

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CAMPUS TIMÓTEO**

Lídia Mara Drumond Castro

**A GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE APRENDIZAGEM PARA A
GERAÇÃO Z - UMA APLICAÇÃO EM FUNDAMENTOS DE
PROGRAMAÇÃO I**

Timóteo

2018

Lídia Mara Drumond Castro

**A GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE APRENDIZAGEM PARA A
GERAÇÃO Z - UMA APLICAÇÃO EM FUNDAMENTOS DE
PROGRAMAÇÃO I**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia da Computação do
CEFET-MG Campus Timóteo, como parte dos
requisitos exigidos para a obtenção do título de
Engenheiro da Computação.

Orientadora: Marlene Schettino

Coorientador: Maurílio Alves Martins da Costa

Timóteo

2018

Lídia Mara Drumond Castro

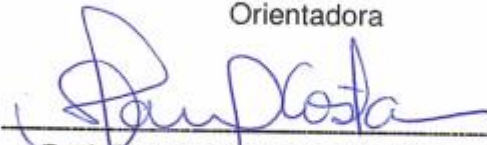
**A GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE APRENDIZAGEM PARA A
GERAÇÃO Z - UMA APLICAÇÃO EM FUNDAMENTOS DE
PROGRAMAÇÃO I**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia da Computação do
CEFET-MG Campus Timóteo, como parte dos
requisitos exigidos para a obtenção do título de
Engenheiro da Computação.

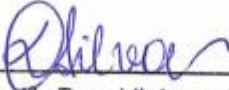
Trabalho aprovado. Timóteo, 11 de Julho de 2018



Profª. Msc. Marlene Schettino
Orientadora



Prof. Dr. Maurílio Alves Martins da Costa
Coorientador



Profª. Dra. Viviane Cota Silva
Professora Convidada

Timóteo
2018

Dedico aos meus pais e ao meu noivo,
que sempre me apoiaram e acreditaram em mim da forma mais pura e verdadeira.

Agradecimentos

Agradeço acima de tudo a Deus, por sempre ter me dado forças e discernimento nos momentos em que achava que não ia dar conta. Sem Ele, eu não chegaria até aqui.

Aos meus pais, Avanilda e Rinaldo, que presenciaram cada minuto de estresse e desespero que eu passava, sempre me apoiando e tentando equilibrar as situações. Meu pai com sua calma me acalmando, e minha mãe sempre falando que eu iria conseguir passar por mais essa etapa. Eles sempre acreditaram em mim, até quando eu mesma não acreditava.

Ao meu irmão, Igor, que mesmo com as desavenças do dia-a-dia nunca deixou de me apoiar e lê meus slides para dar opiniões de como eu deveria fazer minha apresentação.

Ao meu noivo, que viveu intensamente essa minha caminhada, sempre me desejando o melhor, sempre falando que eu conseguiria, sempre do meu lado, nos dias de luta e nos dias de glória. Ele foi a pessoa mais paciente, e compreensiva, que fez a diferença em todos esses anos. E por isso, eu não poderia deixar de agradecê-lo com todo meu coração.

Aos meus amigos, que dividiram das mesmas preocupações, dúvidas e alegrias. Sempre um apoiando o outro nos momentos difíceis. Em especial a Jéssica, Mariana, Uirá, Roberto, Tamires, Tássio, Nathésia e Mike que estiveram do início ao término dessa jornada festejando na alegria e na tristeza, matando aula, oferecendo caronas, emprestando os ouvidos e distribuindo conselhos.

Á todos os professores que me ensinaram e transmitiram seus conhecimentos e sabedorias e tiveram toda a paciência comigo, me ajudaram quando mais precisei.

E não posso deixar de agradecer a minha orientadora Marlene e meu coorientador Maurílio que souberam me mostrar e guiar o caminho certo, puxando a orelha quando foi preciso e auxiliando em todas as etapas até os últimos momentos deste trabalho, sempre me dando dicas e conselhos, seja eles na monografia quanto na vida.

Enfim, a todos os que estiveram comigo nessa longa, mas super importante e gratificante, jornada, o meu muito Obrigada!

“Não se deve ir atrás de objetivos fáceis, é preciso buscar o que só pode ser alcançado por meio dos maiores esforços.”.
Albert Einstein

Resumo

Em contexto educativo há uma necessidade corrente de adaptação das práticas pedagógicas de modo a adequar os processos de ensino-aprendizagem às características dos alunos e promover o sucesso educativo. A geração Z, chamadas por alguns autores de nativos digitais, são indivíduos que nasceram em uma sociedade transformada tecnologicamente, onde as informações são adquiridas de forma fácil e rápida. Com isso, aulas expositivas, tradicionais, onde o professor é o centro das atenções, não satisfazem os alunos dessa geração. Para esses jovens o aprendizado precisa ser mais rápido, interativo, engajador e divertido. Pesquisas mostram que a gamificação tem como função induzir o comportamento das pessoas, melhorando seu engajamento em uma determinada tarefa e também tem sido vista com o potencial de melhorar a qualidade da aprendizagem através do maior empenho dos alunos nas atividades de aprendizagem. O presente trabalho de natureza exploratória quanto aos fins e quantitativa quanto aos meios, procurou determinar a influência de uma atividade gamificada no ensino-aprendizagem dos indivíduos da geração Z. Para o alcance desse objetivo, fez-se uma pesquisa de campo aplicando um quiz com questões de fundamentos de programação I, em 30 alunos do primeiro ano do curso técnico em desenvolvimento de sistemas do CEFET-Timóteo. Para obter dados quantitativos foi aplicado um questionário para cada um dos participantes, para avaliarem a atividade em questão. Com isso, foi possível determinar a satisfação, a motivação e o engajamento dos alunos em um novo método de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: gamificação, geração Z, nativos digitais.

Abstract

In educational context there is a current need to adapt pedagogical practices in order to adapt the teaching-learning processes to the characteristics of the students and to promote educational success. Generation Z, called by some digital natives, are individuals who were born in a technologically transformed society where information is acquired easily and quickly. With this, traditional lectures, where the teacher is the center of attention, do not satisfy the students of this generation, for these young people learning needs to be faster, interactive, engaging and fun. Research has shown that gamification has the function of inducing people's behavior, improving their engagement in a given task, and has also been seen as having the potential to improve the quality of learning through the greater commitment of students to learning activities. The present work of exploratory nature as to the purposes and quantitative as to means, sought to determine the influence of a gamification activity on the teaching-learning of the individuals of the generation Z. In order to reach this objective, a field research was done applying a quiz with questions of programming fundamentals I, in 30 first-year students of the CEFET-Timóteo technical system development course. To obtain quantitative data, a questionnaire was applied to each participant to evaluate the activity in question. As such, it was possible to determine students' satisfaction, motivation and engagement in a new teaching-learning method.

Keywords: gamification, generation Z, digital natives.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Interface web do curso para <i>feedback</i> do aluno.	20
Figura 2 – Tabela de níveis de experiência.	20
Figura 3 – Tabuleiro conceitual do jogo O Desafio da Serpente.	21
Figura 4 – Contextualização da gamificação	34
Figura 5 – Pirâmide dos Elementos	36
Figura 6 – Quiz	42
Figura 7 – Link de Compartilhamento	42
Figura 8 – Tela Inicial do Quiz	45
Figura 9 – Tela Cadastro do Quiz	45
Figura 10 – Resposta Errada	46
Figura 11 – Resposta Certa	46
Figura 12 – Tela Ranking	47
Figura 13 – Tela de Estatística.	47
Figura 14 – Tela do Ranking Geral.	47
Gráfico 1 – Por ser um quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?	48
Gráfico 2 – A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?	49
Gráfico 3 – Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?	50
Gráfico 4 – A recompensa (Chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?	50
Gráfico 5 – O uso de objeto gamificado (quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?	51
Gráfico 6 – Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?	52
Gráfico 7 – O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do quiz?	53
Gráfico 8 – Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?	53
Gráfico 9 – Se o quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado em jogá-lo?	54
Gráfico 10 – Se o quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realizá-lo?	55

Lista de tabelas

Tabela 1 – Por ser um quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?	48
Tabela 2 – A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?	49
Tabela 3 – Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?	49
Tabela 4 – A recompensa (Chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?	50
Tabela 5 – O uso de objeto gamificado (quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?	51
Tabela 6 – Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?	52
Tabela 7 – O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do quiz?	52
Tabela 8 – Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?	53
Tabela 9 – Se o quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado em jogá-lo? . .	54
Tabela 10 – Se o quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realizá-lo?	55

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Problema	13
1.2	Justificativa	13
1.3	Objetivos	14
1.3.1	Objetivo geral	14
1.3.2	Objetivos específicos	14
1.4	Estrutura da monografia	15
2	ESTADO DA ARTE	16
3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	23
3.1	Gerações	23
3.1.1	Geração <i>Baby Boomers</i>	23
3.1.2	Geração X	24
3.1.3	Geração Y	25
3.1.4	Geração Z	25
3.2	Geração Alpha	28
3.3	Aprendizagem	29
3.3.1	Comportamentalista	29
3.3.2	Construtivista	30
3.3.3	Significativa	30
3.3.4	Sociointeracionista	31
3.3.5	Aprendizagem da geração Z	32
3.4	GAMIFICAÇÃO	33
3.4.1	Elementos da gamificação	35
3.4.2	Gamificação na Educação	37
4	MATERIAIS E MÉTODOS	39
4.1	Tipo de Pesquisa	39
4.2	Unidade de análise e unidade de observação	40
4.3	Elaboração do instrumento de coleta de dados	41
4.4	Coleta de Dados	41
4.5	Tratamento dos Dados	41
4.6	Software EasyLMS	41
5	DESENVOLVIMENTO	44
5.1	Aplicação do Quiz	44
6	RESULTADOS	48
6.1	Análise dos Resultados	55

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
7.1	Conclusões Gerais	57
7.2	Limitações do Trabalho	58
7.3	Trabalhos Futuros	58
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO	66
	APÊNDICE B – ATIVIDADE GAMIFICADA - QUIZ	68

1 Introdução

As novas gerações, segundo Lazzaro (2004) e McGonigal (2011), fazem uso abundante de tecnologias como os computadores, smartphones e os videogames. A geração Z, de acordo com Prensky (2002), encaixa nessa nova geração em que a tecnologia os cercam desde o berço. Para o autor, os “nativos digitais” não se preocupam com a leitura de manuais de instrução nem recorrem a técnicos especializados, uma vez que conhecem a linguagem digital desde que nasceram. Eles preferem descobrir por si, o funcionamento da tecnologia que tem em mãos. Por isso que as aulas tradicionais que são em formato de palestras, onde o professor é o sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem passando seu conhecimento na forma teórica, já não satisfazem os alunos que vivem em um mundo conectado, especificamente os que pertencem a geração Z, de acordo com Marin e Kliemann (2014).

Signori e Guimarães (2016) comentam que as instituições de ensino tem moldes do século XIX e métodos do século XVIII, onde os professores não acompanham o ritmo das gerações do século XXI e com isso os indivíduos da geração Z sentem desmotivados em estudar, pois eles nasceram na época em que a tecnologia está em seu auge. Assim, o autor destaca dois problemas: o primeiro é que os alunos da geração digital são expostos a modelos de didática defasados e o segundo é que os padrões de ensino/aprendizagem deveriam acompanhar o ritmo da evolução das novas gerações.

Pesquisas apontam o uso de jogos como uma tecnologia especializada e com sucesso em envolver e motivar seus usuários, fazendo com que estes permaneçam, de acordo com McGonigal (2011) em uma tarefa por um longo período de tempo. Foi identificado por Lazzaro (2004) que as pessoas jogam não exclusivamente pela atividade do jogo, mas pelas experiências que ele proporciona. Dentre elas, destacam a adrenalina, a aventura, o desafio mental e pela possibilidade de estar em uma atividade divertida na qual é possível estar sozinho ou na companhia de amigos. Sendo assim, diversas iniciativas vêm sendo estudadas para melhorar a motivação e o comprometimento do estudante com métodos que envolvam elementos de jogos.

Dentre diversos métodos, a gamificação (do inglês *gamification*), vem sendo bastante utilizada. Para Zichermann e Cunningham (2011), a gamificação é um processo de pensamento e mecânica do jogo para envolver os usuários e resolver problemas. Nesta mesma linha, Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para aliciar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas. O autor Deterding et al. (2011) resume que a gamificação é o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos. A gamificação pode ser encontrada em inúmeros tipos de aplicações, desde sistemas para melhorar a produtividade na indústria, finanças, saúde, entretenimento, sustentabilidade e também na educação.

No âmbito desse método, o presente trabalho tem como objetivo determinar a efetividade que a gamificação proporciona na aprendizagem dos indivíduos da geração Z.

1.1 Problema

A geração Z cresceu em um meio tecnológico, onde essa tecnologia tem um papel fundamental no processo de aprendizagem. Essa geração, apesar de digital, enfrenta escolas analógicas que interpretam esses alunos como hiperativo, superficial e impaciente, afirma Campos e Silveira (2011). Para lidar com essas tecnologias e com inúmeras situações de aprendizagem, Moran (2007) descreve que é preciso uma pedagogia mais flexível, integrada, inovadora entre outras, pois não há espaço para aulas meramente informativas.

Do ponto de vista de Indalécio e Ribeiro (2017, p. 137) “As novas gerações de educandos compõem um novo cenário educativo que desafia o contexto de uma abordagem tradicional de ensino”. Na visão de Marin e Kliemann (2014), aulas com métodos tradicionais, como as aulas expositivas que são utilizados quadro-negro e giz, não satisfazem os alunos que vivem em um mundo conectado. Com isso, Sangiorgio et al. (2011) ressaltam que há uma dificuldade no ensino em trabalhar com jovens envolvidos com novas tecnologias, pois eles são influenciados pela mídias, pelos jogos de videogames e estão sempre buscando um novo desafio. Comentam ainda, que esses jovens ganharam autoestima e não se sujeitam a atividades que não fazem sentido em longo prazo, possuem muita informação, mas poucos sabem transformar essas informações em conhecimento.

Os professores não são mais os detentores de todas as informações, pois essas informações estão disponíveis na internet, eles precisam repensar as práticas e metodologias utilizadas. Para esse novo perfil de estudantes é indispensável que sejam colocados desafios para que superem o desinteresse pela aprendizagem (SANGIORGIO et al., 2011). Para Tori (2016), algumas metodologias pedagógicas que estão em alta como recursos educacionais são sala de aula invertida, aprendizagem ativa e gamificação. “O que funcionava antes, não necessariamente funciona hoje quando o assunto é aprendizagem. É nesse cenário que o *gamification* se encaixa. Ajudando-nos a tornar a aprendizagem atrativa, engajadora, divertida e efetiva.”(ALVES, 2014, p. 15)

Muitas instituições estão aderindo à prática *gamification* e tendo bons resultados. Com isso, Campos e Silveira (2011) alegam que devem ser consideradas as novas possibilidades trazidas pelas tecnologias digitais, para alavancar as inovações pedagógicas.

Assim, unificando o método e a ferramenta, temos o problema deste trabalho: A utilização do método de gamificação, como ferramenta de apoio ao ensino, pode motivar e incentivar o aprendizado dos indivíduos da geração Z?

1.2 Justificativa

Para Neto e Franco (2010), as novas realidades humanas, que no caso são as diferentes gerações, e as novas tecnologias, fazem com que seja de primordial importância o processo de reinventar o trabalho docente com novos métodos. A geração de nativos digitais, ou geração Z, por exemplo, requerem propostas pedagógicas diferentes visto que “as tecnologias são como extensões do cérebro e do corpo”, permitindo a leitura de muitas informações enquanto escutam músicas, conversam e até estudam (CAMPOS; SILVEIRA, 2011, p. 79).

Já nas instituições de ensino, segundo Farias e Carvalho (2016), os educadores necessitam de inovar as maneiras de ensinar, com práticas alternativas e modelos personalizados que permitam uma aprendizagem autônoma, estimulando a atenção da nova geração que frequenta a sala de aula. O modo tradicional de ensinar, onde o professor é a figura central, não é bem indicado para a geração Z, pois limita a interferência criativa e crítica dos alunos e até mesmo dos professores, conforme análise de Freitas et al. (2010).

Os jogos, devido à sua atratividade, são uma forma de entretenimento muito popular entre públicos de diferentes idades e gerações. Hoje, em dia, em quase todas as residências há pelo menos um dispositivo eletrônico que tem capacidade de executar jogos eletrônicos (ASSOCIATION et al., 2012). Com os jogos, segundo Bomfoco e Azevedo (2012), sendo uma realidade na vida do ser humano, o seu uso na aprendizagem seria o caminho natural, pois podem potencializar o aprendizado em diversas áreas do conhecimento.

Extraindo elementos importantes dos jogos, como a competitividade para melhorar os resultados, trabalhos colaborativos para alcance de um objetivo comum dentre outras características, surgiu o conceito de gamificação, que segundo Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), tem-se mostrado um processo efetivo de motivação, sendo um agente promissor na melhoria da educação e responsabilidade sócio ambiental.

Assim, para auxiliar no processo de aprendizagem desses alunos da geração Z, este trabalho propõe o uso do método de gamificação em forma de quiz, que será aplicado em alunos da geração Z da disciplina de Fundamentos de Programação I, onde poderá despertar uma motivação maior para a disciplina em questão, e com isso, determinar se a gamificação facilitará o aprendizado desses indivíduos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Determinar a influência da gamificação no ensino-aprendizagem dos indivíduos da geração Z.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Descrever as características relacionadas a geração Z;
- b) Definir aspectos gerais de gamificação;
- c) Aplicar os conceitos da gamificação em atividade prática;
- d) Determinar a influência da atividade gamificada na aprendizagem dos alunos da geração Z da disciplina de fundamentos de programação I;

1.4 Estrutura da monografia

Esta monografia constitui-se de sete partes, sendo a primeira de cunho introdutório e geral. No capítulo 2, discorre o estado da arte, em que são mostrados alguns trabalhos relacionados ao tema proposto. No seguinte capítulo, apresenta-se a fundamentação teórica, abrangendo um levantamento bibliográfico relacionado aos temas que são objetos de estudo deste trabalho. Primeiro, aborda-se sobre as gerações em geral, com foco na geração Z, em seguida são apresentados os conceitos e os tipos de aprendizagem e retratado um pouco sobre a aprendizagem da geração Z. Segue-se com a definição de gamificação e seus elementos e aplicações na educação.

