



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS – PCNAT

THIAGO SOUSA DUARTE

**GAMIFICAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA MOTIVADORA
PARA ENSINO DE EVOLUÇÃO NO ENSINO SUPERIOR.**

Santarém

2019

THIAGO SOUSA DUARTE

**GAMIFICAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA MOTIVADORA
PARA ENSINO DE EVOLUÇÃO NO ENSINO SUPERIOR.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Naturais como requisito parcial para
obtenção do Grau de Licenciatura Integrada
em Biologia e Química pela Universidade
Federal do Oeste do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Iketani Coelho

Santarém

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Processamento Técnico da Divisão de Biblioteca da UFOPA Catalogação de Publicação na Fonte. UFOPA - Biblioteca Central Ruy Barata.

Duarte, Thiago Sousa.

Gamificação: uma estratégia motivadora para ensino de evolução no ensino superior / Thiago Sousa Duarte. - Santarém, 2019.

33f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura Integrada em Biologia e Química.

Orientador: Gabriel Iketani Coelho.

1. Gamificação. 2. Ensino de Evolução. 3. Motivação. I. Coelho, Gabriel Iketani. II. Título.

UFOPA/Sistema Integrado de Bibliotecas
370

CDD 23 ed.

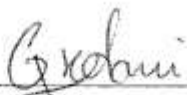
THIAGO SOUSA DUARTE

**GAMIFICAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA MOTIVADORA
PARA ENSINO DE EVOLUÇÃO NO ENSINO SUPERIOR.**

Trabalho de Conclusão do Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Naturais como requisito parcial para
obtenção do Grau de Licenciatura Integrada
em Biologia e Química pela Universidade
Federal do Oeste do Pará.

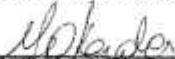
Conceito:

Data de aprovação: ____/____/____



Profº. Dr. Gabriel Iketani Coelho – Orientador

Universidade Federal do Oeste do Pará



Profa. Me. Yukari Okada (UFOPA/ICED)

Universidade Federal do Oeste do Pará



Profa. Me. Luciana Pimentel da Silva (UFOPA/ICTA)

Universidade Federal do Oeste do Pará

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos que me apoiaram no decorrer deste trabalho, direta ou indiretamente, ajudando não somente no desenvolvimento do trabalho, mas como pessoa, estando ao meu lado ao longo da minha vida e da minha graduação. À minha família, pelo suporte emocional e financeiro, por todos os sacrifícios, pela dedicação, pelo amor incondicional;

Aos meus pais, José Ronaldo Barbosa de Araújo e Francinete Sousa de Araújo, aos meus irmãos, Alexandre Santos e Ronaldo Araújo, que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Agradeço ao meu orientador, Gabriel Iketani Coelho, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia. Obrigado por todos os churrascos, brincadeiras e ensinamentos que o senhor me proporcionou nesses anos. Continue sendo um professor amigo e que gosta de ver seus alunos bem.

Agradeço a todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no meu desenvolvimento pessoal. De vocês levarei a ética no qual aprendi ao longo desses anos.

Agradeço aos amigos que fiz na faculdade, principalmente a Andressa e Raylan, amigos que me acompanharam e me ajudaram do início ao fim da graduação. Obrigado por tudo amigos.

Um agradecimento especial também aos amigos da Biologia 2014, por todas as tardes de almoços surpresas e muitas e muitas lembranças felizes.

Dedico este trabalho a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino e meu guia.

“Sonhos determinam o que você quer.
Ação determina o que você conquista.”
(Aldo Novak)

RESUMO

Nos dias atuais, mesmo com a crescente inserção da tecnologia em nosso cotidiano, seja através de jogos ou aplicativos, é possível observar que essas ferramentas ainda sofrem resistência para se consolidarem como alternativas de auxílio à aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo avaliar o uso da gamificação como uma estratégia diferenciada de aprendizagem na disciplina de Evolução, almejando analisar a forma como essa metodologia influencia na motivação dos discentes para aprender e realizar as tarefas propostas, além de identificar os benefícios que a interação entre estratégia-aluno pode trazer para o ensino da disciplina. Através da análise de questionários, podemos evidenciar que se for trabalhada de maneira correta, a gamificação pode funcionar como uma estratégia motivadora de ensino, devido ao seu potencial natural em gerar interesse e engajamento nos alunos.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Evolução; Motivação.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1. Elementos para a Gamificação.....	12
Quadro 2. Atividades, Quests, Pontuações e Regras.....	18
Figura 1. Esquema geral de Gamificação da proposta.....	19
Quadro 3. Lojão do Darwin e suas Recompensas	20
Quadro 4. Escala de Esforço em Sala	21
Quadro 5. Escala de Comparação Social de Classe	22
Quadro 6. Inventário de Motivação Intrínseca	23
Figura 2. Equação do coeficiente de Crounbach.....	24
Quadro 7. Perguntas da Escala de Esforço e suas médias (μ)	25
Quadro 8. Perguntas da Escala de Comparação Social e suas médias (μ)	26
Quadro 9. Perguntas do Inventário de Motivação e suas médias (μ)	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Gamificação: Conceito	10
1.2. Gamificação na Educação.....	13
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3. METODOLOGIA	16
3.1 Elaboração da Proposta.....	16
3.1.1 Escolha dos Elementos de <i>Design</i>	17
3.1.2 Definição das Regras.....	18
3.1.3 Recompensas: O lojão do Darwin.....	19
3.2 Coleta dos Dados	21
3.3 Análise dos Dados	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1 Escala de Esforço em Sala	25
4.2 Escala de Comparação Social de Classe.....	26
4.3 Inventário de Motivação Intrínseca.....	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

1.1. Gamificação: Conceito

A gamificação é comumente descrita como uma estratégia que utiliza elementos de *design* de jogos em contextos de “não jogos” (DETERDING, 2011), e pode ser definida como uma forma mais consistente de estratégia apoiadora na aplicação de elementos de jogos para atividades pedagógicas que são utilizadas para influenciar e causar mudanças no comportamento de indivíduos e grupos (BUNCHBALL INC, 2010). O conceito de *gamificação* difere de um jogo educativo ou um jogo comum, pois os jogos, de maneira geral apresentam uma característica de entretenimento, enquanto as aplicações gamificadas empregam elementos de jogos dentro do contexto de sala de aula.

