



# **CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

*Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016*  
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Ane Dímina Rubin Santos

## UMA VISÃO ANALÍTICO-COMPORTAMENTAL DA UTILIZAÇÃO DE GAMIFICAÇÃO EM UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO

Palmas - TO

2018

Ane Dímina Rubin Santos

UMA VISÃO ANALÍTICO-COMPORTAMENTAL DA UTILIZAÇÃO DE GAMIFICAÇÃO  
EM UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Psicologia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Fabiano Fagundes.

Co-orientador: Prof. M.e Jackson Gomes de Souza

Palmas – TO

2018

Ane Dímina Rubin Santos

UMA VISÃO ANALÍTICO-COMPORTAMENTAL DA UTILIZAÇÃO DE GAMIFICAÇÃO  
EM UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Psicologia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. M.e Fabiano Fagundes.

Co-orientador: Prof. M.e Jackson Gomes de Souza

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. M.e Fabiano Fagundes

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. M.e Jackson Gomes de Souza

Co-orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. M.e Cristina D’Ornellas Filipakis Souza

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas- TO

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família pelo apoio durante toda a minha formação, por me aguentar estressada e principalmente chorosa durante a realização deste trabalho. Agradeço aos meus amigos que por muitas vezes fiquei ausentes de várias comemorações. Agradeço a Adylla, Ana Gabriela e Tatyła por compartilhar comigo muitas noites em claro para estudar. Agradeço ao Thyago por ser tão compreensivo e me ajudar tanto em muitas correções. Agradeço a minha mãe que foi minha incentivadora mesmo me falando palavras duras, mas que me fizeram crescer e amadurecer. Agradeço ao meu pai que mesmo ausente no meu último ano de formação, me ajudou a ter forças para continuar e realizar nosso sonho. Não tenho palavras para agradecer o quanto o meu orientador Fabiano Fagundes foi importante nesse trabalho que por muitas vezes me fez acordar pra realidade e que a cada elogio me fazia querer mais. Agradeço ao Jackson que com muito amor me co-orientou e me abrigou em sua casa, amo você. Agradeço a Cristina que foi uma coordenadora maravilhosa e que me deu dicas valiosas pra vida. E agradeço ao meu bom e maravilhoso Deus por chegar aqui, pois sem ele eu nada seria.

## **RESUMO**

A Gamificação é um recurso utilizado em sistemas computacionais com o intuito de incentivar seus usuários a realizar um volume maior ou específico de interações com o sistema através de elementos, como premiações e bônus, por exemplo, que buscam obter um conjunto esperado de respostas a partir de um conjunto específico de estímulos. A Análise do Comportamento é uma linha técnica da psicologia que dá a possibilidade de observar as respostas das pessoas e determinados estímulos, o que permite vislumbrar a possibilidade de utilizá-la como uma forma de avaliar o processo de Gamificação em um determinado sistema. O Code Live é um ambiente de programação online que utiliza elementos de Gamificação a fim de incentivar seus usuários a realizarem algumas tarefas, o que leva a uma maior interação com o sistema e, conseqüentemente, uma maior intimidade com a programação. Assim, este trabalho tem como objetivo identificar as relações existentes entre Análise do Comportamento e Gamificação através da avaliação de como este recurso é utilizado no ambiente de programação Code Live. Para que esse objetivo fosse alcançado foi realizada análise dos elementos de Gamificação do Code Live, buscando entender cada elemento através da Análise do Comportamento usando as Análises de Contingências como principal elemento. A partir das Análises de Contingências conseguimos chegar aos resultados esperados.

Palavras chaves: Gamificação. Análise do Comportamento. Programação.

## **ABSTRACT**

Gamification is a resource used in computational systems with the purpose of encouraging its users to perform a greater or specific volume of interactions with the system through elements such as awards and bonuses, for example, that seek to obtain an expected set of responses from of a specific set of stimuli. The Behavior Analysis is a technical line of psychology that gives the possibility to observe the responses of the people and certain stimuli, which allows to glimpse the possibility of using it as a way to evaluate the Gamification process in a certain system. Code Live is an online programming environment that uses Gamification elements to encourage its users to perform some tasks, which leads to a greater interaction with the system and, consequently, a greater intimacy with the programming. Thus, this work aims to identify the relationships between Behavior Analysis and Gamification by evaluating how this feature is used in the Code Live programming environment. In order to achieve this objective, an analysis of the Code Live Gamification elements was performed, seeking to understand each element through Behavior Analysis using Contingency Analysis as the main element. From the Contingency Analysis we can achieve the expected results.