O capítulo 4 é destinado aos materiais e métodos utilizados para a realização deste trabalho, onde é descrito o tipo de pesquisa, o método utilizado, aplicação do software, a observação, os instrumentos de coleta de dados e o tratamento desses dados.

Seguindo para o próximo capítulo, é mostrado passo a passo do desenvolvimento do trabalho. Informações como o software utilizado, o funcionamento desse software, a aplicação da ferramenta nos alunos da geração Z e como foi ministrado o questionário para saber o sentimento dos alunos em relação à gamificação.

No capítulo 6 são discutidos os resultados da coleta de dados obtidos através do questionário em relação à atividade gamificada proposta.

E por fim, no capítulo 7, são apresentadas as conclusões com as principais contribuições advindas do trabalho e indicações para trabalhos futuros.

2 Estado da Arte

A gamificação é abordada, em vários artigos, como ferramenta para apoio ao ensino-aprendizagem. Neste capítulo serão apresentados trabalhos que utilizaram o método de gamificação para melhorar o desempenho dos alunos na sala de aula.

No trabalho “Ambiente de Ensino de Química Orgânica Baseado em Gamificação” os autores Fernandes e Castro (2015), fizeram um ambiente de ensino de química orgânica gamificado para auxiliar no ensino de conceitos abstratos da mesma. Primeiramente foram feitas pesquisas com os universitários do Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) sobre as dificuldades relacionados ao processo de ensino-aprendizagem da matéria de química orgânica.

Participaram desse levantamento 86 alunos dos cursos de Biomedicina e Farmácia e o resultado obtido foi que a linguagem complicada e a falta de ambientes computacionais interfere no aprendizado acadêmico. Houve também um questionamento dos tipos de materiais mais usados como apoio ao estudo e sugestões para a melhoria do processo de aprendizagem. O material mais usado para o apoio ao estudo foi a internet (47,69 % dos votos), quanto às sugestões, os alunos opinaram e deram sugestões de aulas interativas e com software. Com isso os autores resolveram criar um ambiente web para acrescentar formas mais interessantes para estudar os conteúdos abstratos de química.

Para escolherem a ferramenta ideal, eles optaram por seguir a linha da busca por conteúdos e o estímulo ao aprendizado. A busca por conteúdos partiu do princípio que os alunos buscam material de apoio na web e o estímulo a aprendizagem considerou-se as opções de vídeos, imagens e jogos. Sendo assim, os autores escolheram os conceitos de *gamification*, para que os alunos consigam ter acesso a conteúdos de apoio ao aprendizado e sejam estimulados a cumprir tarefas para fixarem conteúdos. O ambiente web é composto por cadastro de usuários, ranking, cadastros de materiais e cadastro e gerenciamento de games. O tema do game são as reações básicas da química orgânica e os alunos devem cumprir as tarefas que o professor passar. Caso ele tenha sucesso a recompensa do aluno é ter férias mais longas, se o aprendiz não executar a tarefa, ou o tempo acabar, ele terá mais um dia de trabalho a cumprir, tirando assim, um dia de suas férias.

Os autores, depois que o ambiente foi testado por professores e alunos, concluíram que por ser uma competição e ter um ranking para serem comparados com os outros colegas, o game fez com que eles se concentrassem mais na execução das tarefas, permitindo assim, uma melhor aprendizagem e um interesse maior dos alunos.

A gamificação não precisa ser necessariamente em uma plataforma computacional, tendo em vista que ela se refere à modificar atividades de ensino-aprendizado por meio da introdução de elementos que são próprios de jogos.

Os autores Santos e Koscianski (2015) em seu artigo “*Gamification* no Ensino de Fun-

ções Administrativas” propuseram inserir a gamificação no ensino de Funções Administrativas. Para eles, o conteúdo de Administração tinha um caráter teórico e era visto como pouco atraente pelos estudantes, sendo assim eles optaram por aplicarem a estratégia de gamificação para tornar a disciplina mais dinâmica dentro da sala de aula. Assim, foi elaborada uma atividade que corresponde a uma fábrica de aviões de papel seguindo 5 etapas, proposta por Huang e Soman (2013), de como aplicar *gamification* no ensino.

- 1º Conhecer o público alvo e o contexto;
- 2º Definir objetivos de aprendizagem;
- 3º Estruturar a experiência;
- 4º Identificar recursos;
- 5º Aplicar elementos de *gamification*;

A dinâmica do jogo consistiu em dividir os alunos em equipes com 7 componentes cada. E cada equipe tinha que escolher um nome para a “fábrica”. Após definir cada equipe, foram ditas as regras do jogo:

- O avião precisa ter 6 janelas, 2 portas e o símbolo da equipe em cada asa;
- As janelas devem ser desenhadas com caneta na cor azul, as portas na cor vermelha e o símbolo na cor preta;
- O ciclo de produção será de 2 minutos;
- O ciclo de planejamento será de 1 minuto;
- A equipe que conseguir produzir mais aviões, vence o jogo.

Foi desenhada uma tabela com os nomes das equipes e o professor perguntou às equipes quantos aviões cada uma conseguiria produzir em 2 minutos? Essa pergunta correspondia a função de planejamento, um dos requisitos da administração. Cada equipe planejou a quantidade que achavam que conseguiam, e assim iniciou-se a primeira fase do jogo, as equipes tiveram 2 minutos para produzir aviões de papel de acordo com as regras citadas. No final desse tempo, o professor contou quantos aviões cada equipe produziu e registrou na tabela. Notou-se uma diferença discrepante entre as quantidades planejadas e as realizadas. Assim o orientador deu *feedback* para cada equipe citando uma melhor organização dos recursos e uma melhor disposição de produção em equipe. Após o *feedback*, os alunos tiveram novamente 2 minutos para produzir os aviões (fase 2), agora com a dica que o professor deu. Terminado o tempo, notou-se um aumento na produção de aviões em todas as equipes. Ao final, de 3 fases com *feedback* em cada uma, notou-se uma evolução significativa entre as fases. Essa evolução foi associada com a aplicação das funções administrativas como o planejamento, a organização, o controle e a liderança que o professor citou em seus *feedbacks*. Logo após a experiência os alunos responderam a pergunta sobre o que acharam da atividade.

A conclusão dos autores foram que empregando a estratégia de *gamification* um ensino que é considerado pelos alunos como pesado, sério e estressante, passa a ser mais agradável e a participação dos alunos passa a ser maior, atingindo assim, o objetivo da gamificação.

Há também o trabalho de conclusão de curso da Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET) campus Timóteo, que abordou o tema: “ Objeto de aprendizagem como instrumento de ensino-aprendizagem de conteúdos da disciplina programação de computadores em um curso de engenharia de computação: uma análise à luz da teoria da atividade” de Silva (2015), que tem como objetivo analisar o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos da disciplina Programação de Computadores I mediado por um objeto de aprendizagem.

Para atingir seu objetivo, a autora fez o levantamento do perfil dos aluno, por meio de um questionário online, visando analisar as maiores dificuldade dos alunos que já cursaram a disciplina PCI. Em seguida contextualizou o objeto de aprendizagem, levantando seus aspectos pedagógicos e técnicos da seguinte forma:

- Objetivos Pedagógicos: Proporcionar o aluno aprimoramento nas habilidades de solução de problemas práticos na disciplina PCI.
- Área de conhecimento: Programação de Computadores.
- Disciplina Principal: Programação de Computadores I.
- Ementa seguida: Conceitos iniciais de Programação de Computadores I e construção de algoritmos.
- Tópicos da Ementa: Conteúdo é alimentado pelo professor, espera-se cadastramento de conteúdos previstos na ementa da disciplina PCI.
- Descrição breve OA: Permite que o professor cadastre atividades, contendo o conteúdo proposto e um exercício prático que será corrigido automaticamente fornecendo revisões quanto à solução proposta pelo aluno.
- Público alvo: Alunos da disciplina PCI.
- Conhecimento prévio esperado: Conceitos teóricos de PCI.
- Grau de Acessibilidade: Página web / Qualquer Sistema Operacional.
- Fluência tecnológica exigida: Conhecimento na linguagem C.
- Solução esperada: Contribuir para o aprendizado da disciplina através do OA.

Logo após, a autora definiu os requisitos técnicos e funcionais do objeto de aprendizagem. Utilizou-se o sistema operacional linux, o objeto foi implementado na linguagem de programação PHP, com banco de dados MYSQL e o servidor Apache, esses são os requisitos técnicos. Já os funcionais, consistiram na utilização de um editor de texto online (CKEditor)

para elaboração das atividades de forma prática e rápida. A arquitetura do OA consistiu na elaboração do mapa de atividades, storyboard e esboço de atividades do OA.

Em seguida, a autora desenvolveu o objeto de aprendizagem, para isso o objeto de aprendizagem foi incorporado ao sistema de maratona de programação DOMjudge que é um sistema . Ele contém uma tela de cadastro para professores e alunos. No módulo do professor uma das principais funcionalidades é o cadastro de atividades, onde são inseridas as informações básicas, o título, palavras-chaves, conteúdo e objetivo da atividade para que o aluno possa fazê-lo. As atividades são dispostas por turma. Logo, os alunos têm acesso a todas as atividades disponíveis de acordo com sua turma. Essas atividades são cadastradas pelo professor, o aluno faz o código de acordo com que está pedindo e o programa compara a saída real e a saída do aluno. Logo após fazer o exercício solicitado, o aluno submete o arquivo no programa e ele corrigirá automaticamente dando o resultado corrente.

No menu do OA, os alunos dispõem do conteúdo da disciplina, os exercícios que estão cadastrados tal como sua resolução e os resultados obtidos. A autora convidou quatro alunos (dois cursando a disciplina PCI e os outros dois cursando PCII), para realizar uma atividade que estava cadastrada em seu objeto de aprendizagem que foi intitulada de “Variáveis e tipos em C”. Esses alunos testaram o objeto e deram sua opinião sobre o mesmo. Ao final a autora notou que todos os alunos que testaram o OA, revelaram aspectos positivos como a rapidez no *feedback* e a facilidade de uso.

A conclusão da autora foi que o objeto de aprendizagem desenvolvido foi uma ferramenta útil no processo de aprendizagem da disciplina PCI e que ele ajuda os alunos na realização de exercícios práticos, remetendo assim ao objetivo do trabalho.

No artigo “Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais” apresentado por Brazil e Baruque (2015), foi avaliado o uso de gamificação em um curso superior de tecnologia em jogos digitais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). A metodologia de gamificação utilizada pelos autores foi a abordagem PBL (points, badges and leaderboards) acrescidas dos elementos conquistas e música. Os autores desenvolveram uma interface web para que o aluno tivesse um *feedback* de suas conquistas e pontuações, veja a figura 1

O uso do elemento pontuação (*points*) retrata a evolução do aluno ao longo da disciplina e foram concedidos a partir da frequência e participação nas aulas (15 a 30 pontos por tempo de aula) e com base nas atividades propostas pelo professor (50 a 2000 pontos). O quadro de líderes (*leaderboard*) foi utilizada para estimular os alunos e para terem um *feedback* de sua posição atual em relação aos seus colegas. E ao concluir os desafios os alunos ganham insígnias (*badges*).

Há também o uso de níveis de experiência que servem como indicadores de competência na realização de determinadas capacidades relacionadas ao curso. Todos os alunos iniciam com o nível 1, e a partir do momento que concluem as atividades propostas ou os desafios eles sobem de nível e cada nível tem seu título. O nível máximo que pode ser atingido é o 10 com o título de Desenvolvedor *Master*, como na figura 2

Figura 1 – Interface web do curso para *feedback* do aluno.

Fonte: (BRAZIL; BARUQUE, 2015, p.680)

Figura 2 – Tabela de níveis de experiência.

Nível	XP	Título
1	0	Iniciante
2	300	Interpolador de Movimentos
3	800	Desenvolvedor Júnior
4	1500	Animador de Sprites
➔ 5	2400	Movimentador de Personagens
6	3500	Configurador de Cenários
7	4800	Desenvolvedor Pleno
8	6300	Sonorizador de Ambientes
9	8000	Projetista de Inimigos
➔ 10	10000	Desenvolvedor Master

Fonte: (BRAZIL; BARUQUE, 2015, p.681)

Os autores submeteram os alunos a um questionário a fim de verificar os resultados da aplicação de gamificação. Este questionário foi disponibilizado online e 25 alunos da disciplina responderam. A pesquisa solicitou que indicassem suas preferências e opiniões com relação ao uso dos elementos de gamificação. Os alunos que responderam as questões tiveram quatro níveis de concordância ou discordância (concordo plenamente, concordo parcialmente, discordo parcialmente e discordo totalmente).

Após analisarem as respostas de cada aluno, os autores concluíram que a aplicação de gamificação no ensino de disciplinas ligadas a jogos digitais foi favorável e significativa pela

maioria dos alunos, e dentre todos os elementos de gamificação que foram avaliados as conquistas e desafios foram os elementos que mais agradaram e contribuíram para a dimensão de aprendizagem.

Em um trabalho de conclusão de curso com o tema "O Desafio da Serpente - Usando gamification para motivar alunos em uma disciplina introdutória de programação" dos autores Raposo e Dantas (2016) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Campus IV, foi abordado um jogo, chamado pelos autores de "O Desafio da Serpente", onde o objetivo era auxiliar o ensino-aprendizado da disciplina Introdução à Programação estimulando os alunos a praticarem diariamente seus conhecimentos, através da resolução de questões previamente selecionadas pelo professor e disponibilizadas online.

Os autores elaboraram algumas características para o jogo, tais como o enredo, as fases, os desafios e as recompensas.

O enredo consistia em uma batalha de cada jogador contra uma perigosa serpente, numa referência ao símbolo da linguagem utilizada na disciplina (Python) e para dominar essa serpente o jogador deveria conquistar armas mediante a resolução de desafios e o acúmulo de pontos ao longo das fases.

As fases foram elaboradas de acordo com os assuntos vistos na primeira unidade de uma disciplina introdutória de programação, e cada fase foi ilustrada com cores diferentes no tabuleiro (Figura 3), e em algumas casas do tabuleiro haviam ilustrações de armas que seriam conquistadas e a quantidade de pontos necessários para cada conquista.

Figura 3 – Tabuleiro conceitual do jogo O Desafio da Serpente.



Fonte: (RAPOSO; DANTAS, 2016, p.580)

Os desafios do presente jogo eram propostos todos os dias da semana (Segunda a Sexta) e consistiam num conjunto de duas a seis questões de diferentes níveis de complexidade, com o objetivo de acumular pontos e adquirir armas. Esses desafios, segundo os autores, tem como objetivo estimular os jogadores a estabelecer uma rotina de estudos, dedicando um tempo diário à resolução de exercícios de programação. As questões propostas

eram corrigidas automaticamente garantindo um feedback imediato aos jogadores. Além do desafio diário, existia a opção dos desafios de recuperação, que tinha o objetivo de permitir que os alunos que não tivessem conseguido resolver as questões de um ou mais dias da semana, ou que desejassem melhorar suas pontuações, pudessem fazer o conjunto de questões desejado no sábado seguinte. Foram propostos um total de 250 questões com assuntos, complexidades e competências diversificados, distribuídos em cinco fases.

E as recompensas foram incorporadas de modo a manter os jogadores sempre estimulados. Cada desafio correspondia a uma quantidade de pontos acumulados, e esses pontos eram representados em um ranking diferente por fase. À medida que iam acumulando pontos, os jogadores adquiriam também novas armas para combater a temida serpente. Além de colecionar pontos e armas, o jogador podia almejar ainda um outro tipo de recompensa: os primeiros jogadores a adquirir cada arma tinham suas fotos expostas em destaque no site do jogo, exaltando suas conquistas. Os autores escolheram esse diferencial com o objetivo de avaliar até que ponto a competitividade e a vaidade seriam fatores estimulantes para o engajamento e a dedicação ao jogo.

O jogo foi aplicado em três turmas da disciplina Introdução à Programação dos cursos Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Ciências da Computação no campus IV da UFPB, localizado na cidade de Rio Tinto, com total de 106 alunos. Os autores disponibilizaram o jogo na web com as regras, os rankings de cada turma, e todas as armas conquistadas por cada um deles. Com estímulo adicional foi dito que aqueles que obtivessem pontuação igual ou superior a 70% em todas as fases do jogo ganhariam um ponto extra na nota da primeira unidade, e que aqueles cuja pontuação fosse maior ou igual a 50% em todas as fases receberiam meio ponto extra na nota da unidade.

Após uma análise dos autores sobre a participação dos alunos no jogo O desafio da Serpente, eles perceberam que a iniciativa tem tido uma excelente receptividade dos alunos e conseguido êxito no engajamento diário deles. E foi possível perceber uma mudança no comportamento dos alunos em relação à rotina de estudos, e uma notável melhoria na motivação deles.

Sendo assim, os resultados dos trabalhos descritos acima mostram que a gamificação, de forma geral, favorece a motivação, o envolvimento, a interação e uma melhor participação dos alunos na sala de aula.

3 Fundamentos Teóricos

3.1 Gerações

Gerações, segundo Forquin (2003), é um conjunto de pessoas que nasceram na mesma época e passaram pelas mesmas experiências históricas ou tem uma proximidade cultural parecidas. Na perspectiva de Abrams:

Gerações é o lugar em que dois tempos diferentes, o do curso da vida e o da experiência histórica, são sincronizados. O tempo biográfico e o tempo histórico fundem-se e transformam-se criando, desse modo, uma geração social. (ABRAMS, 1982, p. 247)

Essa classificação dada às gerações é apenas uma maneira de ter um agrupamento de características semelhantes, alega Melo (2012). “As unidades de geração desenvolvem perspectivas diferentes, reações e posições políticas diferentes em relação a um mesmo problema dado”(MÜLLER; DEWES, 2012, p. 165). Cada geração tem sua história, sua cultura e particularidades, modelos e crenças de que as gerações passadas são inferiores e que a geração atual é mais competente. Elas ainda adotam, na opinião de Fava (2014), um novo perfil por meio de comportamentos, linguagem, moda, música de acordo com as alterações culturais e sociais que o crescimento populacional e/ou tecnológico produz. Chiuzy, Peixoto e Fusari (2011) apontam que as gerações podem ser, em parte, entendidas como um fenômeno social, pois são produtos de eventos históricos que influenciaram profundamente os valores e a visão do mundo de seus membros.