Alguns estudiosos perceberam que a utilização de certos elementos de *games* fora do ambiente dos jogos estimula a motivação dos indivíduos, auxiliando na solução de problemas e promovendo a aprendizagem. Essa conceituação é a gamificação, que, segundo Fardo (2013), “trata-se de um fenômeno emergente, que deriva da popularidade dos *games* e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar as aprendizagens nas diversas áreas do conhecimento e na vida dos indivíduos”.

Nos últimos anos, através do aumento significativo na popularidade de jogos e por consequência o número de usuários, os jogos passaram a serem vistos como uma importante ferramenta de ensino inovadora, que busca levar para o contexto de sala de aula uma abordagem diferenciada na relação dos alunos com os temas a serem trabalhados, de maneira que se moldem a vivenciar elementos de jogos para obterem um melhor desempenho nas aulas.

De acordo com Lopes (2016), para se adequar atividades voltadas para os alunos desta nova geração, é necessário a perfeita união entre quatro pilares que devem direcionar a estratégia pedagógica: a exposição dos projetos desenvolvidos pelos alunos, a competição, desde que realizada de maneira saudável, a participação e a colaboração. Segundo Ramos (2015), o Brasil conta com alunos da nova geração do século XXI, porém, com professores que não acompanharam o ritmo evolutivo das gerações, bem como as instituições de ensino que ainda se utilizam de moldes e

métodos do século passado. Neste cenário, destacam-se dois problemas: 1) os alunos da nova geração digital são submetidos a métodos didáticos defasados; 2) os padrões de ensino/aprendizagem deveriam acompanhar o ritmo da evolução das novas gerações. Além desses problemas, a infraestrutura da maioria das escolas, principalmente públicas também é considerado um fator que impede a inserção de novos recursos dentro da sala de aula. Desta forma, é possível constatar que esse novo público discente requer novas formas de estruturação de ensino e aprendizagem que atendam a sua realidade.

Um dos pontos que expõem a gamificação como um assunto relevante e atual é o seu potencial como gerador de engajamento e dedicação. Tais premissas já são bastante difundidas no âmbito dos jogos, com estudos demonstrando como esta atividade mantém seus usuários motivados e engajados (BRODIE et al, 2011; BANYTE; GADEIKIENE, 2015).

Mediante esse cenário, o *game* pode ser utilizado como uma estratégia motivadora nas escolas e ambientes de aprendizado, pois tem a capacidade de aliar o prazer e o engajamento à aprendizagem, em uma linguagem e comunicação compatíveis com a realidade atual dos alunos. Isto é, diversão e seriedade caminham lado a lado nesse cenário. Para Koster (2004), o conceito de diversão se define como o ato de aprender em um contexto onde não há pressão e imposição. “Diversão, para ele, é o *feedback* que o cérebro nos fornece quando estamos absorvendo padrões para objetivos de aprendizagem”. De certa forma, os jogos proporcionam exatamente essa diversão com aprendizagem.

De acordo com Hein (2013), o mecanismo básico por trás da gamificação é a oferta de recompensas em troca de ações. As estratégias usadas nos jogos podem motivar pessoas e até influenciá-las psicologicamente a desempenharem um melhor papel dentro da sala de aula”. Segundo Smith-Robbins (2011), os jogos são dinamizados em objetivos e metas, com obstáculos a serem superados a fim de atingir a vitória. Por meio dessa teoria, é possível traçar o paralelo entre um jogador e o aluno, que também supera obstáculos/problematizações para atingir metas e objetivos. Nesse sentido, a gamificação pode aumentar a participação dos alunos extraíndo os elementos agradáveis e divertidos dos jogos de forma adaptada ao ensino. Entretanto, Kapp (2012) alerta para o fato de que apenas dar pontos para a

entrega de tarefas ou atividades não caracteriza gamificação, pois segundo ele as mecânicas dos jogos, se utilizadas de forma adequada, podem tornar os alunos mais participativos e responsáveis.

Para Klock *et al.* (2014), diferentes estudos e iniciativas vêm sendo realizadas no sentido de melhorar e aumentar a motivação e o engajamento de alunos *online*, dentre elas está a estratégia de gamificação. Ainda segundo os autores, os elementos presentes nos jogos estão relacionados a desejos e necessidades humanas como recompensas, status e desafios, entre outros. A gamificação pode ser utilizada para atender essas necessidades direcionadas na educação para motivar e engajar o aluno a ser mais participativo e melhorar sua relação com seus colegas.

Alguns elementos trazidos dos *games* que elevam a motivação e engajamento dos alunos podem ser vistos na Quadro 1.

Quadro 1. Elementos para a Gamificação

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

Fonte: Adaptado de Klock *et al.* (2014).

Embora o uso da gamificação esteja relativamente no início no campo da Educação no Brasil e necessite de mais estudos, esse recurso pode ser um grande aliado no aumento do engajamento e da motivação dos alunos de cursos *online* e presenciais. Sua proposta é inovadora a partir do momento que transforma elementos de um *game* em um meio de comprometer seus participantes e tornar mais prazerosas as atividades.

Desta forma, a gamificação voltada para a área do ensino e aprendizagem (educação) possui um campo em potencial a ser considerado e explorado, pois as pessoas estão cada vez mais presentes nos ambientes em que a tecnologia e as mídias digitais se destacam, e por esse motivo, torna-se necessário a realização de novas abordagens e estratégias para influenciar os estudantes, devido os mesmos se

mostrarem desanimados e desmotivados em relação as metodologias de aprendizagem utilizadas na maioria das instituições de ensino (FARDO, 2013).

1.2. Gamificação na Educação

A realidade da sociedade atual mostra que a eficácia do ensino empregado está cada vez mais ultrapassada, e por consequência não consegue atender de forma satisfatória o perfil dos estudantes, que hoje apresentam um padrão de pensamento diferente de gerações anteriores. Com o advento da tecnologia mais presente na realidade dos alunos, o professor ao ignorar esse fator acaba gerando um distanciamento natural entre mestre e aprendiz. Os jovens contemporâneos apresentam necessidades peculiares a sua época, e a rejeição desse fato pode ocasionar consequências notáveis em seu processo de ensino e aprendizagem.

