☐
Feedback (mensagens de erro, apresentação de respostas corretas, etc)	☐	☐	☐	☐	☐

Você acha que o Canvas deve continuar sendo utilizado no jogo? *

- ☐ Sim, é uma ótima ferramenta
- ☐ Sim, mas precisa de ajustes para apoiar melhor o aluno nos desafios
- ☐ Não, pois ele tem muitas limitações

Qual a sua percepção sobre o Huxley? *

	Ótimo	Bom	Razoável	Ruim	Péssimo
Facilidade de acesso/uso do site	☐	☐	☐	☐	☐
Apresentação dos desafios (exibição dos enunciados e exemplos)	☐	☐	☐	☐	☐
Feedback (mensagens de erro, apresentação de respostas corretas, etc)	☐	☐	☐	☐	☐

Você acha que o Huxley deve continuar sendo utilizado no jogo? *

- ☐ Sim, é uma ótima ferramenta
- ☐ Sim, mas precisa de ajustes para apoiar melhor o aluno nos desafios
- ☐ Não, pois ele tem muitas limitações

Percepção Geral

O que O Desafio da Serpente representou em sua experiência na disciplina de Introdução à Programação esse semestre? *

Exponha livremente sua opinião

Você tem alguma crítica a fazer ao jogo?

Exponha livremente sua opinião

Você tem alguma sugestão a fazer?

Exponha livremente sua opinião

☐ Envie para mim uma copia das minhas respostas.

Enviar

Nunca envie senhas em Formulários Google.

100% concluído.