O tempo aproximado entre uma geração e a outra é de 25 anos, segundo Indalécio e Ribeiro (2017). Porém, como o mundo está sofrendo avanços tecnológicos, e esses avanços causam efeitos na vida social dos indivíduos, o intervalo de tempo diminuiu de 25 para 10 anos (BORTOLAZZO, 2012). Alguns autores divergem em relação ao intervalo de tempo das gerações, Filho e Lemos (2008), classificam os membros da Geração Y como os indivíduos nascidos até meados dos anos 80, enquanto Pinho, Martens e Leite (2011), possuem uma visão diferenciada, entendem que os membros da geração Y são aqueles nascidos entre 1977 e 1994. As classificações das gerações possuem várias possibilidades. Justifica-se, nessa pesquisa, a adesão da proposta de Indalécio e Ribeiro (2017) de que os Baby boomers nasceram entre 1945 a 1960, a geração X nascidos entre 1961 a 1982, a geração Y de 1983 a 2000, a geração Z nascidos entre 2000 e 2009 e finalmente a geração Alpha que são os nascidos após 2010.

3.1.1 Geração *Baby Boomers*

A geração *baby boomer* é classificada pelas pessoas nascidas após o fim da Guerra mundial, aproximadamente entre os anos de 1945 a 1960 (INDALÉCIO; RIBEIRO, 2017). O nome baby boomers (explosão de bebês) se dá devido ao fato do grande crescimento populacional na época pós Guerra mundial. Algumas experiências históricas vivenciadas por essa

geração, segundo Jeffries e Hunte (2004), são a chegada do homem à lua, o movimento feministas e homossexuais, a Guerra do Vietnã, o sucesso do Rock and Roll, a luta pelos direitos civis e pela liberdade sexual e política. Essa geração viveu sua juventude, de acordo com Batista (2014), em uma época de eclosão de várias crises de valores morais, que gerou consequências relativas às características desta geração.

"Os *boomers* cresceram em uma grande turbulência global, numa época (pós guerra) em que a economia se expandia, e que imperava um espírito de rebelião contra as ideias da geração precedente"(ERICKSON, 2009, p. 88). Essa geração é caracterizada por valorizar a independência individual e econômica e que essa independência ajudou os jovens a serem mais autônomos e menos dependentes da família e da sociedade, afirma Batista (2014). Houve também, naquela época, o surgimento da televisão, levando aos jovens tudo o que acontecia ao seu redor, como protestos e movimentos, trazendo um grande impacto sobre a sociedade e exclusivamente aos jovens (TAPSCOTT, 1999). Algumas características dessa geração são resumidas por Viegas (2015) como otimistas e que sabem trabalhar em equipe; acreditam no progresso econômico e social; precisam ser melhores que os outros; procuram sua essência e o sentido da vida de forma obsessiva e valorizam a experiência. Assim, os representantes dos *baby boomers* demonstram, de acordo com Comazzetto et al. (2016), ter um senso de procura por oportunidades, e por terem sido jovens rebeldes, eles tornaram-se adultos conservadores, porém não rígidos; valorizam o profissionalismo e são leais às empresas em que trabalham.

3.1.2 Geração X

Filhos da geração *baby boomers*, a geração X tem seus indivíduos nascidos entre 1961 a 1982 de acordo com Indalécio e Ribeiro (2017). Essa geração teve pais ausentes, em que a televisão era, na maior parte, sua única fonte de entretenimento. Guerra fria, queda do muro de Berlim, AIDS, economia estagnada, surgimento de videogames. Essas são umas das situações que essa geração vivenciou, tendo um grande peso nas formações de suas opiniões e em consequência deixando-os decepcionados em relação a diversas instituições sociais já estabelecidas (MELO, 2012).

Na vida profissional, Conger (1998) alega que é uma geração que busca equilíbrio real entre trabalho e vida pessoal, desconfiam da hierarquia, preferem arranjos mais informais e são menos leais a suas empresas, em relação a geração anterior. E por serem de uma época em que o computador pessoal estava no auge, a geração X dispôs do conhecimento de informática e teve facilidade de acesso e de manipulação das informações tendo assim, como vantagem, uma maior flexibilidade de carreira e certo grau de poder.

São diversas as características dessa geração, e Viegas (2015) cita alguma delas alegando que são autoconfiantes, porém pessimistas; valorizam a família; realizam os objetivos porém os prazos são deixado de lado; são neutros em relação às autoridades; dominam a tecnologia e são muito criativos; e sempre buscam a liderança por sua competência. Por essas características a geração X, de acordo com Oliveira (2009, p. 57), "foi uma geração marcada pelo pragmatismo e pela autoconfiança em suas escolhas, que buscou promover a igualdade

de direitos e de justiça em suas decisões”.

3.1.3 Geração Y

Se a geração X já estava um pouco por dentro da tecnologia, os indivíduos da geração Y, também nomeados como Geração C (conectividade, conteúdo, conhecimento, compartilhamento e consumo) por Sangiorgio et al. (2011), são indivíduos nascidos entre 1983 a 2000 em uma sociedade transformada tecnologicamente, ou seja, essa geração cresceram em um mundo conectado pela internet, com jogos online, redes sociais, Youtube. Oliveira (2009) acredita que a geração Y foi assim nomeada, pois a antiga União Soviética exercia forte influência nos países comunistas, e chegavam a definir a primeira letra dos nomes que deveriam ser dados aos bebês. No período de 1980 a 1990 a letra principal Y. Assim, posteriormente, muitos estudiosos adotaram esta letra para designar os jovens nascidos naquele período. Surgindo o termo Geração Y.

Como essa geração tem uma facilidade de acessar grandes quantidades de informações na internet, Santos (2011) alega que elas são inseridas no ambiente escolar com um nível de conhecimento maior que as gerações anteriores. São, para Santos et al. (2011) e Viegas (2015), indivíduos ambiciosos, individualistas, instáveis, decididas, coletivas, com um bom nível de formação, aceita a diversidade como a diferença de etnia, sexo, religião, apreciam os pais, são viciados em tecnologia e equipamentos eletrônicos e tem uma superatividade maior que as outras gerações, essas são uma das características dos indivíduos da geração Y.

Segundo Cardoso (2013) e Sangiorgio et al. (2011), essa geração tem o estilo de aprendizagem cinéticos e visuais, precisam de estímulos para aprenderem algo, valorizam o entretenimento e os jogos, não se contentam com aulas convencionais como slides e palestras, e com isso são necessárias abordagens alternativas que permitam a comunicação do docente-discente, pois essa geração é a geração da comunicação e ser apenas ouvinte é desmotivante para esses estudantes.

3.1.4 Geração Z

Objeto de estudo deste trabalho, a geração Z (nascidos entre 2000 e 2009), também nomeado de *Homo Zappiens* por Veen e Vrakking (2009), recebem este nome por causa do termo ‘zapear’, que é o ato de mudar o canal da televisão ou mudar as músicas incansavelmente, são conhecidos também por ‘Nativos digitais’, pois, de acordo com Presnky (2001) eles são falantes nativos da linguagem digital dos computadores, vídeos games e internet. O autor ainda afirma que muitos jovens dessa geração estão acostumados a obter informações de forma rápida e a interagir com diversas mídias ao mesmo tempo em função de sua convivência diária com computadores, videogames, áudio e vídeo digital praticamente desde que nasceram.

Além disso, têm o hábito de ficarem constantemente conectados com seus pares, seja através de seus celulares e mensagens instantâneas SMS (os torpedos), seja através de seus computadores ligados à rede da Internet e ferramentas de comunicação como Messenger (MSN), Google-Talk e outros. Essa geração, como Presnky (2001), destaca, “pensa e processa

informações de forma diferente” e sua familiaridade com a linguagem digital faz com que ela seja para eles como uma segunda língua. Pela visão dos autores Palfrey e Gasser (2011), a geração Z são pessoas online graças a recursos de tecnologia como tablet, I-phone e a redes de relacionamentos que lhes permitem levar uma vida online e offline durante todo o dia.

Velocidade, conexão e interatividade são as três palavras que segundo Souza (2011), definem essa geração. Eles se destacam por serem dinâmicos e inovadores, tem facilidade com a tecnologia e a ciência, são multitarefas, são imediatistas, críticos, e suas opiniões mudam constantemente, são preocupados com o meio ambiente, e serão profissionais mais exigentes, versáteis e flexíveis caracterizam Siqueira, Albuquerque e Magalhães (2012).

Nasceram na época da internet banda larga, em que a velocidade das informações é maior e o ambiente online é mais dinâmico e ativo, e por esse motivo, os nascidos nessa geração tendem a ser impacientes e exigem tudo imediatamente (INDALÉCIO; RIBEIRO, 2017). São usuários assíduos das redes sociais, compartilham, editam e formatam fotos e vídeos, tem uma linguagem particularizada de onomatopeias e *emoticons* as *hashtags* e os *selfies* são ícones dos Nativos Digitais e nunca conceberam o planeta sem computador, chats e celulares (INDALÉCIO; RIBEIRO, 2017). Segundo Veen e Vrakking (2009), a geração Z é um processador ativo de informações, tem facilidade em resolver problemas e para resolver esses problemas eles usam estratégia de jogo, e sabe se comunicar muito bem.

Desde pequenos, esses indivíduos “[...] vêem a tecnologia como apenas mais uma parte de seu ambiente e a assimilam juntamente com as outras coisas.” (TAPSCOTT, 1999). Como consequência do uso corriqueiro de tais ferramentas, a velocidade no trânsito das informações, a interatividade proporcionada e as múltiplas formas de mídia disponíveis influenciaram algumas das características comportamentais desses indivíduos, como a extraordinária rapidez com que obtêm informações e a habilidade de realizar diversas tarefas ao mesmo tempo usando um ou mais equipamentos (SOUZA, 2011).

De acordo com Presnky (2001) a geração Z são indivíduos que dedicam uma grande quantidade de tempo à utilização de tecnologias digitais, sejam computadores, celulares ou videogames. Dessa forma, os estudantes “pensam e processam informação de forma diferente que seus predecessores.” (PRENSKY, 2001, p.1). Tais diferenças são complexas, vão além do que suspeitariam os educadores e, possivelmente, são capazes de alterar a estrutura cerebral de um indivíduo.

Tapscott (2010) apresenta oito normas que diferencia a geração Z das demais gerações, são elas:

1. Liberdade: liberdade de escolha, liberdade de expressão, são algumas das liberdades que essa geração deseja ter. Considera normal a abundância de canais de vendas e de tipos de produtos e marcas. Espera escolher onde trabalhar, utilizando-se da tecnologia para fugir das regras tradicionais do escritório e integrar a vida profissional à vida doméstica e social e busca a liberdade para mudar de emprego, para encontrar seu próprio caminho e para se expressar.
2. Customização: essa geração tem a tendência de customizar tudo a sua volta: área de

trabalho do PC, sites, toque do celular, email etc. Essa customização se estende ao mundo do trabalho, em que eles rejeitam a padronização de cargos de trabalho .

3. Escrutínio: indivíduos que gostam de transparência, investiga informações de empresas, produtos etc. “Deve-se oferecer à Geração Internet informações amplas e facilmente acessíveis sobre os produtos.” (TAPSCOTT, 2010, p. 100).
4. Integridade: Elas procuram integridade e abertura ao decidir o que comprar e onde trabalhar. Seja no papel de consumidora exigente ou de mão de obra que está pesquisando seu futuro empregador, elas certificam-se de que os valores da empresa estão alinhados aos seus próprios valores. Segundo (TAPSCOTT, 2010, p. 105),

Não querem trabalhar para uma organização desonesta nem consumir seus produtos. Esperam que as empresas tenham consideração por seus clientes, funcionários e pelas comunidades onde atuam. Têm mais consciência do que nunca do seu mundo, graças à abundância de informação na internet.

5. Colaboração: é uma geração colaborativa, e com ótimo relacionamento. Eles colaboram on-line, em fóruns de dúvidas, jogam vídeo games com diversos participantes, compartilha arquivos e assuntos interessantes. Influenciam por meio de redes, discutindo marcas, empresas, produtos e serviços.
6. Entretenimento: Por crescerem em meio a experiências interativas, a geração Z deseja entretenimento e diversão no trabalho, na educação e na vida social.
7. Velocidade: Estão acostumados a respostas imediatas, bate-papo em tempo real, uma mensagem deve ser respondida rapidamente, um produto deve ser entregue rapidamente, enfim, é um ambiente instantâneo que gera ansiedade. No âmbito profissional, “Muitos integrantes da Geração Z gostariam que suas carreiras progredissem com a mesma velocidade do resto de suas vidas.” (TAPSCOTT, 2010, p. 116).
8. Inovação: deseja produtos inovadores, modernos, pois estes causam inveja nos amigos e contribui para seu status social e para sua autoimagem positiva.

Sales e Mesquita (2016) explicam que os alunos desta geração tem facilidade em aprenderem online e esse aprendizado é levado para a sala de aula, porém o autor comenta, que os adultos tem receio de como essa geração aprendem, e se essa aprendizagem virtual está sendo significativa, pois diferente das gerações anteriores, os nativos digitais não são acostumados a leituras impressas, como jornal e livros, eles preferem ler informações online que são encontradas nas TICs disponíveis. Palfrey e Gasser (2011) afirmam que a geração Z, conseguem sim, aprender com a tecnologia, pois eles acessam muito mais informações sobre um tópico, de maneira fragmentada, e interagem dando suas opiniões sobre algum evento, em suas redes sociais, blogs ou até mesmo nos sites de notícias. Ainda comenta que essa interação, e esse compartilhamento de informações e opiniões induz, de certa forma, as pessoas que estão em suas redes de amizade a também usufruírem dessas informações, tornando-se assim, uma pirâmide de aprendizagem.

Ainda é importante destacar a análise de Palfrey e Gasser (2011), de que não é só através do computador que essa geração obtém informações, também se utilizam do telefone celular, por mensagens de texto ou aplicativos; no rádio, ouvem notícias em sua emissora preferida; e na televisão, adquirem informações nos programas e documentários atuais. Toledo, Albuquerque e Magalhães (2012) chama atenção para os alunos, aprendizes, dessa geração, ele comenta que não é fácil ter a atenção dos alunos da geração Z, pois a atenção deles são desviadas constantemente para o celular ou laptop, prejudicando o entendimento de assuntos que requer maior concentração, por isso que muitas escolas proíbem o uso do celular dentro da sala de aula.

Sua maneira de pensar, segundo Dagostin (2014), foi induzida pela tecnologia complexa e veloz e que acompanhou a geração desde o berço. A geração Z, por terem nascidos “plugados”, estão acostumados a receberem informações rapidamente, e com isso eles não têm paciência para primeiro, entender a teoria e posteriormente por em prática, eles preferem que os gráficos antecedam os textos e não o oposto. Eles demonstram, nas escolas, comportamento hiperativo e sua atenção é restringida a pequenos intervalos de tempo, como descrito por Veen e Vrakking (2009). Para essa geração, a universidade parece ultrapassada, pois elas vivem numa sociedade em que as informações são simultâneas e não há tempos de reflexão e assimilação dos conteúdos.

A educação deve preparar os indivíduos para acompanharem a sociedade em acelerado processo de mudança, ou seja, enquanto a educação tradicional seria resultante de sociedades estáticas, nas quais a transmissão dos conhecimentos e tradições produzidos pelas gerações passadas era suficiente para assegurar a formação das novas gerações, a nova educação deve pautar-se no fato de que vivemos em uma sociedade dinâmica, na qual as transformações em ritmo acelerado tornam os conhecimentos cada vez mais provisórios [...]. O indivíduo que não aprender a se atualizar estará condenado ao eterno anacronismo, à eterna defasagem de seus conhecimentos (DUARTE; LIMA, 2003, p.37).

Para Toledo, Albuquerque e Magalhães (2012) a geração Z extinguiu com as aulas expositivas, pois para eles já não bastam intercalar conteúdos e exercícios, é preciso ter a tecnologia como aliada dos professores para atrair a atenção desses jovens. Veen e Vrakking (2009) afirmam em seu livro que os Nativos digitais gostam de ser desafiados, pois eles já estão acostumados com desafios ao jogar no computador, ou celular, e na aprendizagem não é diferente, eles gostam de ser desafiados em problemas complexos e gostam da aprendizagem experimental, como a dos jogos de computador. O que elas não gostam é de uma sala de aula em que não tenham o controle, em que só há um único fluxo de informação e em que não há ninguém com quem se possa trabalhar em conjunto. Alegam, ainda, que a geração Z desenvolveu novas estratégias de aprendizagem e o desenvolvimento tecnológico aumentou as possibilidades dessa geração em aprender algo.

3.2 Geração Alpha

Geração que procede a geração Z, a geração Alpha ainda não tem muitas características definidas, são indivíduos que nasceram a partir de 2010 (PATELA, 2016). Esse termo foi

utilizado pela primeira vez, segundo Viegas (2015), pelo sociólogo Mark McCrindle em março de 2010, e é denominado pela primeira letra do alfabeto grego para marcar um novo ciclo, pois será uma geração de grandes transformações. São crianças curiosas, espertas e ligadas em tudo a sua volta, comenta Furia (2015). Elas começam a estudar cada vez mais cedo e assim terão um maior nível educacional comparado às gerações anteriores. Essa geração vivenciará um novo sistema escolar - “personalizado, autônomo, híbrido e baseados em projetos, com foco no aluno e não no conteúdo.” (VIEGAS, 2015, p. 27).

Beraldo (2015) caracteriza a geração como mais independentes em comparação às outras gerações e com habilidade de adaptação a novas tecnologias, e a mobilidade da tecnologia irá auxiliar no bombardeamento de cores e formas de educação em todos os lugares e momentos, gerando uma aceleração ainda maior no processo de desenvolvimento. Além disso, elas serão criadoras de conteúdos, produtos e serviços, viverão em um ambiente mais interconectados com realidade aumentada, tecnologia no corpo, impressora 3D, produtos e serviços personalizados, o que impactará na maneira pela qual essa geração irá consumir serviços, produtos e informação. Como descrito por Furia (2015), a percepção da autora em relação a geração Alpha no modelo de educação, é que se caminha para uma forma de ensino voltada para as necessidades e interesses do aluno e não mais para o padrão estruturado e hierárquico de tempos passados. Assim, Beraldo (2015), alega que os pais e professores deixam de ser educadores e passam a ser mentores com foco na orientação, pois essa geração tem acesso a diversas informações e podem ficar perdidas em certos momentos.