Em paralelo à jornada de aprendizado dos alunos em sala de aula está o interesse em aprender também os elementos necessários para se tornar um bom jogador. Hoje temos uma geração de jovens com mais disposição de passar horas sentado à frente de um computador ou celular do que sentados em frente a um quadro branco monótono. Dessa forma, o processo de educação, muitas vezes, acaba não sendo significativo para o estudante e para ser mais efetivo, seria necessário haver uma maior conexão com a realidade do aluno (MCGONIAL, 2010).

Partindo deste princípio, os jogos, ao serem utilizados para fins educativos, podem por consequência, despertar nos alunos características de jogadores por meio de fatores motivacionais como interatividade, percepção da importância da sua contribuição, *feedback* constante e possibilidade de conquistar uma vitória (MCGONIAL, 2011). Assim, os alunos são motivados a cumprir missões e conquistar recompensas, de forma compartilhada e colaborativa, para alcançar objetivos de aprendizagem (FELICE, 2009).

A gamificação, como todo elemento a ser inserido no processo educacional, deve ser promovida com o devido planejamento, tendo como principal objetivo promover o maior engajamento dos alunos nas atividades propostas em sala de aula. É através da motivação que uma pessoa é instigada a realizar determinada atividade (WERBACH et al; 2012), e, portanto, é necessário conhecer o que motiva os alunos. Antes de qualquer atividade educacional, os objetivos a serem alcançados com tal

prática devem estar bem claros, para que ao longo do seu uso seja possível os usuários perceberem seus avanços (MARINS, 2013).

É importante salientar que existem dois tipos de motivações que podem ser geradas com a realização destas atividades, a motivação intrínseca e a extrínseca. A motivação intrínseca é aquela que depende exclusivamente do indivíduo, e que está diretamente ligada aos seus sentimentos, gostos, prioridades, desejos e outros estímulos relacionados às questões internas. Este tipo de motivação é constante, visto que depende unicamente do sujeito e não de fatores externos. Já a motivação extrínseca tem origem em fatores externos ao indivíduo, como qualquer recompensa monetária. O indivíduo faz a tarefa para ser recompensado ou para não ser castigado. A punição ou a recompensa é o “combustível” que faz mobilizar o sujeito (LOMBRISER, 2014).

A interação entre esses dois tipos de motivações deve estar sempre equilibrada, pois existe o risco dos usuários, neste caso particular os alunos, visarem apenas às recompensas e até ocorrer uma redução da motivação se, por exemplo, os desafios se tornarem repetitivos (MARINS, 2013). O uso estratégias de jogos na educação e os métodos de ensino tradicionais se diferem bastante na forma como tratam os fracassos. Na forma tradicional, os erros, em geral, são punidos e não são discutidos com os estudantes, devido a uma série de questões, tais como, a grande quantidade de alunos e a falta de tempo ou interesse do professor. Ao utilizar a linguagem de jogos, os alunos aprendem cometendo erros, sendo motivados a tentar de novo e a superar seu fracasso. O *feedback* é recebido a cada conquista ou ação importante do jogador, e então, o aluno é recompensado pelo seu sucesso dentro da atividade proposta (SHELDON, 2012).

Segundo McGonigal (2011), a escola ideal seria um jogo, do início ao fim, onde cada curso, cada atividade, cada atribuição, cada momento de instrução e avaliação seria projetado baseado na mecânica e nas estratégias dos jogos.

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) através das secretarias de Educação vem, mesmo que de forma paulatina dando os primeiros passos para apoiar o desenvolvimento de ambientes gamificados dentro do contexto escolar. Como exemplo, podemos citar a Plataforma Olímpica de Jogos Digitais e Educação, desenvolvido como uma rede social que abrange uma gama de jogos e objetos de

aprendizado, que são apresentados nas formas de desafios, inspirados na matriz de competências do Exame Nacional do Ensino Médio, o ENEM (OJE, 2011). Os usuários dessa plataforma realizam um simulado inicial para diagnóstico de suas limitações e dificuldades. Com base nisso, o plano de estudos é gerado, sugerindo atividades e permitindo acompanhamento personalizado e melhoria do desempenho.

No ensino superior, a gamificação aos poucos vai ganhando a atenção dos estudiosos, uma vez que nos últimos anos surgiram alguns trabalhos abordando essa estratégia em diferentes cursos da área educacional. Como exemplo podemos citar o trabalho de Martins (2018), que foi realizado com alunos de Mestrado e Doutorado, onde o principal objetivo foi avaliar a metodologia dentro da sala de aula, buscando indicar possíveis potencialidades da sua aplicação. Outros trabalhos recentes que abordaram essa temática foram o de Toda (2016) e Silva (2017), onde ambos avaliaram a gamificação em um módulo do curso de ciências biológicas, mais precisamente na disciplina de Bioquímica.

Porém, mesmo com o visível crescimento no interesse pela aplicação da gamificação no contexto do ensino superior, ainda há necessidade da realização de mais estudos a fim de verificarem sua eficácia, buscando cada vez mais aperfeiçoá-la para que de fato se torne uma importante ferramenta para professores e alunos, contribuindo para a inserção de novas práticas pedagógicas diferenciadas dentro do ambiente universitário.

Portanto, para que a gamificação adentre de fato no contexto de sala de aula é necessário que os professores mudem seu jeito de pensar uma aula e as instituições de ensino ofereçam uma estrutura adequada para que estes possam trabalhar de maneira diferenciada do tradicional, de modo que permitam os alunos assumirem os mais diferentes papéis, seja ele de pesquisador, pensador, que constrói sua própria maneira de aprender, refletindo sempre sobre seu mundo fora dos muros da escola ou universidade (PRENSKY, 2010).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Avaliar a gamificação como uma estratégia motivadora em uma turma de ensino superior da Universidade Federal do Oeste do Pará.

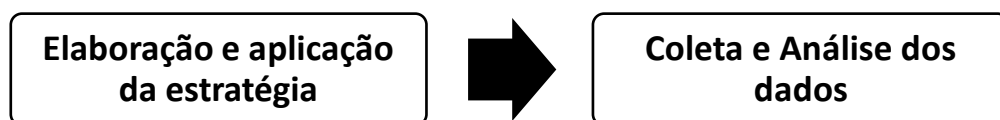
2.2. Objetivos específicos

- Fazer um levantamento dos principais benefícios da metodologia dentro da sala de aula
- Analisar a eficácia da metodologia como uma estratégia motivadora de ensino

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve o intuito de obter a opinião de 24 alunos de uma turma do curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Oeste do Pará a respeito do uso da gamificação na educação. Na época da pesquisa, os alunos já estavam no 9º semestre de disciplinas, assim, considerou-se que esse seria um público adequado, pois a experiência proporcionada pelo curso poderia permitir uma melhor compreensão de certos aspectos relacionados ao tema em questão.

A metodologia deste trabalho se dividiu em duas etapas:



3.1. Elaboração da Estratégia

Transformar uma atividade cotidiana em uma experiência baseada na linguagem de jogos, tornando-a desafiadora e divertida ao mesmo tempo, requer um esforço muito grande. E para se obter uma proposta de gamificação sólida, que através da sua aplicação possa gerar resultados satisfatórios, é necessário a definição dos elementos de design dos jogos a serem utilizados na proposta e a criação de um sistema de regras e recompensas.

3.1.1. Escolha dos elementos de Design

Em um ambiente de ensino pode-se introduzir diversos elementos de jogos para motivar e engajar os alunos, porém, existem elementos que não surtem efeitos em muitos casos, ou até mesmo surtem efeitos contrários ao objetivo do estudo, intimidando e desmotivando o público alvo. Portanto, torna-se extremamente necessário a escolha e a combinação correta de elementos dos jogos para aplicação da estratégia, de modo que surta um efeito positivo nos alunos, proporcionando dessa forma um ambiente favorável para o aprendizado de todos.

Baseando-se nesses princípios, escolhemos embasar nossa estratégia utilizando dois elementos principais:

Ponto: é o elemento mais encontrado nos estudos que envolvem a gamificação, ele é responsável por fornecer *feedbacks* e mostrar o progresso do jogador (LOMBRISER, 2014). Significa que as ações realizadas pelo aluno possuem um significado desejado e estão de acordo com o que se espera dele na atividade proposta. Os pontos podem ser adquiridos através de diferentes ações do usuário, por exemplo, nunca chegar atrasado nas aulas, uma tarefa que não só lhe ajudará futuramente na disciplina, mas também na vida, o condicionando a ser mais pontual em diversas situações fora dos limites da sala de aula.

Quest: é uma atribuição ou uma tarefa com um objetivo bem claro que deve ser feito pelo usuário. As recompensas podem existir sob a forma de itens, reconhecimento, pontuação extra e são apresentados ao leitor quando uma determinada tarefa é realizada (LOMBRISER, 2014). O elemento ponto é bem atrelado às *quests*, pois a cada tarefa alcançada, o aluno recebe uma pontuação, demonstrando que seu esforço foi importante no processo de ensino e aprendizagem dentro da disciplina.

Uma das limitações de nossa pesquisa foi o fato de não podermos trabalhar com muitos elementos de *design* de jogos, visto que um grande número poderia atrapalhar os objetivos propostos, por isso optamos por escolher apenas os principais. Porém, é importante salientar que os outros tipos de *designs*, não utilizados nesse trabalho, podem ser tão eficazes quanto os utilizados por nós.

3.1.2. Definição das Regras

Depois de se estabelecer os principais elementos de design de jogos a serem abordados na atividade, é necessário a definição de um sistema de recompensas e regras. As recompensas representam a principal razão pela qual os jogadores se motivam a persistir em um jogo até sua conclusão, e as regras são uma das qualidades essenciais de jogos, pois cada um tem seu próprio conjunto de regras. As regras são a estrutura formal de um jogo, o conjunto fixo de diretrizes abstratas, descrevendo como é o seu funcionamento (ZIMMERMAN, 2004).

No Quadro 2 são mostradas as principais *quests*, suas respectivas pontuações e as regras associadas a cada uma delas.

QUADRO 2. Atividades (*Quests*), pontuações e Regras.

	ATIVIDADE/ QUESTS	PONTUAÇÃO	REGRA ASSOCIADA
	Chegar na Hora Certa	1 Ponto	As aulas iniciarão às 14hs, tolerância de 15 minutos. Pontuará quem estiver em sala às 14:15.
	Voltar do Intervalo Pontualmente	1 Ponto	O intervalo será às 16:15, 15 minutos de intervalo. Tolerância de 5 minutos. Pontuará quem estiver em sala às 16:35.
	Ter 100% de frequência na disciplina	2 Pontos	É necessário ter no mínimo 75% de frequência para ser aprovado na disciplina
	Participação em sala na forma de perguntas, observações e discussões	1 Ponto	O professor é responsável por decidir se a participação foi relevante.
	Acertar 100% das questões minuto da aula	1 Ponto	

Fonte: Os Autores, 2019.

As pontuações não foram transferíveis entre os alunos participantes, e o controle do saldo de cada aluno foi responsabilidade do professor e exposto por ele

semanalmente. Outra regra proposta foi que o aluno só poderia realizar alguma compra na loja de recompensas a partir do acúmulo de 10 pontos de saldo.

3.1.3. Recompensas: O lojão do Darwin

Para motivar o constante engajamento dos alunos nas atividades propostas na pesquisa, foi elaborado uma loja de recompensas, como mostrado no Quadro 3, que continha seis prêmios, cada um com um determinado valor e uma observação sobre o limite de compras de cada item.

O lojão do Darwin na dinâmica da estratégia funcionou como o combustível motivador para os alunos, uma vez que para terem acesso aos prêmios da loja, estes deveriam cumprir missões ao longo das aulas. Além dos prêmios contidos no lojão, foi oferecido um prêmio máximo ao aluno que no término da disciplina tivesse somado o maior número de pontos e a maior média final da turma, que seria uma edição do famoso livro “A origem das espécies” de Charles Darwin.

De maneira geral, o esquema didático da proposta mostrado na Figura 1 se baseou em três passos consecutivos a serem desempenhados pelos alunos:



Figura 1. Esquema geral de gamificação da proposta.

QUADRO 3. Lojão do Darwin e suas Recompensas.