Segundo Indalécio e Ribeiro (2017) a geração alfa tem uma grande chance de trabalhar mais horas que seus pais e conseqüentemente ter menos tempo para família, pois eles seguiram a tendência consumista e buscaram status mais elevados e também possuem propensão para ser uma geração mais solitária, mais predispostos a viver sem constituir família. Esses indivíduos terão mais facilidades em leitura de imagens tridimensionais, criação de mapas mentais, respostas rápidas à estímulos, definir estratégias, formular hipóteses em comparação as gerações anteriores, e isso se dá ao convívio com as novas tecnologias, destacando aqui os jogos eletrônicos e aplicativos de computadores (FAVA, 2014).

3.3 Aprendizagem

A aprendizagem é uma questão muito complexa, comenta Illeris (2015) em seu livro. Não existe uma definição única geralmente aceita para o conceito, mas sim, inúmeras teorias mais ou menos singulares ou sobrepostas, algumas relacionando a visões mais tradicionais, e outras tentando explorar novas possibilidades e modos de pensar. Dentre estas teorias, se destaca, de acordo com Meirelles e Oliveira (2013) o comportamentalismo, que tem Skinner como seu principal representante; migrando para Piaget, com sua epistemologia genética; Ausubel, com a aprendizagem significativa; e Vygotsky, com sua teoria sociointeracionista.

3.3.1 Comportamentalista

Na teoria comportamentalista ou behaviorista a aprendizagem ocorre através de estímulos e reforços a fim de obter os comportamentos desejados, oferecendo estímulos reforça-

dores sobre os alunos que recebem passivamente o conhecimento do professor. Quanto maior ou melhor forem as contingências de reforço, maior será a capacidade de aprendizagem. Esse reforço precisa ser dado logo após o aluno apresentar a resposta e antes da próxima resposta a ser aprendida. O teórico Skinner, segundo Präss (2012), ressalta que o ensino é obtido quando o que precisa ser ensinado pode ser colocado sob condições de controle e sob comportamentos observáveis. Desse modo, os comportamentos são obtidos quando punido o comportamento não desejado e reforçado ou incentivado o comportamento desejado com um estímulo, repetido até que ele se torne automático. Skinner sintetiza a relação do homem com o ambiente na seguinte frase: “Os homens agem sobre o mundo e o modificam e, por sua vez, são modificados pelas consequências de sua ação” (SKINNER, 1957, p. 1).

3.3.2 Construtivista

Segundo Piaget (1997), construtivismo é o processo de aprendizagem do indivíduo de acordo com interações e perturbações do conhecimento em seu meio, considerando, como critério, a idade do indivíduo relacionada ao contexto. Utiliza técnicas como: descobrimento; redescobrimento; investigação; desestabilização cognitiva. Na relação professor-aluno, há essencialmente uma relação direta onde o professor propõe tarefas e os orienta em seus projetos e desafios. Os alunos por sua vez optam por uma atitude pautada na investigação e no descobrimento. O conhecimento é construído através da interação do sujeito com seu meio, a partir de estruturas existentes. Esse consiste em uma combinação de experiências cotidianas. Essa aquisição de conhecimentos depende tanto das estruturas cognitivas do sujeito como da relação dele – (sujeito e objeto) (PRÄSS, 2012). No final do processo evolutivo da aprendizagem, o indivíduo se torna autônomo, questionador, adaptativo e interativo no seu meio. A perspectiva de humanidade de Piaget é base para se compreender a teoria construtivista.

3.3.3 Significativa

A teoria de aprendizagem significativa é um processo, segundo MEES (2002), através do qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), o armazenamento de informações na mente humana é altamente organizado, formando uma espécie de hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados a conceitos, idéias, proposições mais gerais e inclusivos. Essa teoria de acordo com Moreira (1982), a teoria significativa refere-se ao processo de aprendizagem do acréscimo do novo conhecimento com o conhecimento prévio, criando significado e concretizando sua estabilidade de forma a obter uma retenção do que foi aprendido. No processo de aprendizagem significativa, salienta-se, também, a necessidade tanto de disposição para aprendizagem, por parte dos aprendizes, como da apresentação de material potencialmente significativo a eles. O aprendiz não é apenas um elemento passivo no processo, mas trabalha de forma interativa. A ideia mais importante da teoria de Ausubel e suas implicações para o ensino e a aprendizagem podem ser resumidas na seguinte proposição:

Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria

o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe (MOREIRA; OSTERMANN, 1999, p. 45).

Essa teoria, segundo Palmero (2008), é oposta à aprendizagem mecânica, puramente memorística, sem significado, sem entendimento. Ela depende essencialmente do conhecimento prévio do aprendiz, da relevância do novo conhecimento e de sua predisposição para aprender. Essa predisposição implica uma intencionalidade da parte de quem aprende. Esta, por sua vez, depende da relevância que o aprendiz atribui ao novo conhecimento .

3.3.4 Sociointeracionista

A teoria sociointeracionista, que tem como expoente Vygotsky, parte do pressuposto que o ser humano é ativo e o seu pensamento é construído gradativamente no ambiente histórico e social, pois as mudanças na estrutura da relação social refletem nas estruturas do pensamento humano, conduzindo seu modo de agir (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2010a). Para ele o objetivo geral da educação seria o prosseguimento da consciência construída culturalmente.

...o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (VYGOTSKY, 2003, p. 118).

Ele ainda argumentou que o aprendizado não é necessariamente precedido do desenvolvimento de bases psicológicas para tanto, mas se desenvolve em interação contínua; e que o aprendizado de um determinado assunto influencia o desenvolvimento do indivíduo além dos limites daquele assunto.

O conceito central da teoria de Vygotsky, segundo Ostermann e Cavalcanti (2010b) é o de atividade, que é a unidade de construção da arquitetura funcional da consciência; um sistema de transformação do meio (externo e interno da consciência) com ajuda de ferramentas e signos. A função da ferramenta, segundo Vygotsky (1978), é um meio através do qual a atividade externa humana se orienta no sentido de dominar e triunfar sobre a natureza. Já o signo é um meio de atividade interna, empenhada no domínio do próprio indivíduo e que não provoca nenhuma alteração no objeto da operação psicológica.

Vygotsky (2003) elaborou um conceito chamado Zona de desenvolvimento Proximal (ZDP), que consiste na distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. Através da utilização dessa abordagem, Vygotsky defendia que era possível ter uma melhor estimativa do atual nível de desenvolvimento de uma criança, pois ele levava em conta aquelas funções que, apesar de não estarem completamente desenvolvidas, encontravam-se presentes de forma “embrionária”.

Levando em consideração essas teorias, a teoria de aprendizagem defendida por Vygotsky, será escolhida como ponto inicial para o desenvolvimento do aplicativo. Pois como foi

visto, Vygotsky dá ênfase no aspecto social do desenvolvimento dos indivíduo, ou seja, as pessoas aprendem melhor quando existe uma interação social. Aliás, “há uma crescente coincidência na interpretação da ZDP em termos de “sistema social” mais do que de capacidades subjetivas” (BAQUERO, 1998, p. 100). E além do social, Vygotsky também defendia que a brincadeira regida por regras era capaz de perturbar o nível de desenvolvimento potencial da criança. Enquanto ela interagia com situações de brinquedo que a permitiam experimentar situações imaginárias, que não seriam possível para ela na vida real, fazendo com que elas aprendem mais facilmente. E a gamificação poderá exercer influência no indivíduo e a perturbação no ZDP segundo Fardo (2014), no sentido de gerar um melhor aproveitamento dos processos de ensino e aprendizagem.

3.3.5 Aprendizagem da geração Z

As gerações do século XXI estão cada vez mais informatizados e seus estilos de aprendizagem são cinéticos visuais e sempre querendo um feedback. Eles não se contentam com aulas tradicionais com slides e palestras, são necessárias abordagens alternativa e experimental que permitam a comunicação do docente-discente e a facilidade no ensino e na aprendizagem (SANGIORGIO et al., 2011). O processo ensino-aprendizagem no meio tradicional era totalmente centrado no professor, e seu objetivo era formar o aluno ideal, sem levar em conta seus interesses (LOPES, 2011). Para Almeida (2016, p. 7) “há uma necessidade de adaptação das práticas pedagógicas de modo a adequar o processo de ensino e aprendizagem às características dos alunos e promover o sucesso educativo.” De acordo com Skinner (2012) aprendizagem é uma variação na probabilidade da resposta, e está diretamente ligada ao comportamento do indivíduo. No pensamento de Piaget (1987), aprendizagem pode ser descrita como um processo de desenvolvimento intelectual, que se passa por meio das estruturas de pensamento do indivíduo e sua interação com um meio específico. Para Abreu e Masetto (1996) há princípios comuns a todos que preocupam com a aprendizagem do aluno. São eles:

- Toda aprendizagem precisa ser “não mecanizada”, ou seja, deve estar relacionada com conhecimentos, experiências e vivências do aluno, permitindo-lhe formular problemas e questões de interesse, entrar em confronto experimental com problemas práticos relevantes.
- Toda aprendizagem é pessoal.
- Toda aprendizagem precisa visar objetivos realísticos.
- Toda aprendizagem precisa ser acompanhada de feedback imediato.

Xavier (2011) aborda que a aprendizagem se trata de um movimento contínuo e sem interrupções e está relacionado em compreensão e absorção de conteúdos, mas para absorver e compreender o indivíduo deve estar estimulado, pois sem motivação não há ação. Ainda segundo o mesmo autor, o processo de aprendizagem tem a ver com mudança cognitiva,

transformação mental dentro daquele que aprende. Essa transformação acontecerá se houver momentos de experimentação concreta, procedida de observação intensa ou exposição sistemática de um saber a partir de pessoas mais experientes. Para Luckesi (2014, p. 24-25) “Uma aprendizagem, verdadeiramente só é uma aprendizagem quando ela se transforma em prática de vida cotidiana.” Vigotskii, Luria e Leontiev (1988) relatam que o docente tem o objetivo de desenvolver várias capacidades particulares de pensar em campos diferentes e em desenvolver diferentes faculdades de concentrar a atenção sobre diversas matérias. A aprendizagem e o ensino estão interligados fortemente, afinal “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”(FREIRE, 2014, p. 22).

O ensino não é mais questão de conjunto de saberes cognitivos, utilização de tecnologia ou tarefa de transmissão de conteúdos, mas sim “uma atividade humana, um trabalho interativo, ou seja, um trabalho baseado em interações entre pessoas ou metodologia ativa” (TARDIF, 2012, p. 118). Pode-se considerar, como metodologia ativa, toda e qualquer estratégia de aprendizagem que coloque o aluno como protagonista e corresponsável pelo processo (BARBOSA; MOURA, 2013). O aprendizado, segundo Alves (2014), precisa ser mais rápido, interativo, engajador e divertido, para acompanhar o comportamento da nova geração. De acordo com o mesmo autor, *gamification* é uma ferramenta que ajudará no processo de aprendizado dessa geração, tornando-a mais segura, engajadora e divertida.

3.4 GAMIFICAÇÃO

Utilizada pela primeira vez em 2010, por McGonigal, o termo gamificação (do original em inglês *gamification*) abrange a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos (SILVA et al., 2014). Segundo Tanaka et al. (2013), gamificação tem como objetivo usar mecanismo de games para resolver problemas práticos ou despertar engajamento entre um público específico. Segundo Silva et al. (2014) o ponto central da gamificação é fazer com que o indivíduo se envolva emocionalmente utilizando mecanismos provenientes de jogos, beneficiando a criação de um ambiente propício ao comprometimento do indivíduo. Seu uso, de acordo com Lee and Hammer (2011) vem crescendo na educação e nos programas de treinamento com intuito de envolver os alunos em uma experiência de aprendizagem mais imersiva.

A gamificação, para Zichermann e Cunningham (2011), pressupõe da utilização de elementos tradicionalmente encontrados nos games, como narrativa, sistema de *feedback*, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games.

Para entender melhor onde a gamificação se encaixa, Deterding et al. (2011) apresentam o modelo na figura 4, em que a gamificação está entre dois eixos. No eixo horizontal

encontra-se a ideia de totalidade de um jogo, desde um completo, até suas partes ou elementos; enquanto o eixo vertical traduz a ideia de formalidade, onde um jogo vai desde uma brincadeira descontraída até um jogo mais formal. Dessa forma, a gamificação é a utilização de elementos de jogos mais formais, sem que o resultado final seja um jogo completo (FARDO, 2014)

Figura 4 – Contextualização da gamificação



Fonte: Adaptado pela autora de acordo com (DETERDING et al., 2011)

Esse método tem sido aplicado com sucesso em diversas áreas, Almeida (2016) cita as companhias aéreas, como um exemplo em que a gamificação é aplicada pois usa o sistema de recompensa para cativar e manter clientes e também empresas como a World Bank que tem o mecanismo de desafios, recompensas e level-ups que motiva seus trabalhadores. Em um ambiente escolar, a gamificação propõe, como estratégia aplicável ao processo de aprendizagem, a empregar um conjunto de elementos encontrados na maioria dos games e aplicá-los nesse processo, com objetivo de gerar níveis semelhantes de envolvimento e dedicação que os games proporcionam (FARDO, 2014).

Em seu livro “The gamification of learning and instruction”, Kapp (2012) aborda que a gamificação pode ser utilizada para promover a aprendizagem, reciclando um conteúdo tipicamente apresentado em uma aula tradicional presencial ou a distância por meio da inclusão de elementos de jogos, criando uma oportunidade de aprendizagem gamificada no formato de um jogo. Para o autor, gamificação utiliza mecânica, estética e pensamentos dos games para envolver pessoas, instigar a ação, proporcionar aprendizagem e resolver problemas.

Kumar e Khurana (2012) comentam que no ensino de computação, o uso da gamificação como ferramenta motivacional e instrucional tornou-se assunto popular. Pesquisas mostram que a gamificação já foi utilizada no ensino de programação introdutória e em conteúdos mais avançados como Inteligência Artificial e Engenharia de Software; como elo entre computação e artes em programas interdisciplinares; e como ferramenta motivadora para atrair

alunos para cursos de computação e diminuir a evasão.

3.4.1 Elementos da gamificação

A gamificação consiste na utilização de elementos característicos de jogos em contextos não relacionados a jogos. Esses elementos podem ser combinados de diversas maneiras para construir projetos gamificados. Ela é resultado da popularização dos jogos eletrônicos e tem capacidade de motivar os usuários, resolver problemas e potencializar a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento (TANAKA et al., 2013).

Segundo o mesmo autor, alguns mecanismos dos jogos, se aplicados, podem gerar maior motivação quando se realiza uma tarefa. São eles:

Recompensa - no jogo em si, a recompensa na maioria das vezes, se dá em forma de aumento de vida, moedas para comprar itens e melhorar sua atuação. Em um contexto real ao realizar uma tarefa, a cada acerto, a cada meta alcançada o jogador recebe uma recompensa e se sente motivado a desempenhar mais tarefas.

Metas alcançáveis - o jogo é composto de fases que devem ser ultrapassadas para se alcançar o objetivo principal que é finalizar o jogo. No contexto real, o projeto maior deve ser dividido em miniprojetos para facilitar a visualização das fases concretizadas em tempo menor.

Interação: a interação é fundamental em um jogo. A interação pode ocorrer entre jogadores (competindo ou colaborando), com os elementos do jogo e com o conteúdo do jogo.

Pontuações: um ponto é uma recompensa quantitativa e acumulativa que está relacionada à atividades e comportamentos executados pelos jogadores. O processo de cálculo de uma pontuação, i.e. conjunto de pontos, deve ser definido em regra(s). Uma pontuação também pode ser decrementada, caso o jogo envolva reforço negativo e punições. utilizar a prática, ou seja, aprender fazendo.

Rankings ou placares: espaço reservado para a publicação das pontuações dos jogadores. Os placares devem estar visíveis para os jogadores. Quando o placar é organizado de forma a destacar o(s) jogador(res) com maior pontuação ele é chamado de ranking. **Recompensas**: uma sanção positiva recebida por um jogador, usualmente quando o mesmo vence um desafio ou atinge o estado ganhador. Os tipos mais populares de recompensas internas são pontos e medalhas, porém podem existir recompensas externas aos elementos do jogo.

Desafios: são objetivos ou situações que o jogador deve cumprir a fim de progredir no jogo ou receber algum tipo de recompensa.

Competição: Situação em que dois ou mais jogadores enfrentam-se em busca de objetivo em comum.

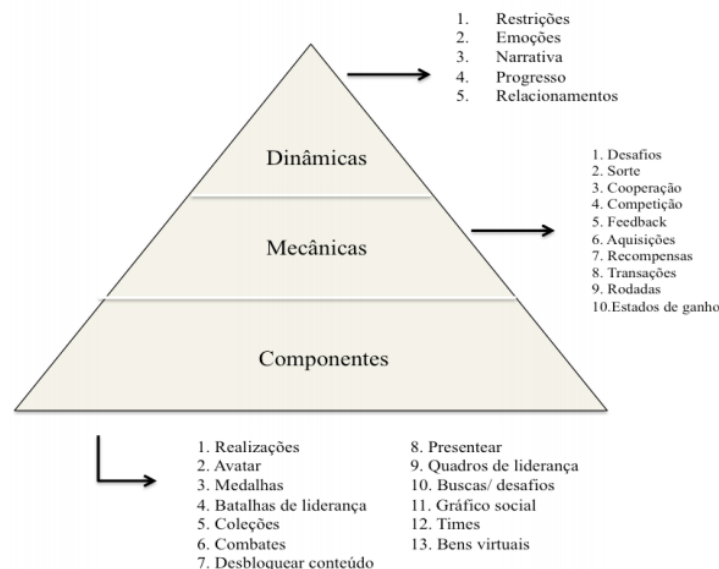
Feedback: é por onde o jogador se orienta sobre sua posição referente aos elementos que regulam a interação dentro do jogo;

Níveis: representação da experiência do jogador dentro do sistema.

Outros autores como Werbach e Hunter (2012) propuseram a Pirâmide de Elementos,

modelo que propõe alguns dos recursos mais utilizados na construção de sistemas/jogos gamificados. Para esses autores a gamificação dispõe de três patamares básicos, que são as dinâmicas, as mecânicas e os componentes (Figura 5)

Figura 5 – Pirâmide dos Elementos



Fonte: (WERBACH; HUNTER, 2012)

As dinâmicas se referem ao conjunto de elementos que, juntos, compõem o contexto básico do jogo. Werbach e Hunter (2012) citam: limites, fronteiras que determinarão o espaço factível do jogo; emoções; narrativa, que ditará as temáticas do jogo e é grande responsável pelo engajamento dos jogadores; progresso que dará a dinamicidade do jogo; e relacionamentos entre as partes envolvidas.