PRÊMIO	DESCRIÇÃO	CUSTO	OBSERVAÇÃO
	Não resolver 01 questão de alguma lista do exercício.	5 pontos	Máximo de compras permitidas: 1 questão por exercício.
	Receber dica durante atividade em grupo.	5 pontos	Máximo de compras permitidas: 1 dica por atividade.
	Aumento do prazo de entrega do resumo.	10 pontos	Entrega do resumo na aula seguinte do prazo inicialmente estipulado. Máximo de compras permitido: 2 resumos não consecutivos.
	Arredondar nota de alguma avaliação.	20 pontos	Arredondar em até 0,2 pontos (só aplicável em situações como p.ex: $7,2+0,2=7,5$ ou $7,8+0,2=8,0$). Máximo de compras: 1 vez
	Arredondar nota no final da disciplina.	30 pontos	Arredondar em até 0,2 pontos (só aplicável em situações como p.ex: $7,3+0,2=7,5$ ou $7,8+0,2=8,0$). Máximo de compras: 1 vez
	Vamos negociar?	Negociável	O aluno pode propor qualquer outra “regalia” e negociar com o professor o custo em pontos. O professor tem o direito de não aceitar a “regalia” proposta. Caso outro aluno deseje a mesma “regalia” pagará com o mesmo número de pontos.

Fonte: Os autores,2019.

3.2. Coleta dos Dados

Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário, de caráter quantitativo que se subdividiu em 3 escalas: 1) Escala de esforço em aula (Hanus & Fox, 2014) ; 2) Escala de comparação social da Classe (Gibbons & Buunk, 1999), ambas com respostas variando em uma escala de 1 a 5, onde o menor extremo significaria “discordo totalmente” e o maior seria “concordo totalmente”. A terceira escala correspondeu ao inventário de motivação intrínseca (Ryan, Koestner & Deci, 1991), variando de 1 a 7, onde os critérios de menor e maior extremos são os mesmos dos quesitos anteriores.

Como mostrado no Quadro 4, a primeira escala referente ao esforço do aluno em sala de aula conteve quatro perguntas, a fim de avaliar se o processo obteve algum efeito no nível de esforço do discente na disciplina avaliada e nas demais cursadas por ele naquele mesmo período.

Quadro 4. Escala de Esforço em Sala.

PERGUNTA		RESPOSTAS				
		1	2	3	4	5
P1	Nas últimas semanas, sinto que fiz um grande esforço nesta disciplina.					
P2	Nas últimas semanas, sinto que tenho me esforçado mais nessa disciplina do que em minhas outras disciplinas.					
P3	Nas últimas semanas, sinto que tenho me esforçado em minhas outras aulas (de outras disciplinas) do que normalmente faço nessa época do período letivo.					
P4	Nas últimas semanas, sinto que não tenho me esforçado muito nessa disciplina.					

Fonte: Hanus & Fox, 2014.

A segunda escala sobre a comparação social da classe (Gibbons & Buunk, 1999), continha seis perguntas (Quadro 5), que buscavam identificar a impressão que o aluno desenvolveu ao longo da disciplina sobre seu desempenho, fazendo um comparativo com o dos demais alunos de sala. O questionário buscou identificar também se a relação de desempenho dos alunos gerou algum tipo de competição interna, promovendo o objetivo de vencer e até mesmo a construção do sentimento de inveja entre eles.

Quadro 5. Escala de Comparação Social de Classe.

PERGUNTA		RESPOSTAS				
		1	2	3	4	5
P1	Nas últimas semanas, comparei meu desempenho nas tarefas com o desempenho dos outros.					
P2	Nas últimas semanas, observei o desempenho dos outros para me sentir melhor com relação ao meu desempenho.					
P3	Nas últimas semanas, olhei para o desempenho dos outros e desejei ter realizado o que eles realizaram.					
P4	Nas últimas semanas, senti inveja do desempenho de outra pessoa.					
P5	Nas últimas semanas, senti como se estivesse competindo com os outros em relação ao meu desempenho.					
P6	Nas últimas semanas, senti que um dos meus objetivos é vencer, apresentando um desempenho melhor do que os outros.					

Fonte: Gibbons & Buunk, 1999.

No Inventário de motivação intrínseca (Ryan, Koestner & Deci, 1991), foram feitas vinte e duas perguntas (Quadro 6), que tiveram o intuito de medir a motivação dos discentes, a fim de averiguar se o processo promovido pela atividade obteve o efeito engajador que esperava. O questionário buscou diagnosticar alguns aspectos ligados a motivação do aluno, através de uma escala que variou de 1 a 7, onde o menor e maior extremo significaram discordar e concordar totalmente, respectivamente. Os aspectos foram divididos em grupos: 1) Aproveitamento/ Interesse, 2) Competência percebida, 3) Importância/ Esforço, 4) Pressão/ Tensão e 5) Escolha percebida.

Quadro 6. Inventário de Motivação Intrínseca.

PERGUNTA		RESPOSTAS						
		1	2	3	4	5	6	7
P1	Enquanto eu estava fazendo a atividade, pensava o quanto eu estava aproveitando.							
P2	Eu não me senti nervoso(a) enquanto fazia a atividade.							
P3	Eu senti que foi minha escolha fazer essa atividade.							
P4	Eu acho que sou muito bom nessa atividade.							
P5	Eu achei essa atividade muito interessante.							
P6	Eu me senti tenso durante a atividade.							
P7	Eu acho que me sai bem nessa atividade, comparado com outros estudantes.							
P8	Fazer essa atividade foi divertida.							
P9	Eu me senti tranquilo(a) fazendo essa atividade.							
P10	Eu gostei muito de fazer essa atividade.							
P11	Eu não tive muita escolha em fazer essa atividade.							
P12	Eu estou satisfeito(a) com meu desempenho nessa atividade.							
P13	Eu estava ansioso(a) durante essa atividade.							
P14	Eu achei essa atividade muito chata.							
P15	Eu senti que eu estava fazendo o que eu queria, enquanto eu estava fazendo a atividade.							
P16	Me senti muito competente nesta atividade.							
P17	Eu achei a atividade muito interessante.							
P18	Eu me senti pressionado enquanto fazia a atividade.							
P19	Eu senti obrigação de fazer essa atividade.							
P20	Eu descreveria essa atividade como muito agradável.							
P21	Eu fiz essa atividade porque eu não tive escolha.							
P22	Depois de um tempo realizando essa atividade, me senti muito competente.							

Fonte: Ryan, Koestner & Deci, 1991.