Já a mecânica é responsável em grande parte pela capacidade de envolver os usuários a longo-prazo. Nessa instância encontram-se os desafios momentos que dão progresso e dinamicidade ao jogo por ter possibilidade de maiores resultados; as possibilidades baseadas na sorte, que pode motivar ou desmotivar os usuários quando mesclados com seu desempenho; a competição entre os envolvidos; a cooperação para o atingimento comum de resultados; a retroalimentação, para que o usuário compreenda seu desempenho ao decorrer do jogo; a aquisição de recursos para complementar o sistema e os recursos base; as recompensas, que devem ser direcionadas com cautela para o aumento de engajamento; as transações entre usuários como recurso para completar desafios e atingir maiores resultados em conjunto; as partidas de cada jogador; e os estados de ganho, momentos que determinam o atingimento dos resultados esperados dos envolvidos.

E o último patamar proposto é dos componentes que são os detalhes que equipam os sistemas gamificados em termos de informação e complemento essencial para que as dinâmicas e as mecânicas façam sentido. Entre os componentes, são citados: as conquistas; os perfis, que personalizam a experiência dos jogadores; as medalhas, conquistadas a partir dos desafios; as batalhas de liderança; as coleções, que se relacionam à aquisição de recursos

e também às medalhas; os combates; o desbloqueio de conteúdo, que ocorre com o progresso do jogo e o alcance de desafios e batalhas; os presentes trocados entre os jogadores ou dado pelo próprio sistema; os quadros de liderança que expõem os que possuem melhor desempenho; os níveis; os pontos; as buscas/desafios; os gráficos sociais, que expõem os jogadores de acordo com o ciclo social de cada um de forma personalizada; os times e os bens virtuais, itens 21 que podem ser comprados com moedas virtuais ou reais. Os componentes servem à implantação das dinâmicas e as mecânicas.

Werbach e Hunter (2012) afirmam, no entanto, que um sistema não precisa seguir o modelo completo para ser bem sucedido, mas a proposta é trazer a estrutura básica da gamificação para facilitar a visualização e, mais que isso, a aplicação de gamificação nas mais diversas organizações.

3.4.2 Gamificação na Educação

Existe muita expectativa da gamificação na educação, “um dos grandes desafios é como fazer com que os games e o uso de tecnologia potencializem o aprendizado e não fiquem restritos ao seu aspecto de entretenimento” (SILVA et al., 2014, p. 145). A inserção da gamificação no ensino-aprendizagem vai aproximar a realidade dos nativos digitais ao contexto escolar tradicional, partindo do ponto de vista que os elementos de jogos são bem mais atraentes do que aulas meramente expositivas.

A gamificação, segundo Fardo (2014) possibilita conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de ranqueamento e fornecimento de recompensas. E por apresentar elementos que são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vem usando há muito tempo, a gamificação pode promover a aprendizagem. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógico. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os games, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem atingir essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável.

Huang e Soman (2013) afirmam que técnicas de gamificação podem contribuir para transformar uma tarefa comum num processo de aprendizagem que se torne viciante para os alunos. Ela serve para minimizar o impacto negativo que os alunos podem encontrar nas formas tradicionais de educação, e motivá-los a aprender um determinado assunto. Para que a gamificação seja uma ferramenta de motivação, é preciso que o desafio seja adaptável à capacidade de cada indivíduo. Para isso, ele não pode ser muito difícil nem muito fácil. (FARDO, 2014).

Em sua pesquisa, Domínguez et al. (2013) sugerem que a gamificação pode ter um grande impacto emocional e social sobre os alunos, onde a utilização de elementos dos jogos como sistemas de recompensa e mecanismos sociais competitivos influenciam significativamente na motivação dos discentes. De acordo com os alunos que participaram do experimento

dos autores, os sistemas de recompensa são vistos como inovadores, divertidos e encorajadores devido a representar o progresso dentro de uma experiência educativa, bem como o quadro de líderes, pois é possível observar seu avançando nas atividades instantaneamente e publicamente, assim como a comparação com o progresso de outros colegas. Alunos que participaram de um jogo educativo que receberam recompensas mostraram ganhos significativamente maiores no entendimento do conceito em relação a um grupo de controle com estudantes que não receberam recompensas (FILSECKER; HICKEY, 2014).

Segundo Hanus e Fox (2015), na gamificação, a competição entre alunos e a comparação de resultados de suas tarefas ou a visualização de badges (símbolos de conquistas) são fatores importantes para o aumento da motivação e desempenho dentro da sala de aula quando visto por outros jogadores.

Desta forma, a gamificação voltada para a área do ensino e aprendizagem (educação) possui um campo em potencial a ser considerado e explorado. Atualmente as pessoas estão cada vez mais presentes nos ambientes em que a tecnologia e as mídias digitais se destacam são necessários novas abordagens e estratégias para influenciar os estudantes da geração Z, devido aos mesmos se mostrarem desanimados e desmotivados em relação às metodologias de aprendizagem utilizadas na maioria das instituições de ensino (FARDO, 2014).

4 Materiais e Métodos

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, trazendo sua descrição geral, a caracterização do caso, bem como os instrumentos de coleta de dados e procedimento de análise de dados.

4.1 Tipo de Pesquisa

A metodologia empregada neste trabalho de conclusão de curso dispõe-se na classificação, quanto aos meios e quanto aos fins, retratado por Vergara (2000):

Quanto aos fins:

Tendo em vista que o objetivo deste trabalho é determinar a influência da gamificação no ensino-aprendizagem dos indivíduos da geração Z, com uma atividade que tenha elementos da gamificação em um público específico, a pesquisa é considerada exploratória.

Segundo Vergara (2000) uma pesquisa de natureza exploratória é utilizada para realizar um estudo preliminar do objetivo proposto. Gil (2008) comenta que a principal finalidade das pesquisas exploratórias é desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, proporcionando uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de um determinado fato.

Quanto aos meios:

Nesta pesquisa de campo, pretende-se na forma de observação e questionário, relatar se a gamificação influencia de modo positivo o ensino aprendizagem dos indivíduos da geração Z.

Segundo Vergara (2000), uma pesquisa de campo estuda-se um único grupo, um universo definido, utilizando técnicas de observação, que pode incluir entrevistas, aplicação de questionário, testes e observações.

Gil (2008) comenta que uma pesquisa de campo caracteriza-se pela interrogação e observação do comportamento do grupo selecionado, e em seguida, mediante de uma análise quantitativa, obtém-se conclusões correspondentes dos dados coletados.

Portanto, ao relacionar a estrutura da metodologia com o objetivo do trabalho e a unidade de análise selecionada, evidencia-se a natureza quantitativa da pesquisa de campo.

Neste trabalho foram selecionados para a pesquisa 30 alunos que adequaram-se no contexto a ser estudado, ou seja, alunos estudantes do CEFET Timóteo, cursando a disciplina de Fundamentos de programação I, que pertencem à geração Z. Após a aplicação da atividade gamificada, fez-se uma coleta de dados através de um questionário para obter a satisfação em relação à atividade proposta. Esses dados foram submetidos a uma análise estatística descritiva.

4.2 Unidade de análise e unidade de observação

Para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso e compreensão do problema proposto, foi essencial o levantamento do referencial teórico sobre as gerações e sobre a gamificação. Com base neste levantamento foi possível escolher o público alvo da pesquisa, e a maneira como vai ser trabalhado. Por terem mais conhecimento da era tecnológica, por serem mais conectados e menos satisfeitos às aulas tradicionais (MARIN; KLIEMANN, 2014), a geração Z foi escolhida como público alvo para este trabalho de conclusão de curso.

Após definir o grupo, foi feita uma análise dos alunos que se adequam nas características da geração Z, seriam alunos nascidos entre 2000 e 2009. Foram escolhidos os ingressantes do Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas / Curso Técnico em Informática do CEFET campus Timóteo que estavam cursando o primeiro ano do ensino no ano de 2017.

Foi preciso escolher também, o tipo de atividade que seria desenvolvida para o grupo selecionado. A atividade teria que atender as características da gamificação como competitividade, recompensa, ranqueamento, dinamismo para incentivar e motivar os alunos na sala de aula. Com isso, foi decidido desenvolver um quiz digital (Jogo de Perguntas) em que teria um ranking que os alunos poderiam competir entre si, e uma recompensa para os melhores posicionados no ranking. Esse quiz poderia ser jogado em um computador ou em um celular.

Assim que a escolha da atividade gamificada foi concluída, estabeleceu-se o conteúdo que o quiz (Apêndice B) seria desenvolvido, optou-se por fazer 15 questões envolvendo conceitos de fundamentos de programação I, pois essa disciplina, de acordo com Bosse e Gerosa (2015), é a disciplina que tem o maior índice de reprovação nas grades curriculares de exatas.

Houve um tempo de análise para decidir quais matérias de fundamentos de programação I, seriam abordadas no quiz. Determinou-se que seriam 15 perguntas de múltipla escolha, com 4 opções de respostas sendo que somente uma seria correta. As perguntas seriam dos conteúdos que já foram dados em sala de aula da disciplina em questão, tais como teoria de lógica, estrutura de repetição, estrutura condicional, funções e matrizes. Com isso, deu-se ao aluno uma forma de revisar as matérias utilizando o método de gamificação.

Após desenvolver as perguntas, foi o tempo de procurar um software que pudesse realizar a atividade proposta. Que permitisse criar perguntas de múltipla escolha, com suporte para conexão online entre os alunos e opção de ranking. O software escolhido foi o EasyLMS¹, que é um criador de quiz online onde permite criar quiz com várias opções de respostas, ranqueamento, estatística, cadastro e suporte online.

Como a atividade envolveria o uso de computadores, o quiz foi aplicado no laboratório de informática do CEFET campus timóteo, tendo em vista que, os computadores são limitados, foi decidido escolher por amostragem aleatória simples, apenas 15 alunos da turma diurna e 15 alunos da turma noturna para participarem dessa atividade.

¹ QUIZWORKS. *EasyLMS*. Disponível em: <<https://www.onlinequizcreator.com/pt/>>. Acesso em: 20/10/2017.

4.3 Elaboração do instrumento de coleta de dados

Os dados foram coletados a partir de um questionário, que encontra-se no Apêndice A. Este questionário foi aplicado, logo após que os alunos terminassem a atividade proposta, para avaliar seu sentimento em relação ao novo método imposto pela autora. O questionário foi composto por dez perguntas desenvolvidas pela autora juntamente com a orientação, cobrindo três níveis de concordância ou discordância (sim, parcialmente, não).

4.4 Coleta de Dados

A aplicação da atividade aconteceu em dias diferentes para cada turma, com duração de 40 minutos para resolverem o quiz, se algum dos alunos resolvessem antes do tempo determinado, eles poderiam jogar novamente para aumentar os pontos e melhorar suas posições no ranking. Após finalizado o tempo, os alunos foram instruídos a responderem um questionário em relação à atividade gamificada. Este questionário consistia em avaliar o sentimento dos alunos em relação ao quiz, os pontos que mais gostaram, o que foi relevante para incentivá-los e motivá-los. Após a aplicação do questionário, os dados foram coletados para serem analisados e com isso poder responder a questão de pesquisa do presente trabalho.

4.5 Tratamento dos Dados

Os dados foram tratados de forma quantitativa, que segundo Gil (2008), uma pesquisa quantitativa se centra na objetividade e o resultado da pesquisa podem ser quantificados. A pesquisa quantitativa, segundo o mesmo autor, prioriza apontar numericamente a frequência e a intensidade dos comportamentos dos indivíduos do grupo selecionado, os meios de coleta de dados de uma pesquisa quantitativa geralmente são feitos por questionários ou entrevista.

O tratamento quantitativo em forma de um questionário foi aplicado aos alunos após o encerramento da atividade gamificada, e com os dados em mãos cada resposta foi agrupada em porcentagem em relação ao número total dos participantes e analisada de acordo com a concordância ou não de cada pergunta.

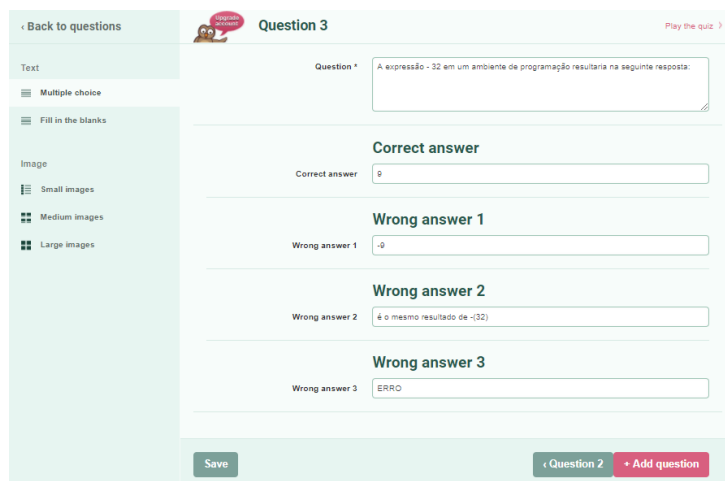
4.6 Software EasyLMS

Sistemas de Gerenciamento de Aprendizado ou Learning Management System (LMS), de acordo com Carvalho (2010), são ferramentas imprescindíveis ao processo de ensino / aprendizagem, que permitem acompanhar a construção do conhecimento individual dos alunos por meio do registro da discussão, reflexão e colaboração. Estes sistemas abrangem funcionalidades de armazenamento, distribuição e gerenciamento de conteúdos de aprendizado, de forma interativa e gradativa. Deste modo, é possível registrar e apresentar as atividades do aluno, bem como seu desempenho, além da emissão de relatórios, propiciando o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem.

O software EasyLMS ² ajuda a criar cursos, provas, atividades, quizzes, entre outros. Ele permite o gerenciamento dessas atividades e enviá-los para os usuários participantes através de links e compartilhamento em redes sociais.

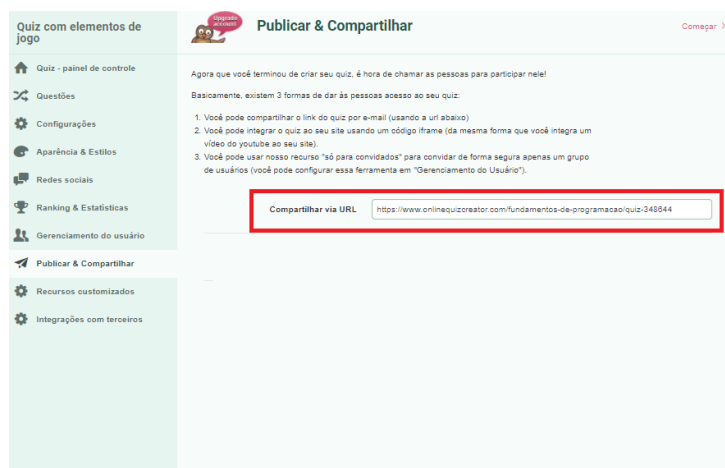
O quiz apresentado neste trabalho foi aplicado por meio deste software. Ele permite criar questões de múltipla escolha ou questões abertas e pode também acrescentar imagens a essas questões. (Figura 6)

Figura 6 – quiz

The screenshot shows the 'Question 3' configuration page in EasyLMS. On the left is a sidebar with options: 'Back to questions', 'Text', 'Multiple choice', 'Fill in the blanks', 'Image' (with sub-options for Small, Medium, and Large images), and 'Image' (with sub-options for Small, Medium, and Large images). The main area contains the question text: 'A expressão - 32 em um ambiente de programação resultaria na seguinte resposta:'. Below this are input fields for the 'Correct answer' (containing '8') and three 'Wrong answer' fields (containing '-9', 'é o mesmo resultado de -32', and 'ERRO'). At the bottom are buttons for 'Save', 'Question 2', and 'Add question'.

Fonte: EasyLMS

Figura 7 – Link de Compartilhamento

The screenshot shows the 'Publicar & Compartilhar' (Publish & Share) page in EasyLMS. The left sidebar lists various settings: 'Quiz com elementos de jogo', 'Quiz - painel de controle', 'Questões', 'Configurações', 'Aparência & Estilos', 'Redes sociais', 'Ranking & Estatísticas', 'Gerenciamento do usuário', 'Publicar & Compartilhar', 'Recursos customizados', and 'Integrações com terceiros'. The main area has the title 'Publicar & Compartilhar' and a 'Começar' button. It contains instructions on how to share the quiz and a section titled 'Compartilhar via URL' with a text box containing the URL: 'https://www.onlinequizcreator.com/fundamentos-de-programacao/quiz-348844'. This URL box is highlighted with a red rectangle.

Fonte: EasyLMS

Após cadastrar todas as questões é permitido alterar algumas configurações do quiz. Dentre essas configurações optou-se por:

- Usuário terá um cadastro inicial obrigatório (nome, email, senha e matrícula)

² QUIZWORKS. EasyLMS. Disponível em: <<https://www.onlinequizcreator.com/pt/>>. Acesso em: 20/10/2017.

- Se responder errado, uma penalidade na pontuação ocorrerá e o quiz não mostrará a opção correta, pois ele poderá optar por resolver novamente o quiz para aumentar a pontuação.
- O ranking é mostrado somente ao final do jogo.
- Terá o tempo máximo de 20 minutos para responder 15 questões.
- Poderá jogar o quiz quantas vezes for necessário.

Em seguida um link será gerado (Figura 7) e poderá ser compartilhado para os usuários através da URL, ou de compartilhamento em redes sociais.

5 Desenvolvimento

Este capítulo objetiva apresentar o resumo descritivo de todas as etapas desempenhadas para elaboração deste trabalho.

5.1 Aplicação do Quiz

A aplicação do quiz ocorreu através da seleção de 30 alunos da instituição CEFET campus Timóteo, sendo que 15 alunos são do primeiro ano do Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas (Diurno) e outros 15, também do primeiro ano, do Curso Técnico em Informática (Noturno).

Por ser uma atividade que envolveria computador, a sua aplicação foi no laboratório de informática da instituição. Tendo em vista que o laboratório não caberia a turma inteira, apenas 15 alunos de cada turma foram escolhidos. Esta escolha foi feita de modo voluntário, foi falado na turma que precisaria de 15 voluntários para ajudar nas coletas de dados deste TCC e que consistia em jogar um quiz com perguntas do conteúdo de fundamentos de programação I e que teria uma recompensa no final do jogo aos três melhores colocados. Os quinze primeiros voluntários de cada turma foram escolhidos.