O questionário teve o intuito de levantar dados para a identificação de um breve perfil dos participantes e coletar a opinião dos mesmos sobre o uso da proposta de gamificação dentro da sala de aula. O método ainda buscou identificar as principais reações dos alunos ao decorrer da aplicação da metodologia, objetivando comprovar sua eficácia ou não como uma estratégia motivadora.

3.3. Análise dos Dados

Antes de se analisar os dados, é muito importante avaliar se o método utilizado para a captura desses dados de fato consegue inferir ou mensurar aquilo que se propõe, conferindo dessa forma uma maior relevância a pesquisa. Um dos métodos mais utilizados para medir a confiabilidade de questionários é o chamado coeficiente de Crounbach, que consiste em uma escala que vai de 0,0 a 1,0; onde valores mais próximos de 1,0 correspondem a uma maior confiabilidade dos dados. Porém, é importante ressaltar que o coeficiente de Crounbach, assim como qualquer outra medida de confiabilidade, não garante ao questionário a chamada unidimensionalidade, que se define como uma característica de um conjunto de indicadores que apresentam apenas um conceito em comum (HAIR JUNIOR et al., 2005). Na figura 2 é mostrada a equação pelo qual o coeficiente é calculado:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k - 1} \right] \times \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Figura 2. Equação do coeficiente de Crounbach.

Onde:

k: corresponde ao número de itens (perguntas) do questionário;

S_{2i}: corresponde à variância de cada item;

S_{2t}: corresponde à variância total do questionário (soma das variâncias dos avaliadores).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Escala de Esforço em Sala:

A Primeira escala analisada foi a referente ao esforço do aluno em sala de aula, onde obtivemos o valor de 0,5 para o coeficiente de Crounbach, valor este que nos permite inferir que os dados apresentados neste quesito são passíveis de confiabilidade. No Quadro 7 são mostradas as médias das respostas em cada questão do questionário.

Quadro 7. Perguntas da Escala de Esforço e a média (μ).

ID	PERGUNTA	MÉDIA
P1	Nas últimas semanas, sinto que fiz um grande esforço nesta disciplina.	4,1
P2	Nas últimas semanas, sinto que tenho me esforçado mais nessa disciplina do que em minhas outras disciplinas.	3,9
P3	Nas últimas semanas, sinto que tenho me esforçado em minhas outras aulas (de outras disciplinas) do que normalmente faço nessa época do período letivo.	3,1
P4	Nas últimas semanas, sinto que não tenho me esforçado muito nessa disciplina.	2,2

Fonte: Os autores, 2019.

Dentre os resultados encontrados no quadro acima, pode-se destacar algumas análises como: Os participantes ao longo da aplicação da metodologia sentiram que fizeram um grande esforço na disciplina proposta (P1: $\mu = 4,1 > P4: \mu = 2,2$ (dif 1,9)), além de considerarem ter se esforçado mais na disciplina do que nas demais cursadas por eles no mesmo período letivo (P2: $\mu = 3,9 > P3: \mu = 3,1$ (dif 0,8)). Estes resultados corroboram com os obtidos por Hanus & Fox (2015) que também evidenciaram a atividade gamificada como um fator de impulsionamento no nível de engajamento nas atividades propostas, fazendo com que o esforço na disciplina avaliada aumentasse em relação as demais disciplinas do aluno. Eles inferem também que um dos benefícios da gamificação dentro do ambiente escolar é justamente a forma como a linguagem dos jogos se encaixa perfeitamente com o decorrer das atividades do aluno, fazendo com que o empenho em realizar as ações desejadas em troca de recompensas os façam cada vez mais se interessarem pela metodologia.

4.2. Escala de Comparação Social de Classe:

Na segunda escala analisada, referente a comparação social da classe, obtivemos um valor de 0,8 para coeficiente de confiabilidade de Cronbach, que se aproximou bastante do valor máximo 1,0 de confiabilidade dos dados obtidos. No quadro 8, são apresentadas as médias de cada uma das seis questões desse quesito.

Quadro 8. Perguntas da Comparação social e a média (μ).

ID	PERGUNTA	MÉDIA
P1	Nas últimas semanas, comparei meu desempenho nas tarefas com o desempenho dos outros.	2,5
P2	Nas últimas semanas, observei o desempenho dos outros para me sentir melhor com relação ao meu desempenho.	2,2
P3	Nas últimas semanas, olhei para o desempenho dos outros e desejei ter realizado o que eles realizaram.	1,9
P4	Nas últimas semanas, senti inveja do desempenho de outra pessoa.	1,4
P5	Nas últimas semanas, senti como se estivesse competindo com os outros em relação ao meu desempenho.	2,5
P6	Nas últimas semanas, senti que um dos meus objetivos é vencer, apresentando um desempenho melhor do que os outros.	2,5

Fonte: Os autores, 2019.

Analisando os dados da tabela, podemos observar alguns pontos extremamente relevantes sobre a relação desenvolvida pelos alunos no decorrer da aplicação da proposta. O primeiro ponto a ser destacado é que os alunos através de suas respostas na primeira questão (P1: $\mu = 2,5$), demonstraram não sentirem necessidade de comparar seu desempenho com dos demais colegas, mostrando que a estratégia proporcionou um ambiente de ensino diferenciado, livre do clima de competitividade (P2: $\mu = 2,5$) que podem ser gerados através do uso de forma errada dos jogos em sala de aula, fator este que poderia atrapalhar os objetivos pensados para essa atividade. Segundo Almeida (2003, p.123), "o bom êxito de toda atividade lúdico-pedagógica depende exclusivamente do bom preparo e liderança do professor".

Outro aspecto a ser destacado nessa escala é o fato dos alunos afirmarem não sentir inveja do desempenho dos colegas (P: $\mu = 1,9$), e tampouco sentiram que o objetivo da atividade era apenas "vencer" com o intuito de mostrar um desempenho melhor do que os outros (P6: $\mu = 2,5$). Ao aplicar uma metodologia diferenciada em

sala de aula, o professor deve se preocupar em não permitir que a estratégia se torne um objeto de brigas ou competição exacerbada, pois esse fator tem como característica principal desviar a qualidade dos resultados finais, prejudicando a inserção de novas metodologias no ambiente educacional.