Após a escolha dos alunos, agendou-se um dia em que todos estariam disponíveis. Para a turma noturna o quiz foi aplicado dia 23/11/2017 às 20:00 horas com duração de 40 minutos. E a turma diurna dia 29/11/2017 às 16:40 com duração de 40 minutos.

Nas duas turmas foi explicado o motivo da atividade, que era para contribuir para este presente trabalho com dados coletados por questionários que eles iriam responder após jogarem a atividade gamificada. Foram explicados também as regras do jogo: eles teriam 40 minutos para jogar à vontade um quiz com 15 questões de múltiplas escolhas da matéria de fundamentos de programação I.

Para cada acerto a pontuação seria somada, para cada erro a pontuação seria subtraída. Se tentassem melhorar a pontuação jogando novamente, a pontuação do ultimo jogo que seria registrado, ou seja, se na primeira vez jogada o aluno fizesse 100 pontos e ele jogasse novamente e nessa segunda vez ele obtivesse 80 pontos, a pontuação da segunda vez é que seria registrada.

E ao final dos 40 minutos os 3 melhores jogadores receberiam, como recompensa, uma barra de chocolate. Ditas as regras, foi pedido para os alunos acessarem o link do jogo através dos computadores ou notebooks disponíveis. E jogarem o quiz.

A tela inicial do quiz mostrava o nome da matéria, e as regras do jogo, e o botão iniciar, veja a figura 8.

Ao clicarem no botão Iniciar, a tela de cadastro de dados aparecia, esse cadastro era obrigatório e incluía nome, email, senha e matrícula (Figura 9).

Figura 8 – Tela Inicial do quiz



Fundamentos de Programação

Este é um quiz de Fundamentos de Programação I.

No final de 40 minutos, os três primeiros colocados ganharam, como recompensa, uma Barra de Chocolate.

Regras:

- Vocês poderão jogar quantas vezes quiserem, mas é sempre a última pontuação que irá prevalecer.
- A pontuação é maior se resolver em menos tempo.
- Se responder alguma questão errada terá uma penalização na pontuação

Boa Diversão!

Criador de Quiz Online part of Easy LMS

Fonte: EasyLMS

Figura 9 – Tela Cadastro do quiz



Criar uma conta e começar

Endereço de e-mail *

Seu nome de usuário *

Sua senha *

Repita sua senha *

Matricula *

Iniciar

Já está cadastrado? Faça o login aqui

Endereço de e-mail *

Sua senha *

Oh não! Eu esqueci minha senha!

Iniciar

Criador de Quiz Online part of Easy LMS

Fonte: EasyLMS

Após se cadastrarem, o jogo é iniciado, as perguntas vêm de forma aleatória para cada participante e as respostas também vêm de forma aleatória, ou seja, a mesma pergunta para um participante, pode ter como resposta a letra A, para outro é letra D. Se o participante errar a resposta, ele será avisado com a coloração vermelha da questão e uma punição no tempo e pontuação (Figura 10), e se obtiver um acerto a coloração será verde acrescido de tempo extra e pontuação positiva (Figura 11).

Após responder as 15 perguntas, ou o tempo do quiz terminar, uma tela com a pontuação do jogador e seu lugar no ranking é mostrado, o jogador poderá tentar outra vez clicando no botão "tentar de novo" (Figura 12).

É possível verificar as estatísticas de cada questão (Figura 13) e o ranking geral (Figura 14), porém somente o criador do quiz que poderá observar os dados.

Figura 10 – Resposta Errada

Logado como liliadrumond | Sair

Pontuação 0 Pergunta 1 Tempo 14m 59s

Considerando $A = 10$, $B = 7$ e $C = 6$, assinale a opção correta relacionada à lógica de programação.

☐ $((B + A) > (C + C) \text{ AND } (A \neq C) < (B \neq A))$

☐ $(A + 3) > (B + C)$

☒ $((B * 4) >= (A + A * 2) \text{ AND } (5 + 5) >= (A))$

☐ $((A + C) < (B * 2) \text{ OR } (C + B * 3) < (A * 3))$

Criador de Quiz Online part of Easy LMS

Fonte: EasyLMS

Figura 11 – Resposta Certa

Logado como liliadrumond | Sair

Pontuação 327 Pergunta 2 Tempo 14m 48s

+327

A expressão -3^2 em um ambiente de programação resultaria na seguinte resposta:

☒ 9

☐ Erro

☐ é o mesmo resultado de $-(3^2)$.

☐ -9

+76

Criador de Quiz Online part of Easy LMS

Fonte: EasyLMS

Os alunos se mostraram muito motivados, todos quiseram repetir o quiz mais de uma vez, para poderem melhorar a pontuação e ficar no primeiro lugar do ranking. Alguns estavam competindo entre si, e outros pediram ajuda para os colegas em algumas questões.

Após o final dos 40 minutos propostos, cada aluno respondeu um questionário para avaliar a atividade gamificada (Apêndice A) e logo após, foi o momento de tirar dúvidas. Os alunos falaram as questões que eles tiveram mais dificuldade e o aplicador explicou cada uma delas, e após a explicação foi dada a recompensa para aqueles que ficaram em primeiro, segundo e terceiro lugar do ranking. O gabarito de todas as questões foi exposto no quadro do hall da instituição.

Figura 12 – Tela Ranking

Sua pontuação é o

Você está na 2nd no Fundamentos de Programação

[Tentar de novo >](#)

Ranking

	lidiadrumond	955
	IgorDrumond	0

Parabéns, você respondeu a todas as questões!

Você respondeu 0 questões de 3 corretamente. Você está colocado em 2º de 2 pessoas que jogaram.

[Jogar novamente >](#)

Criador de Quiz Online part of Easy LMS

Fonte: EasyLMS

Figura 13 – Tela de Estatística.

Questão

A expressão $8/4*2$ tem como resposta.

Questão	Resultado
4	1 (50%)
1	0 (0%)
1 e 4	0 (0%)
1 ou 4	1 (50%)
Total	2

Considerando $A = 10$, $B = 7$ e $C = 6$, assinale a opção correta relacionada à lógica de programação.

Questão	Resultado
$((A + C) < (B * 2) \text{ OR } (C + B * 3) < (A * 3))$	0 (0%)
$((B + A) > (C + C) \text{ AND } (A \text{ I } C) < (B \text{ I } A))$	0 (0%)
$(A + 3) > (B + C)$	1 (50%)
$((B * 4) >= (A + A * 2) \text{ AND } (5 + 5) >= (A))$	1 (50%)
Total	2

Fonte: EasyLMS

Figura 14 – Tela do Ranking Geral.

 **Ranking & Estatísticas** [Começar >](#)

[Exportar Rankings](#) [Exportar Estatísticas](#) [Apagar rankings selecionadas](#)

Exibindo 1-2 de 2 resultados.

Selecionar	(not set) ⌵	Lugar ⌵	Nome ⌵	Pontos ⌵
☐	969406	1	lidiadrumond	955
☐	969419	2	IgorDrumond	0

Fonte: EasyLMS

6 Resultados

Para analisar se a gamificação proporciona interesse, motivação e/ou incentivo para uma melhor aprendizagem dos alunos, utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário elaborado com dez perguntas de programação onde as respostas eram de múltipla escolha, sendo elas sim, parcialmente e não (Apêndice A).

Os trinta alunos participantes (15 Diurno e 15 noturno), responderam o questionário após jogar a atividade gamificada preparada pela autora do presente trabalho, que consistia em um quiz com assunto da matéria fundamentos de programação I.

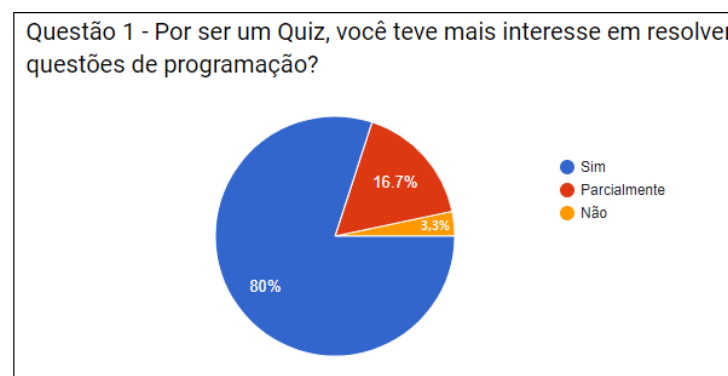
A pesquisa solicitou que indicassem suas preferências e opiniões com relação ao uso dos elementos de gamificação presentes na atividade, de forma que fosse possível indicar a efetividade e a adequação dos mesmos em relação ao desempenho dos alunos. A seguir serão mostrados os resultados adquiridos através do questionário.

Tabela 1 – Por ser um quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?

Questão 1 - Por ser um Quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?	
Opções	Respostas (%)
Sim	80
Parcialmente	16,7
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 1 – Por ser um quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?



Fonte: Elaborado pela autora

Como visto no gráfico 1, referente à tabela 1, das 30 pessoas entrevistadas, 80% (24 alunos) responderam sim pelo interesse em resolver questões de programação em forma de

quiz, 16,7% (5 alunos) responderam parcialmente e 3,3% (1 aluno) responderam que o quiz não proporcionou um maior interesse em resolver questões de programação.

Tabela 2 – A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?

Questão 2 - A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?	
Opções	Respostas (%)
Sim	93,4
Parcialmente	3,3
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 2 – A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?



Fonte: Elaborado pela autora

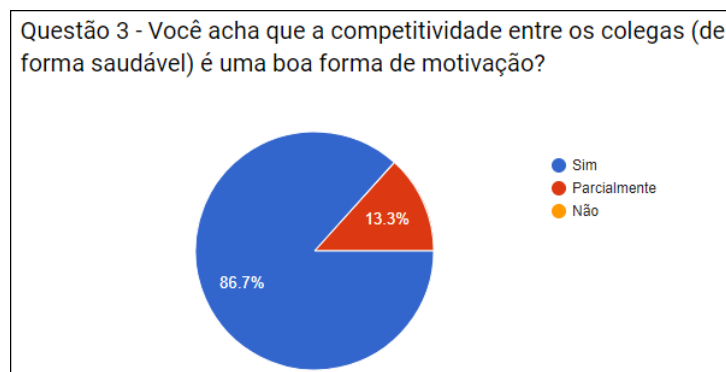
Analisando o gráfico 2 juntamente com a tabela 2, a maioria dos entrevistados, 93,4% (28 alunos), responderam que a competitividade incentivou, sim, a acertarem mais questões, seguidos por 3,3% (1 aluno) que acha que a competitividade o incentivou parcialmente e 3,3% (1 aluno) que respondeu não à pergunta.

Tabela 3 – Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?

Questão 3 - Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?	
Opções	Respostas (%)
Sim	86,7
Parcialmente	13,3
Não	0
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 3 – Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?



Fonte: Elaborado pela autora

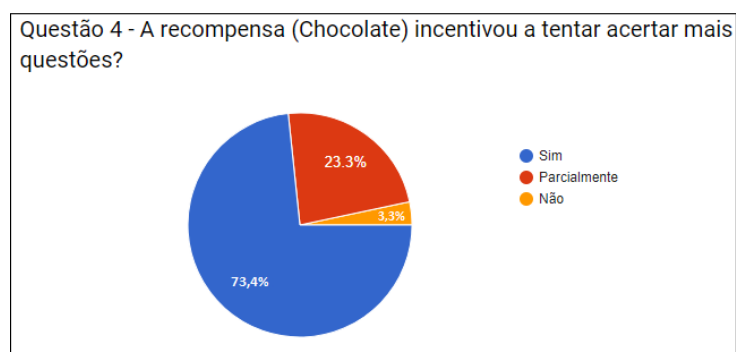
Na questão três, 86,7% (26 alunos) informaram que acham a competitividade uma boa forma de motivação, seguidos de 13,3% que responderam parcialmente pra mesma, ninguém optou por responder não à questão.

Tabela 4 – A recompensa (Chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?

Questão 4 - A recompensa (Chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?	
Opções	Respostas (%)
Sim	73,4
Parcialmente	23,3
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 4 – A recompensa (Chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?



Fonte: Elaborado pela autora

Analisando o gráfico 4, que foi retirado da tabela 4, 73,4% (22 alunos) disseram que a recompensa os incentivaram a acertar mais questões, enquanto 23,3% (7 alunos) respon-

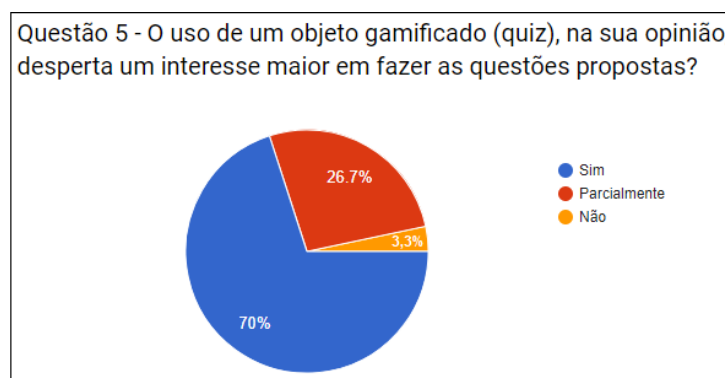
deram que o incentivo foi parcialmente e 3,3% (1 aluno) que não ficou incentivado com a recompensa.

Tabela 5 – O uso de objeto gamificado (quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?

Questão 5 - O uso de um objeto gamificado (Quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?	
Opções	Respostas (%)
Sim	70
Parcialmente	26,7
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 5 – O uso de objeto gamificado (quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?



Fonte: Elaborado pela autora

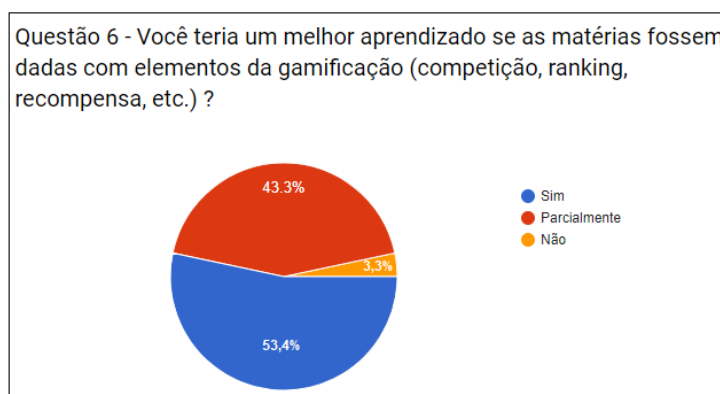
Dos 30 alunos que responderam o questionário, 70% (21 alunos) acham que o uso da gamificação desperta um interesse maior em fazer questões de programação, 26,7% (8 alunos) já acham que a gamificação desperta parcialmente um maior interesse em fazerem as questões propostas e 3,3% (1 aluno) responderam que o uso de um objeto gamificado não desperta um interesse maior em responder questões do quiz.

Tabela 6 – Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?

Questão 6 - Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?	
Opções	Respostas (%)
Sim	53,4
Parcialmente	43,3
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 6 – Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?



Fonte: Elaborado pela autora

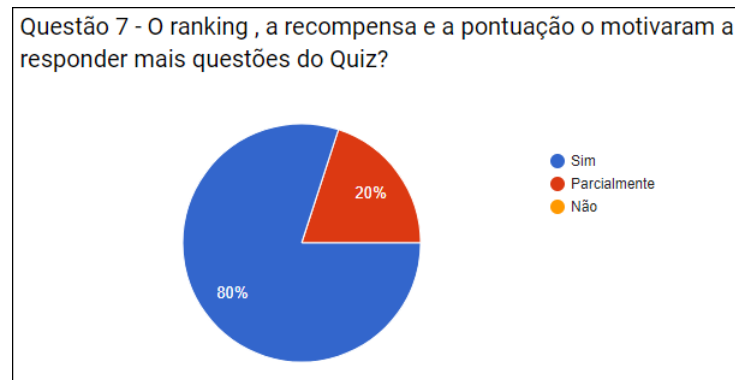
Conforme o gráfico e a tabela acima, 16 alunos (53,4%), afirmaram que teriam um aprendizado melhor se envolvesse elementos da gamificação, 43,3% (13 alunos) responderam que a gamificação melhoraria, parcialmente, o aprendizado dos mesmos, e 3,3% (1 aluno) respondeu que não para a mesma.

Tabela 7 – O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do quiz?

Questão 7 - O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do Quiz?	
Opções	Respostas (%)
Sim	80
Parcialmente	20
Não	0
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 7 – O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do quiz?



Fonte: Elaborado pela autora

Na questão 7, 24 alunos (80%) acham que os elementos da gamificação (recompensa, pontuação e ranking), os motivaram a responder mais questões do quiz, sendo que 20% (6 alunos), informaram que esses elementos os motivaram parcialmente.

Tabela 8 – Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?

Questão 8 - Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?	
Opções	Respostas (%)
Sim	83,4
Parcialmente	13,3
Não	3,3
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 8 – Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?



Fonte: Elaborado pela autora

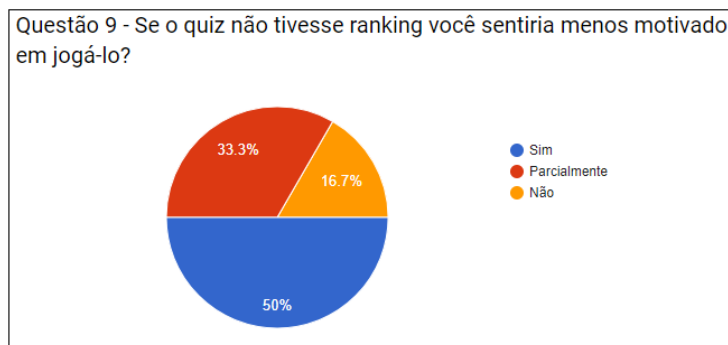
Em relação ao incentivo (ranking) de resolver novamente o quiz, 83,5% afirmaram que resolveram novamente ao perceber que tinha um ranking ao final da atividade, 13,3% disseram que o ranking os incentivou parcialmente em jogar novamente o quiz, e 3,3% responderam que o ranking não os incentivou a jogar novamente.

Tabela 9 – Se o quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado em jogá-lo?

Questão 9 - Se o Quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado em jogá-lo?	
Opções	Respostas (%)
Sim	50
Parcialmente	33,3
Não	16,7
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 9 – Se o quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado em jogá-lo?



Fonte: Elaborado pela autora

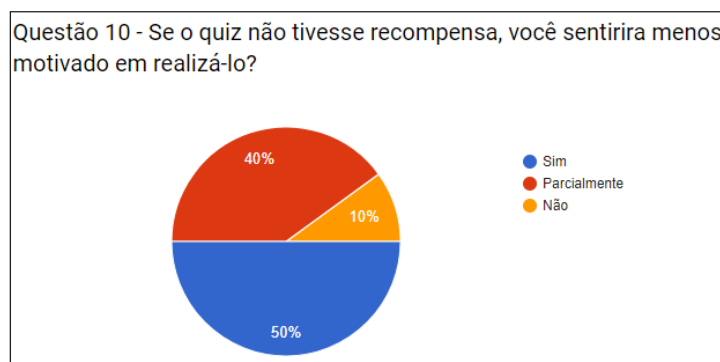
No gráfico e tabela 9 pode-se analisar que dos 30 alunos, 15 (50%) acham que se não tivessem o elemento ranking eles sentiriam menos motivados à resolverem as questões do quiz, 33,3% afirmaram q se sentiriam parcialmente menos motivados, e 16,7% responderam que se não tivesse ranking, não interferiria na motivação deles.

Tabela 10 – Se o quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realizá-lo?

Questão 10 - Se o Quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realizá-lo?	
Opções	Respostas (%)
Sim	50
Parcialmente	40
Não	10
Total	100

Fonte: Elaborada pela autora.

Gráfico 10 – Se o quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realizá-lo?



Fonte: Elaborado pela autora

A respeito do gráfico e tabela acima, 50% acharam que na ausência da recompensa, sentiriam menos motivados à realizarem a atividade, 40% declarou sentiriam parcialmente motivados se não tivesse recompensa, e 10% respondeu que a recompensa não seria um motivo para desmotivá-los.

6.1 Análise dos Resultados

Segundo Tanaka et al. (2013), a gamificação tem como princípio despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas a recompensas virtuais ou físicas ao executar determinada tarefa. Eles ainda comentam que a utilização de elementos da gamificação contribui para o despertar de emoções do sujeito através da vivência de uma experiência de forma intensificada. A maioria dos elementos de jogos aplicados na gamificação está diretamente relacionada aos desejos humanos, por exemplo, pontos são conectados com a necessidade de recompensa; níveis são úteis para demonstrar status; desafios permitem alcançar realizações; rankings estimulam a competição; presentes permitem que as pessoas pratiquem a solidariedade (altruísmo); entre outros (BBVA Innovation Edge, 2012).

A coleta dos dados mostrou que, = esses elementos fazem a diferença ao serem aplicados em uma atividade não gamificada. Como visto no gráfico 1 referente à tabela 1, em

que 80% dos alunos tiveram interesse de resolver questões de programação, por se tratar de um quiz e 70% concordaram que o uso de objeto gamificado desperta um interesse maior em resolver exercícios. Isso se dá ao fato que a gamificação, de acordo com Souza (2011), usa elementos de jogos, que engaja o interesse e a atenção das pessoas. Elementos esses como a competitividade, ranking, recompensa, pontuação e dinâmica, que foram utilizados para desenvolver este quiz.

Entre os elementos utilizados, a competitividade teve um maior índice de aprovação dos alunos, sendo que 93,3% deles concordaram que a competitividade os incentivou a acertar mais questões. Segundo Schmitz, Klemke e Specht (2012), a competição favorece o foco e a atenção dos alunos. Ele ainda afirma que ao entrar em uma situação competitiva e encontrar o equilíbrio entre o desafio e a habilidade, o indivíduo chegará ao prazer, tornando assim, a atividade mais interessante e engajadora. Ainda observando sobre a competitividade, 86,7% dos alunos afirmam que a competitividade é uma boa forma de motivação e os demais acham que esse elemento os motiva parcialmente.

O segundo elemento mais aprovado pelos alunos, foi a utilização do ranking. Ao perceberem que tinha ranking, 83,4% dos alunos jogou novamente o quiz para aumentar sua pontuação e melhorar sua posição. Ao serem questionados sobre a motivação 50% responderam que sem o ranking eles sentiriam menos motivados em realizar a atividade e 33,3% ficariam parcialmente motivados. O conceito de ranking visa promover a competitividade dos alunos de uma forma benéfica. Segundo Fardo (2014), o ranking é considerado motivador principalmente para os usuários competitivos, que vêem sua posição no ranking como um estímulo para realizar as tarefas que farão com que ele atinja colocações mais elevadas.

Em relação à recompensa, 73,4% dos alunos acham que este elemento incentiva a acertar mais questões e apenas 3,3% não concordam que a recompensa é um incentivo. Ruiz et al. (2004) comenta que estratégias motivacionais que utilizam recompensas externas, são os modos mais simples, diretos e práticos para que o aluno valorize a aprendizagem e ao ser utilizada da forma certa e dosada, é um ótimo incentivo trazendo uma motivação maior para os alunos. Ao serem questionados sobre a motivação de realizar a atividade sem a recompensa, 10% responderam que não se sentiriam desmotivados em relação da falta de recompensa, porém 50% dos alunos sentiriam menos motivados em realizar a tarefa.

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), os mecanismos encontrados em jogos funcionam como um motor motivacional do indivíduo, contribuindo para o engajamento deste nos mais variados aspectos e ambientes. Em relação a esses mecanismos de jogos 80% dos alunos responderam que os elementos como ranking, recompensa e pontuação os motivaram a responder mais questões do quiz, e apenas 20% acham que esses elementos os motivaram parcialmente.

Por fim, ao serem questionados sobre uma melhor aprendizagem se as matérias fossem dadas contendo esses elementos, mais de 50% responderam que teriam um melhor aprendizado, e 43,3% responderam que esse elementos melhorariam parcialmente a aprendizagem. Foi relatado por um aluno, que uma disciplina teórica, com slides e explicação, juntamente com a gamificação, seria o ideal para melhorar a aprendizagem.

7 Considerações Finais

7.1 Conclusões Gerais

Este trabalho de caráter quantitativo procurou Determinar a influência da gamificação no ensino-aprendizagem dos indivíduos da geração Z. Com base nessa pesquisa de campo, observou-se que os alunos dessa geração, por serem chamados de nativos digitais, que cresceram no meio tecnológico, que gostam de inovar, e que procuram desafios no dia a dia, tiveram uma visão positiva de uma atividade gamificada.

Apesar da atividade proposta ter um de seus elementos a competição, a interação com os colegas foi permitida, com isso muitos alunos agiram de forma cooperativa, interagindo e ajudando um ao outro, seguindo assim a proposta da teoria de aprendizagem sociointeracionista, defendida por Vygotsky. O autor comenta em sua teoria que o desenvolvimento intelectual é alcançado quando os indivíduos são envolvidos em atividades de aprendizagem nas quais interagem uns com os outros (VYGOTSKY, 2003).

A aprendizagem colaborativa promove o desenvolvimento do pensamento crítico por meio da discussão, da explicação e da avaliação das ideias dos outros. Assim, o envolvimento dos aprendizes em interações significativas, mostra-se como um componente fundamental dos processos de aprendizagem.

A gamificação pode explorar qualidades cognitivas, sociais, culturais e motivacionais do aprendiz, auxiliando na motivação das pessoas e fazendo com que estas percebam diretamente o impacto do seu aprendizado ou do treinamento que realizam em seu trabalho. Além desta percepção, a gamificação pode envolver o aprendiz e incentivá-lo ao estudo e à reflexão crítica na medida em que permite interação e colaboração.

É importante destacar que a cooperação e o envolvimento são fatores chave para o sucesso da aplicação dos jogos em sala. A atividade proposta funcionou também como forma de estreitar o relacionamento entre os alunos, fazendo-os com que se sintam envolvidos no processo de aprendizado dos colegas de sala.

A pesquisa realizada neste trabalho, mostrou que mais de 70% dos alunos tiveram um maior interesse em realizar uma atividade contendo elementos da gamificação e 54,5% declararam que se as matérias em sala de aula fossem dadas em forma de atividades gamificadas eles teriam um melhor aprendizado. Foi relatado por um aluno, que se os professores propusessem atividades parecidas com o quiz, ele ficaria horas resolvendo as questões de qualquer disciplina.

Isso acontece porque o foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas realizadas. Para isso são utilizados os elementos provenientes de jogos que são percebidos pelos sujeitos como prazerosos e desafiadores, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo.

Esses elementos também foram avaliados positivamente pela pesquisa, onde 80% dos alunos, afirmaram que os elementos utilizados na atividade proposta (ranking, recompensa e pontuação) os motivaram a responder mais questões do que se fosse uma atividade normal.

Observou-se que a gamificação estruturada na forma de quiz têm potencial significativo no contexto de ensino-aprendizagem com bons atrativos para alunos da geração Z, permitindo ampliar o espaço de aprendizagem para além da forma tradicional, em que o professor é o sujeito ativo no processo de ensino, e proporcionando a interação entre o conhecimento e a aprendizagem.

O estudo ora realizado possibilita concluir que alunos da geração Z, são influenciados de forma positiva pela gamificação, incentivando a aprendizagem, motivando a procurar novos desafios e proporcionando um ensino menos engessado e mais divertido.

7.2 Limitações do Trabalho

Um ponto a ser identificado como limitação nesse trabalho é o desafio de manter o interesse em estratégias gamificadas por um longo período de tempo. Um dos trunfos dos games é despertar a atenção das pessoas por ser uma novidade frente aos modelos tradicionais de ensino. A partir do momento que os alunos acostumam com os jogos, ou então o uso de atividades gamificadas, passa a ser banalizado, o sentimento passará a ser indiferente frente aquela estratégia. Outra limitação foi a falta de computadores para os usuários, diminuindo assim, o público alvo do trabalho. E também foi limitado a somente uma disciplina, e restrito à um grupo específico (geração Z).

7.3 Trabalhos Futuros

Como possibilidade de exploração em trabalhos futuros, existe uma gama grande de oportunidades. Uma dessas possibilidades é a portabilidade do quiz para plataformas móveis como Android e iOS. Uma segunda possibilidade é modificar o quiz para que ele colete dados não somente da pontuação do aluno, mas também de quais são os tópicos das questões com maior índice de acerto, ou quais são as questões com menor índice de acerto, para verificar em que pontos das disciplinas os alunos sentem maior dificuldade, apoiando ainda mais a revisão de estratégia que um professor poderá tomar, diante desses dados. Pode-se criar também, uma competição com a duração maior, e além do quiz, elaborar algumas atividades que podem ser entregues e quem fizer ganha uma pontuação a mais.

É possível também ampliar a pesquisa, envolvendo mais universidades, outras disciplinas e aumentando o público alvo.

Outros possíveis trabalhos, por exemplo, seria a utilização do moodle como forma de gamificação. O Moodle (Modular Object Oriented Distance LEarning), também chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou de Learning Management System (LMS), é um tipo de plataforma online e gratuita que tem um gerenciamento de aprendizado, e oferece, de forma online a possibilidade de disponibilizar cursos e treinamentos. Essa ferramenta dispo-

nibiliza aos utilizadores várias funcionalidades para aplicação do conceito da gamificação. O primeiro exemplo de gamificação é a funcionalidade Medalhas, que são emblemas que o professor cria para atribuir aos alunos, funcionando como uma espécie de emblemas de mérito. As medalhas podem ser atribuídas de forma automática, por exemplo, o aluno recebe a medalha “Profissional competente” após concluir uma série de atividades que compõem o primeiro módulo da disciplina, ou de forma manual, cabendo ao professor atribuir a medalha, como por exemplo a medalha de “Aluno mais participativo” para o aluno que participou mais no debate semanal.

O Moodle disponibiliza também o Bloco Resultados da Atividade, que exhibe os melhores resultados obtidos pelos alunos, ou grupos de alunos, numa determinada atividade. Esta funcionalidade está intimamente relacionada com o conceito da gamificação pois é uma forma de promover o empenho dos alunos nas diversas tarefas e potenciar um espírito de competição saudável fortemente orientado para o alcance de objetivos. Estas funcionalidades do Moodle permitem dotar as disciplinas ou cursos de uma “teoria de jogo” capaz de motivar e envolver os alunos de uma forma efetiva e mais eficaz, pois a lógica, os mecanismos e o design do jogo, promovem uma aprendizagem orientada para a descoberta e resolução de problemas.

O tema de gamificação é vasto e sua exploração é de fácil entendimento, podendo abranger diversas atividades, não apenas construção de jogos.

Referências

- ABRAMS, P. *Historical sociology*. [S.l.]: Cornell University Press, 1982. Citado na página 23.
- ABREU, M. C. d.; MASETTO, M. T. *O professor universitário em sala de aula: prática e princípios teóricos*. São Paulo: MG editora, 1990. medida da realidade. Universidade Federal do Espírito Santo-UFES. 1984. 1996. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em educação)-Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Pedagógico da Universidade Federal do Espírito Santo, 1996. Citado na página 32.
- ALMEIDA, D. S. A. M. de. Gamificação do ensino da programação num curso profissional da área das ciências informáticas. 2016. Citado nas páginas 32 e 34.
- ALVES, F. *Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática*. DVS Editora, 2014. ISBN 9788582890899. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=SHKwDQAAQBAJ>>. Citado nas páginas 13 e 33.
- ASSOCIATION, E. S. et al. Essential facts about the computer and video game industry: 2012 sales. *Demographic, and Usage Data, ESA, available online at www. theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2012. pdf (accessed 19 December 2012)*, 2012. Citado na página 14.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. [S.l.]: Interamericana, 1980. Citado na página 30.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013. Citado na página 33.
- BATISTA, F. H. A. *Grupos geracionais e o comprometimento organizacional: um estudo em uma empresa metalúrgica de Caxias do Sul*. 2014. Tese (Doutorado) — Universidade de Caxias do Sul, 2014. Citado na página 24.
- BERALDO. *Geração Alpha e o futuro da educação*. 2015. Disponível em: <<http://editoralmonica.com.br/geracao-alpha/>>. Acesso em: 21/05/2017. Citado na página 29.
- BOMFOCO, M. A.; AZEVEDO, V. de A. Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de jp gee. *RENOTE*, v. 10, n. 3, 2012. Citado na página 14.
- BORTOLAZZO, S. F. Nascidos na era digital: outros sujeitos, outra geração. *XVI ENDIPE- Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino-UNICAMP-Campinas-2012*, 2012. Citado na página 23.
- BOSSE, Y.; GEROSA, M. A. Reprovações e trancamentos nas disciplinas de introdução à programação da universidade de são paulo: Um estudo preliminar. In: *WEI-Workshop sobre Educação em Computação.(2015)*. [S.l.: s.n.], 2015. p. 1–10. Citado na página 40.
- BRAZIL, A.; BARUQUE, L. Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2015. v. 26, n. 1, p. 677. Citado nas páginas 19 e 20.
- CAMPOS, M. B.; SILVEIRA, M. S. Construindo relações—gerando conhecimento: dinâmicas de trabalho em grupo em ambientes virtuais de ensino e de aprendizagem. *Jornada de Atualização em Informática na Educação*, v. 1, n. 1, 2011. Citado na página 13.

- CARDOSO, J. da S. Professores geração y: Mudança de perfil não garante uso mais eficaz de novas tecnologias no contexto educacional. *Revista (Con) textos Linguísticos*, v. 7, n. 8.1, p. 199–219, 2013. Citado na página 25.
- CARVALHO, R. S. Sistemas de gestão da aprendizagem e sistemas de gestão acadêmica: avaliados pela ótica do docente. Universidade Federal de Pernambuco, 2010. Citado na página 41.
- CHIUZI, R. M.; PEIXOTO, B. R. G.; FUSARI, G. L. Conflito de gerações nas organizações: um fenômeno social interpretado a partir da teoria de erik erikson. *Temas em Psicologia*, Sociedade Brasileira de Psicologia, v. 19, n. 2, p. 579–590, 2011. Citado na página 23.
- COMAZZETTO, L. R. et al. A geração y no mercado de trabalho: um estudo comparativo entre gerações. *Psicologia: Ciência e Profissão*, SciELO Brasil, v. 36, n. 1, p. 145–157, 2016. Citado na página 24.
- CONGER, J. Quem é a geração x. *HSM Management*, v. 11, p. 128–138, 1998. Citado na página 24.
- DAGOSTIN, D. A utilização das tdics como ferramenta interativa no processo de ensino–aprendizagem da disciplina química no ensino superior. *SIED: EnPED-Simpósio Internacional de Educação a Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância*, 2014. Citado na página 28.
- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: ACM. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. [S.l.], 2011. p. 9–15. Citado nas páginas 12, 33 e 34.
- DOMÍNGUEZ, A. et al. Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, Elsevier, v. 63, p. 380–392, 2013. Citado na página 37.
- DUARTE, E.; LIMA, S. M. T. *Atividade física: para pessoas com necessidades especiais: experiências e intervenções pedagógicas*. [S.l.]: Guanabara Koogan, 2003. Citado na página 28.
- ERICKSON, T. Para que as diferenças desapareçam. *HSM Management*, n. 74, p. 86–90, 2009. Citado na página 24.
- FARDO, M. L. *A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. 2014. Tese (Doutorado) — Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, 2014. Citado nas páginas 32, 34, 37, 38 e 56.
- FARIAS, C. M. L.; CARVALHO, R. B. de. Ensino superior: a geracao y e os processos de aprendizagem. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 15, n. 179, p. 37–43, 2016. Citado na página 14.
- FAVA, R. *Educação 3.0*. São Paulo: Saraiva, 2014. Citado nas páginas 23 e 29.
- FERNANDES, A. M. da R.; CASTRO, F. S. de. Ambiente de ensino de química orgânica baseado em gamificação. *Revista de Exatas e TECnológicas*, v. 1, n. 4, 2015. Citado na página 16.
- FILHO, J. F.; LEMOS, J. F. de. Imperativos de conduta juvenil no século xxi: a “geração digital” na mídia impressa brasileira. *Comunicação Mídia e Consumo*, v. 5, n. 13, p. 11–25, 2008. Citado na página 23.

FILSECKER, M.; HICKEY, D. T. A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game. *Computers & Education*, Elsevier, v. 75, p. 136–148, 2014. Citado na página 38.