4.3. Inventário de Motivação Intrínseca:

Para a escala referente ao inventário motivação intrínseca, obtivemos um valor de 0,6 para o coeficiente de Cronbach, o que se aproxima do valor máximo de confiabilidade dos dados, portanto, os dados apresentados neste questionário apresentam um relevante grau de veracidade. No Quadro 9 são mostradas as médias de cada uma das 22 perguntas feitas, com o objetivo de diagnosticar as principais motivações dos alunos durante a duração da atividade.

Através dos resultados obtidos nessa escala, podemos destacar algumas análises acerca dos aspectos abordados nesse questionário. De maneira geral, os resultados que mais se distanciaram do valor mínimo da escala foram as perguntas do grupo Interesse e Aproveitamento, nas quais os alunos demonstraram considerar a abordagem gamificada como uma estratégia muito agradável (P20: $\mu = 6,1$), muito interessante (P5: $\mu = 6,6$), divertida (P8: $\mu = 6,1$), e que a prática os fez aproveitar as ações desenvolvidas nas aulas (P1: $\mu = 6,2$), além de não considerarem a atividade como “chata” (P14: $\mu = 2,3$). No aspecto sobre a Competência percebida pelo aluno, podemos inferir que os alunos se sentiram mais competentes durante a realização da atividade (P22: $\mu = 5,3$), sentiram-se satisfeitos com seus desempenhos na disciplina (P12: $\mu = 5,2$), muito competentes (P16: $\mu = 5,1$), bons na execução da atividade (P4: $\mu = 4,5$, e ao compararem seu desempenho com os demais colegas, demonstraram considerar ter se saído bem na disciplina (P7: $\mu = 4,2$). O terceiro aspecto analisado foi referente a Importância e esforço do aluno, onde estes demonstraram considerar a atividade como muito interessante (P17: $\mu = 6,2$), o que nos permite inferir que as práticas gamificadas, se trabalhadas de maneira correta pelo professor, podem sim gerar um maior interesse nos alunos, e por consequência melhorar seu desempenho no processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 9. Perguntas do IMI e suas respectivas médias.

ID	PERGUNTA	MÉDIA
P1	Enquanto eu estava fazendo a atividade, pensava o quanto eu estava aproveitando.	6,2
P2	Eu não me senti nervoso(a) enquanto fazia a atividade.	5,4
P3	Eu senti que foi minha escolha fazer essa atividade.	5,5
P4	Eu acho que sou muito bom nessa atividade.	4,5
P5	Eu achei essa atividade muito interessante.	6,6
P6	Eu me senti tenso durante a atividade.	4,3
P7	Eu acho que me sai bem nessa atividade, comparado com outros estudantes.	4,2
P8	Fazer essa atividade foi divertida.	6,1
P9	Eu me senti tranquilo(a) fazendo essa atividade.	5,5
P10	Eu gostei muito de fazer essa atividade.	5,8
P11	Eu não tive muita escolha em fazer essa atividade.	5,8
P12	Eu estou satisfeito(a) com meu desempenho nessa atividade.	5,2
P13	Eu estava ansioso(a) durante essa atividade.	3,6
P14	Eu achei essa atividade muito chata.	2,3
P15	Eu senti que eu estava fazendo o que eu queria, enquanto eu estava fazendo a atividade.	4,5
P16	Me senti muito competente nesta atividade.	5,1
P17	Eu achei a atividade muito interessante.	6,2
P18	Eu me senti pressionado enquanto fazia a atividade.	2,9
P19	Eu senti obrigação de fazer essa atividade.	3,6
P20	Eu descreveria essa atividade como muito agradável.	6,1
P21	Eu fiz essa atividade porque eu não tive escolha.	2,2
P22	Depois de um tempo realizando essa atividade, me senti muito competente.	5,3

Fonte: Os autores, 2019.

O quarto aspecto avaliado foi o de Pressão/ Tensão, onde podemos perceber que os alunos não se sentiram nervosos durante a aplicação da atividade (P2: $\mu= 5,4$), não sentiram-se tensos e sim tranquilos (P9: $\mu= 5,5 > P6: \mu=4,3$ (dif 1,2)), além de não se sentirem ansiosos (P13: $\mu= 3,6$) e pressionados (P18: $\mu= 2,9$). Esses resultados demonstraram que a estratégia de fato não proporcionou um clima de tensão e

pressão nos alunos, ao contrário, o ambiente gerado foi de tranquilidade, fato este que só ajuda na prática do ensino pelo professor.

No quinto e último aspecto analisado, referente a Escolha percebida, os alunos demonstraram que não tiveram escolha ao realizar a atividade (P11: $\mu = 5,8 > P3: \mu = 5,5$ (dif 0,3)), porém consideraram estarem fazendo o que queriam e não porque foram obrigados (P15: $\mu = 4,5 > P19: \mu = 3,6$ (dif 0,9)). Os resultados dessa escala se mostram semelhantes com os obtidos por Silva (2017), onde ele utilizou como método de avaliação um inventário de motivação semelhante ao deste trabalho, a única diferença foi que a abordagem feita por ele abrangeu a diferenciação desses aspectos entre gêneros, comparando-os ao final da avaliação da estratégia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que atualmente o ensino de biologia ainda se encontra voltado para aulas tradicionais, mas que paulatinamente as alternativas lúdicas estão sendo inseridas dentro do contexto da sala de aula como ferramentas na construção de conhecimentos sociais e educacionais, auxiliando diretamente no processo de ensino e aprendizagem. A gamificação mediante a avaliação feita por diversos estudos em diferentes áreas da educação, demonstra ser uma proposta apoiadora de ensino bastante eficaz se trabalhada de forma correta por quem se propõe utilizá-la.

Diante aos resultados obtidos neste trabalho, podemos inferir que a gamificação funciona como uma estratégia motivadora de ensino, pois não só promove um ambiente diferenciado do contexto tradicional, mas também possibilita uma gama de motivações nos alunos, de maneira que estes se sintam mais engajados no que é proposto na atividade, gerando desta forma resultados satisfatórios de aprendizado, que potencializam a geração de novos conhecimentos e atitudes que podem ir além dos limites da sala de aula.

A linguagem gamificada utilizada dentro da disciplina de evolução teve uma significativa contribuição para a aprendizagem dos assuntos pelos alunos do Ensino Superior, pois despertou interesse e potencializou a construção do conhecimento, devido a sensações peculiares proporcionadas pela ludicidade, ao se utilizar de elementos de *design* dos jogos que tem por natureza a facilidade de despertar curiosidade e fazem os alunos explorarem os conhecimentos.