FORQUIN, J.-C. Relações entre gerações e processos educativos: transmissões e transformações. In: *Congresso Internacional Coeducação de Gerações, São Paulo, SESC, outubro de*. [S.l.: s.n.], 2003. Citado na página 23.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Editora Paz e Terra, 2014. ISBN 9788577532261. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Ae4nAwAAQBAJ>>. Citado na página 33.

FREITAS, V. da P. et al. Mudança no processo ensino aprendizagem nos cursos de graduação em odontologia com utilização de metodologias ativas de ensino e aprendizagem. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, v. 14, n. 2, 2010. Citado na página 14.

FURIA, F. Geração alpha e o futuro da educação. *Revista Tutores*, v. 2, n. 7, p. 12–16, 2015. Citado na página 29.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. [S.l.]: 6. ed. Editora Atlas SA, 2008. Citado nas páginas 39 e 41.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work?—a literature review of empirical studies on gamification. In: IEEE. *System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on*. [S.l.], 2014. p. 3025–3034. Citado na página 14.

HUANG, W. H.-Y.; SOMAN, D. Gamification of education. *Research Report Series: Behavioural Economics in Action, Rotman School of Management, University of Toronto*, 2013. Citado nas páginas 17 e 37.

ILLERIS, K. *Teorias contemporâneas da aprendizagem*. Penso Editora, 2015. ISBN 9788565848381. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=IsKzCAAAQBAJ>>. Citado na página 29.

INDALÉCIO, A. B.; RIBEIRO, M. d. G. M. Gerações ze alfa: Os novos desafios para a educação contemporânea. *Revista UNIFEV: Ciência & Tecnologia*, v. 2, p. 137–148, 2017. Citado nas páginas 13, 23, 24, 26 e 29.

JEFFRIES, F. L.; HUNTE, T. L. Generations and motivation: A connection worth making. *Journal of Behavioral & Applied Management*, v. 6, n. 1, 2004. Citado na página 24.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2012. Citado nas páginas 12 e 34.

KUMAR, B.; KHURANA, P. Gamification in education-learn computer programming with fun. *International Journal of Computers and Distributed Systems*, v. 2, n. 1, p. 46–53, 2012. Citado na página 34.

LAZZARO, N. Why we play games: Four keys to more emotion without story. 2004. Citado na página 12.

LOPES, R. d. C. S. A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem. *Obtido a*, v. 9, p. 1534–8, 2011. Citado na página 32.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. [S.l.]: Cortez editora, 2014. Citado na página 33.

- MARIN, M. A. M.; KLIEMANN, M. P. Reflexões sobre o uso da tecnologia computacional na educação. 2014. Citado nas páginas 12, 13 e 40.
- MCGONIGAL, J. *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. [S.l.]: Penguin, 2011. Citado na página 12.
- MEES, A. A. Implicações das teorias de aprendizagem para o ensino de física. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul. UFRGS. Rio Grande do Sul*, p. 1, 2002. Citado na página 30.
- MEIRELLES, C. d. S. C.; OLIVEIRA, V. M. S. Didática, docência e tutoria no ensino superior. *Aracaju: Unit*, 2013. Citado na página 29.
- MELO, J. A. M. de. Geração y nas organizações e os desafios para a gestão de pessoas. *NEGÓCIOS EM PROJEÇÃO*, v. 3, n. 2, p. 49–65, 2012. Citado nas páginas 23 e 24.
- MORAN, J. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Papirus Editora, 2007. ISBN 9788530808358. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=PiZe8ahPcD8C>>. Citado na página 13.
- MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa¹ (concept maps and meaningful learning). *Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas ve unidades de ensino potencialmente significativas¹*, p. 41, 1982. Citado na página 30.
- MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. Teorias construtivistas. *Textos de apoio ao professor de Física*, n. 10, 1999. Citado na página 31.
- MÜLLER, J.; DEWES, F. Impacto da inserção da geração y no mercado de trabalho. *Universo Acadêmico, Taquara*, v. 5, n. 1, 2012. Citado na página 23.
- NETO, E. dos S.; FRANCO, E. S. Os professores e os desafios pedagógicos diante das novas gerações: considerações sobre o presente e o futuro. 2010. Citado na página 13.
- OLIVEIRA, S. Geração y: era das conexões, tempo de relacionamentos. *São Paulo: Clube dos Autores*, 2009. Citado nas páginas 24 e 25.
- OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. d. H. Teorias de aprendizagem. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul–Instituto de Física. Porto Alegre/RS*, 2010. Citado na página 31.
- OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. d. H. Teorias de aprendizagem. *Porto Alegre: UFRGS*, 2010. Citado na página 31.
- PALFREY, J. G.; GASSER, U. *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais*. [S.l.]: Artmed, 2011. Citado nas páginas 26, 27 e 28.
- PALMERO, M. L. R. La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. *Barcelona: Octaedro*, 2008. Citado na página 31.
- PATELA, N. O perfil geracional dos alunos de hoje. *E-Revista de Estudos Interculturais do CEI*, Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, v. 4, 2016. Citado na página 28.
- PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. trad. de maria alicia m. *D’Amorim*, 1987. Citado na página 32.
- PINHO, M. S.; MARTENS, C. D. P.; LEITE, N. R. P. Estudos sobre a produção científica pautada na geração y—uma meta análise. *Encontro de Gestão de Pessoas e Relações de Trabalho–EnGPR*, v. 3, 2011. Citado na página 23.

PRÄSS, A. R. Teorias de aprendizagem. *ScriniaLibris. com, Rio Grande do Sul*, 2012. Citado na página 30.

PRENSKY, M. The motivation of gameplay: The real twenty-first century learning revolution. *On the horizon*, MCB UP Ltd, v. 10, n. 1, p. 5–11, 2002. Citado na página 12.

PRESNKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. *Horizon: NCB University Pres*, 2001. Citado nas páginas 25 e 26.

QUIZWORKS. *EasyLMS*. Disponível em: <<https://www.onlinequizcreator.com/pt/>>. Acesso em: 20/10/2017. Citado nas páginas 40 e 42.

RAPOSO, E. H. S.; DANTAS, V. O desafio da serpente-usando gamification para motivar alunos em uma disciplina introdutória de programação. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2016. v. 27, n. 1, p. 577. Citado na página 21.

RUIZ, V. M. et al. A efetividade de recompensas externas sobre a motivação do aluno. *EDUC@ ação: Rev. Ped., Espírito Santo do Pinhal, São Paulo*, v. 1, n. 2, 2004. Citado na página 56.

SALES, K. B. S.; MESQUITA, E. N. da. Geraçã z: Os nativos digitais. v. 1, n. 1, 2016. Citado na página 27.

SANGIORGIO, J. P. M. et al. Geração y: a motivação para construção do conhecimento. *Revista da ABENO*, Associação Brasileira de Ensino Odontológico, v. 11, n. 2, p. 14–18, 2011. Citado nas páginas 13, 25 e 32.

SANTOS, A. L. d. *A geração y nas organizações complexas: um estudo exploratório sobre a gestão dos jovens nas empresas*. 2011. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2011. Citado na página 25.

SANTOS, C. F. D. et al. *O processo evolutivo entre as gerações x, ye baby boomers*. [S.l.]: Semead, 2011. Citado na página 25.

SANTOS, G.; KOSCIANSKI, A. Gamification no ensino de funções administrativas. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 8, n. 2, 2015. Citado na página 16.

SCHMITZ, B.; KLEMKE, R.; SPECHT, M. Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, Inderscience Publishers, v. 4, n. 5-6, p. 345–358, 2012. Citado na página 56.

SIGNORI, G.; GUIMARÃES, J. C. F. de. Gamificação como método de ensino inovador. *International Journal on Active Learning*, v. 1, n. 1, p. 66–77, 2016. Citado na página 12.

SILVA, A. da et al. *Gamificação na Educação*. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2014. ISBN 9788566832136. Citado nas páginas 33 e 37.

SILVA, B. V. *Objeto de aprendizagem como instrumento de ensino-aprendizagem de conteúdos da disciplina programação de computadores em um curso de engenharia de computação: uma análise a luz da teoria da atividade*. 2015. Monografia (Bacharel em Engenharia de Computação), CEFET-Timóteo. Citado na página 18.

SIQUEIRA, R. N.; ALBUQUERQUE, R. A. F.; MAGALHÃES, A. de. Métodos de ensino adequados para o ensino da geração z—uma visão dos discentes, um estudo realizado no curso de graduação em administração de uma universidade federal, em atas do xxiii enengrad, bento gonçalves. *ENCONTRO NACIONAL DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO*, v. 23, 2012. Citado na página 26.

- SKINNER, B. F. Teorias de aprendizagem são necessárias? *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, v. 1, n. 1, p. 105–124, 2012. Citado na página 32.
- SOUZA, S. L. B. d. *Fatores que influenciam os consumidores da Geração “Z” na compra de produtos eletrônicos*. 2011. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Administração).—Universidade Potiguar, Natal, 2011. Citado nas páginas 26 e 56.
- TANAKA, S. et al. *Gamification, inc.: como reinventar empresas a partir de jogos*. mjb Press, 2013. Citado nas páginas 33, 35 e 55.
- TAPSCOTT, D. *Geração digital: a crescente e irreversível ascensão da geração net*. [S.l.]: Makron, 1999. Citado nas páginas 24 e 26.
- TAPSCOTT, D. A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. *Rio de Janeiro: Agir Negócios*, 2010. Citado nas páginas 26 e 27.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. [S.l.]: Editora Vozes Limitada, 2012. Citado na página 33.
- TOLEDO, P. B. F.; ALBUQUERQUE, R. A. F.; MAGALHÃES, Á. R. O comportamento da geração z e a influência nas atitudes dos professores. *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2012. Citado na página 28.
- TORI, R. Tecnologia e metodologia para uma educação sem distância. *Revista EmRede*, v. 2, n. 2, p. 44–55, 2016. Citado na página 13.
- VEEN, W.; VRAKKING, B. *Homo Zappiens: educando na era digital*. [S.l.]: Artmed Editora, 2009. Citado nas páginas 25, 26 e 28.
- VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2000. 92 p. *Documentos Eletrônicos*, 2000. Citado na página 39.
- VIEGAS, R. O. d. M. C. *Geração alpha: um estudo de caso no núcleo de educação infantil da UFRN*. 2015. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015. Citado nas páginas 24, 25 e 29.
- VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. [S.l.]: Universidade de São Paulo, 1988. Citado na página 33.
- VYGOTSKY, L. S. *Mind in society: The development of higher mental process*. [S.l.]: Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. Citado na página 31.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação Social da Mente: Desenvolvimento da Percepção e da Atenção*. 6. ed. [S.l.]: Martins Fontes, 2003. Citado nas páginas 31 e 57.
- WERBACH, K.; HUNTER, D. *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. [S.l.]: Wharton Digital Press, 2012. Citado nas páginas 35, 36 e 37.
- XAVIER, A. C. Letramento digital: impactos das tecnologias na aprendizagem da geração y. *Calidoscópio*, v. 9, n. 1, p. 3–14, 2011. Citado na página 32.
- ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media, 2011. (O'Reilly Series). ISBN 9781449397678. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Hw9X1miVMMwC>>. Citado nas páginas 12, 33 e 56.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CAMPUS VII – UNIDADE TIMÓTEO – Engenharia da Computação



Fundamentos de Programação I
Prof. Maurílio Alves / Aléssio Miranda

QUESTIONÁRIO SOBRE O QUIZ (GAMIFICADO) DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO I

Em relação ao jogo de Quiz (gamificado) de fundamentos de programação I, responda as questões a seguir:

Questão 1 – Por ser um Quiz, você teve mais interesse em resolver questões de programação?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 2 – A competitividade incentivou a tentar acertar mais questões?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 3 – Você acha que a competitividade entre os colegas (de forma saudável) é uma boa forma de motivação?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 4 – A recompensa (chocolate) incentivou a tentar acertar mais questões?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 5 – O uso de um objeto gamificado (quiz), na sua opinião, desperta um interesse maior em fazer as questões propostas?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 6 – Você teria um melhor aprendizado se as matérias fossem dadas com elementos da gamificação (competição, ranking, recompensa, etc.)?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 7 – O ranking, a recompensa e a pontuação o motivaram a responder mais questões do Quiz?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 8 – Ao perceber que tinha o ranking, você jogou novamente para aumentar sua pontuação?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 9 – Se o quiz não tivesse ranking você sentiria menos motivado a jogá-lo?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

Questão 10 – Se o quiz não tivesse recompensa, você sentiria menos motivado em realiza-lo?

- ☐ Sim.
- ☐ Parcialmente.
- ☐ Não.

APÊNDICE B – ATIVIDADE GAMIFICADA - QUIZ



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CAMPUS VII – UNIDADE TIMÓTEO – Engenharia da Computação

Fundamentos de Programação I

ATIVIDADE GAMIFICADA QUIZ – FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO I

Questão 1 – Assinale a opção correta em relação a declaração de variáveis:

- a. **real: Litro, Peso;**
- b. caractere: Idade, X;
- c. inteiro: Endereço, NFilhos;
- d. lógico: Lâmpada, PortaAberta;

Questão 2 – Analise a opção que apresenta a saída resultante da execução do algoritmo seguinte:

- a. **12358**
- b. 123456
- c. 12121
- d. 12345

Questão 3 – A expressão -3^2 em um ambiente de programação resultaria na seguinte resposta:

- a. **9**
- b. -9
- c. Erro
- d. é o mesmo resultado de $-(3^2)$.

Questão 4 – Considerando $A = 10$, $B = 7$ e $C = 6$, assinale a opção correta relacionada à lógica de programação.

- a. $((B * 4) \geq (A + A * 2) \text{ AND } (5 + 5) \geq (A))$
- b. $(A + 3) > (B + C)$
- c. $((B + A) > (C + C) \text{ AND } (A ! C) < (B ! A))$
- d. **$((A + C) < (B * 2) \text{ OR } (C + B * 3) < (A * 3))$**

Questão 5 – Em uma estrutura de repetição com variável de controle, ou estrutura para verificação da condição é realizada antes da execução do corpo da sentença, o que impede a reescrita desse tipo de estrutura por meio de estrutura de repetição pós-testada.

- a. Certo
- b. **Errado**

Questão 6 – Considere a seguinte sequência de nomes: *Júlio, Fábio, Maria, Anita, Marcos, Josias, Janete, ...* O próximo nome da sequência será:

- a. Marcone.
- b. Sonia.
- c. **Ana.**
- d. Marilda.

Questão 7 – Sendo a e b variáveis inteiras em um programa, a expressão lógica **NÃO ((a > b) OU (a = b))** é equivalente a:

- a. (a <= b);
- b. **(a < b);**
- c. (a >= b);
- d. (a > b);

Questão 8 – Considere o seguinte algoritmo, onde n é um inteiro positivo lido do teclado:

```
Para i = 1, 2, ..., n faça
  Para j = i, i+1, ..., n faça
    B;
```

Supondo que as variáveis i e j não sofram alterações no bloco de comandos B, o número total de vezes que B é executado é uma função:

- a. Constante
- b. logarítmica em n;
- c. **quadrática em n;**
- d. linear em n;

Questão 9 – Analise os trechos de código abaixo, escritos em uma linguagem de programação hipotética, fazendo uso dos comandos “while-do” (enquanto-faça) e “do-while” (faça-enquanto) e supondo que a, b e c foram declaradas anteriormente.

<pre>while (c < a) do { a=a-1; b=b+1; c= c+b; }</pre>	<pre>do{ a=a-1; b=b+1; c= c+b; } while (c<a)</pre>
--	---

Quais são os valores de a, b e c, após o término de cada trecho, se as variáveis a, b e c forem inicializadas com 3, 0 e 3, respectivamente, antes de cada trecho?

- a. **3, 0 e 3 e 2, 1 e 4.**
- b. 2, 1 e 1 e 2, 1 e 2.
- c. 1, 2 e 3 e 3, 2 e 3.
- d. 2, 1 e 1 e 2, 1 e 4.

Questão 10 - Considere as seguintes afirmações:

- 1 - A divisão de 2 valores do tipo inteiro **DEVE** ter como resultado um número inteiro.
- 2 - A divisão de 2 valores do tipo inteiro **PODE** ter como resultado um número inteiro.
- 3 - A divisão de 2 valores do tipo inteiro **NUNCA** tem como resultado um número inteiro.

Podemos afirmar que:

- a. A afirmação 1 é correta.
- b. A afirmação 2 é correta.
- c. **A afirmação 3 é correta.**
- d. Todas as respostas estão corretas.

Questão 11 - Considere o código abaixo:

```
Float a=15; float b=7; int c=0;  
Inicio  
  C = (a)mod(b);  
  escreve(c);  
Fim algoritmo
```

Qual é o valor da saída?

- a. 2
- b. **O operador mod só pode ser aplicado com ('a' e 'b') inteiros.**
- c. 1
- d. 2,14

Questão 12 - Considere o código abaixo:

```
Int a=15; int b=7; int c=0;  
Inicio  
  C = (a)div(b);  
  escreve(c);  
Fim algoritmo
```

Qual é o valor da saída?

- a. 2
- b. O operador div só pode ser aplicado com ('a' e 'b') floats.
- c. 1
- d. 2,14

Questão 13 - Sobre matrizes é correto afirmar que:

- a. Não é possível realizar operações com os valores da matriz de forma isolada.
- b. Para ordenar uma matriz devo ordenar primeiro as linhas e depois as colunas.
- c. **Uma matriz quadrada tem como propriedade a diagonal secundária.**
- d. Qualquer matriz, quadrada ou não, tem como propriedade a diagonal secundária.

Questão 14 – Considere o seguinte código:

```
int a=5; int b=3;
```

Inicio

```
    a = b+ b + 1;
```

```
    escreva(a);
```

```
    escreva(b);
```

Fim Algoritmo

Qual o valor da saída?

- a. 4
- b. 5
- c. 9
- d. 6

Questão 15 – Considere as seguintes afirmações:

1 - A soma de 2 valores do tipo real **DEVE** ter como resultado um número inteiro.

2 - A soma de 2 valores do tipo real **PODE** ter como resultado um número inteiro.

3 - A soma de 2 valores do tipo real **NUNCA** tem como resultado um número inteiro.

Podemos afirmar que é correta

- a. A afirmação 1
- b. A afirmação 2
- c. A afirmação 3.
- d. Todas as respostas estão corretas.