Assim como a gamificação, qualquer outra estratégia que deseje ser inserida no contexto escolar deve acompanhar o avanço tecnológico bastante presente na vida do aluno atual, e utilizar a tecnologia e sua linguagem como uma forte aliada, e não como uma adversária, uma vez que isso pode vir a afastar cada vez mais o professor da realidade do seu aluno. É notória a empolgação dos discentes quando são apresentados a práticas metodológicas diferenciadas, pois o eminente fracasso do modelo tradicional os condiciona a perderem o interesse pela aula e os assuntos ministrados nela, uma vez que se torna uma atividade diária monótona e entediante.

Logo, a inserção de metodologias diferenciadas dentro do contexto de ensino atual se torna algo imprescindível, pois possuem a vantagem de tirar o aluno do contexto tradicional no qual está inserido, o instigando a ser mais atuante na construção de seus conhecimentos, para que possam ser empregados dentro do seu contexto social.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo, SP:Loyola, 2003.
- BANYTE, J; GADEIKIENE, A. *The effect of consumer motivation to play games on video game-playing engagement*. **Procedia Economics and Finance**, vol. 26, p. 505-514, 2015.
- BUNCHBALL INC. **Gamification 101: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior**.2010. Disponível em: <http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.
- BRODIE, R. J; HOLLEBEEK, L. D; JURIC, B; LLIC, A. *Customer engagement: conceptual domain, fundamental propositions, and implications for research*. **Journal of Service Research**, vol. 2, p. 109-129, 2011.
- DETERDING, S; DIXON, D; KHALED, R; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness: defining "gamification"**. In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. New York, NY, USA: ACM, p. 9–15, 2011.
- FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Cinted-UFRGS, vol. 11, 2013.
- FELICE, M. D. A colaboração tecnologicamente guiada. In **Revista de Comunicação e Cultura**, Lisboa, vol. 1, n. 4, p. 29-30, 2009.
- GIBBONS, F. X; BUUNK, B. P. *Individual differences in social comparison: development of a scale of social comparison orientation*. **Journal of Personality and Social Psychology**, 76(1),129-142, 1999.
- HANUS, M. D; FOX, J. *Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance*. **Computers & Education**, vol.80, p.152-161, 2014.
- HAIR, J. F; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L; BLACK, W. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HEIN, R. **Como usar a gamificação para envolver os funcionários**.2013. Disponível em: <http://cio.com.br/gestao/2013/06/10/como-usar-a-gamificacao-para-envolver-os-funcionarios/>. Acesso em 21 abr. 2019.
- KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**.2013. Disponível em: <https://goo.gl/Wu8JUI>. Acesso em: 17 jan. 2019.

KOSTER, R. ***Theory of fun for game design***. Scottsdale: Paraglyph, 2004.

KLOCK, A. C. T; CARVALHO, M. F. de; ROSA, B. E; GASPARINI, I. **Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem**. *Cinted*, vol. 12, nº 2, 2014.

LOMBRISER, R. V. P. ***Improving the quality of the software development lifecycle with gamification***. p. 22, 2014.

LOPES, M. **Como ensinar uma geração que vive conectada**. 2013. Disponível em: <http://porvir.org/como-ensinar-uma-geracao-vive-conectada/>. Acesso em: 10 mar. 2019.

MARINS, D. R. **Um Processo de gamificação baseado na teoria da autodeterminação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE, Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, C; GIRAFFA, L. M. M; LIMA, V. M. R. **Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no ensino superior**. *Cinted-UFRGS*, vol.16, nº1, 2018.

McGONIAL, J. ***“Gaming can make a better world”***. 2010. Disponível em: http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html/. Acesso em: 26 fev.2019.

McGONIGAL, J. *Reality is broken: why games make us better and how they can change the world*. London, p 320, 2011.

OJE. **Olimpíada de jogos digitais e educação - video release**. 2011. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=hVhyW_3F_HM. Acesso em: 26 mai. 2019.

PEDREIRA, O; GARCIA, F; BRISABOA, N; PIATTINI, M. *Gamification in software engineering – A systematic mapping*. ***Information and Software Technology***, v. 57, p. 157 – 168, 2015.

PRENSKY, M. ***Teaching digital natives: partnering for real learning***, California, USA: Corwin Press, 2010.

RAMOS, M. **Educação para o século XXI**. In: Congresso internacional de empreendedorismo inovação e tecnologia (CIEIT), 02, 2015, Passo Fundo, RS. **Anais [...]**. Passo Fundo, 2015.

RYAN, R. M; KOESTNER, R; DECI, E. L. *Ego-involved persistence: when free-choice behavior is not intrinsically motivated*. ***Motivation & Emotion*** 15 (3), p. 185-205, 1991.

SHELDON, L. ***The multiplayer classroom: designing coursework as a game.*** Boston, MA: Cengage Learning, 2012.

SILVA, Y.R.O; TODA, A.M; ISOTANI, S; XAVIER, L.P. Uso de gamificação em aulas de bioquímica como ferramenta de engajamento e motivação no ensino superior. **Revista de Ensino de Bioquímica.** vol.15, 2017.

SMITH-ROBBINS, S. ***This game sucks: how to improve the gamification of education.*** **Educause Review Online.** 2011. Disponível em <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1117.pdf>. Acesso em: 23 abr.2019.

TODA, A. M; SILVA, Y.R.O; CRUZ, W; XAVIER, L.P; ISOTANI, S. Um processo de gamificação para o ensino superior: experiências em um módulo de bioquímica. **In: Anais do Workshop de Informática na Escola**, vol. 22, n. 1, p. 495, 2016.

VIANNA, Y; VIANNA, M; MEDINA, B; TANAKA, S. ***Gamification Inc. - Como reinventar empresas a partir de jogos.*** 0. ed. Janeiro, RJ, Brazil: MJV Press, 2013. ISBN 9788565424080

WERBACH, D. H. K. ***For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business.*** 2012. ed. EUA. **Wharton Digital Press**, 2012.

ZIMMERMAN, K. S. T. E. ***Rules of play: game design fundamentals.*** 0. ed. Cambridge, Massachusetts, EUA. **The MIT Press**, 2004.