**Keywords:** Gamification. Behavior Analysis. Programming.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Divisão de Classes de Experiência.....	27
Tabela 2 – Requisitos e recompensas para criação de desafios.....	28

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de Desafios do Code Live - Fonte: Cardoso (2015).....	29
Figura 2: Tela de Perfil do Jogador - Fonte: (PADILHA, 2016).....	30
Figura 3: Exemplo de contingência.....	33
Figura 4: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força.....	34
Figura 5: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força.....	35
Figura 6: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força.....	35
Figura 7: Análises de Contingência do elemento Créditos .....	36
Figura 8: Análises de Contingência do elemento Créditos. ....	37
Figura 9: Análises de Contingência do elemento Créditos. ....	37
Figura 10: Análises de Contingência do elemento Ranking.....	38
Figura 11: Análises de Contingência do elemento Ranking.....	39
Figura 12: Análises de Contingência do elemento Ranking.....	39
Figura 13: Análises de Contingência do elemento Conquistas.....	40
Figura 14: Análises de Contingência do elemento Conquistas.....	41
Figura 15: Análises de Contingência do elemento Conquistas.....	41
Figura 16: Análises de Contingência do elemento Desafio.....	42
Figura 17: Análises de Contingência do elemento Desafio.....	43

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
DF	Domínio De Força
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	16
2.2	CONDICIONAMENTO	17
2.2.1	<i>Condicionamento operante</i>	17
2.2.2	<i>Reforço</i>	17
2.2.3	<i>Punição</i>	18
2.2.4	<i>Modelagem</i>	18
2.2.5	<i>Modelação</i>	19
2.2.6	<i>Esquiva e fuga</i>	19
2.2.7	<i>Análise funcional do comportamento</i>	20
2.3	GAMIFICAÇÃO	21
2.3.1	<i>Técnicas de Gamificação</i>	21
2.3.2	<i>Gamificação do Ensino/Aprendizagem</i>	23
2.4	CODE LIVE	24
2.4.1	<i>Objetivos do Code Live</i>	25
2.4.2	<i>Público</i>	25
2.4.3	<i>Elementos da Gamificação no Code Live</i>	26
3	METODOLOGIA	32
3.1	TIPOS DE ESTUDO	32
3.2	LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA	32
3.3	OBJETO DE ESTUDO OU POPULAÇÃO E AMOSTRA	32
3.4	VARIÁVEIS	32
3.5	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	32
3.6	ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
4.1	O PRIMEIRO ELEMENTO DO CODE LIVE – DOMÍNIO DA FORÇA	34

4.2	SEGUNDO ELEMENTO DO CODE LIVE – CRÉDITOS	36
4.3	TERCEIRO ELEMENTO - QUADRO DE LÍDERES OU RANKING	38
4.4	QUARTO ELEMENTO – CONQUISTA	40
4.5	QUINTO ELEMENTO – DESAFIO	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
6	REFERÊNCIAS	47

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo Miranda (2017), os jogos eletrônicos estão cada vez mais populares entre homens, mulheres e crianças, e vêm ganhando a atenção de muitas pessoas. Os jogos são usados não só para diversão como também para aprendizagem de determinados conteúdos escolares levando ao ensino formas diferentes de aprendizagem diferente do ensino tradicional.

Com isso, os elementos tradicionais dos jogos eletrônicos, como premiações, níveis, bônus etc. passaram a ser vistos como recursos interessantes de serem utilizados em outras tarefas que necessitem conquistar um maior interesse das pessoas que as estão realizando, inclusive oferecendo uma maior ludicidade a estas tarefas. A utilização destes recursos de jogos (games) em ambientes não necessariamente de jogos é o que se conhece como Gamificação.

Assim, utiliza-se esse termo, Gamificação, para descrever elementos normalmente utilizados em jogos e que têm a finalidade de motivar o indivíduo na utilização de sistemas desenvolvidos para as mais diferentes áreas. A Gamificação utiliza elementos encontrados nos jogos como o fornecimento de regras claras, possibilidade de diversão, oferecimento de recompensas, oportunidade de realizar tentativas e erros, entre outros, buscando a mesma motivação que os jogadores têm ao jogar bons games deixando-os mais focados e comprometidos.

Zichermann e Cunningham (2011) apresentam a Gamificação como uma linha de pensamento e mecânica de jogo que tem como objetivo envolver os usuários na busca pela resolução de problemas. A Gamificação é uma ferramenta que está sendo usada em vários momentos e em inúmeros sistemas e nem sempre está relacionada a jogos, pois, tendo como um de seus objetivos fazer com que os usuários tenham um maior engajamento, pode ser utilizada como estratégia de obter um maior comprometimento em qualquer sistema em que estímulos possibilitem um aumento da taxa de respostas do usuário.

O comprometimento com a realização de determinada tarefa, um maior engajamento e foco em determinada situação, levam a um maior domínio do que se refere a estas tarefas ou situações, ou seja, possibilitam um maior aprendizado do contexto em que está inserido. Desta forma, pode-se entender que a Gamificação, ao buscar um maior comprometimento e participação do indivíduo,

oferece a ele uma possibilidade de obter maior conhecimento e domínio sobre determinado tema e com isso estimula seu aprendizado.

Tendo como base a Análise do Comportamento, que estuda o comportamento do indivíduo através, essencialmente, da observação da sua relação com os estímulos que lhe são oferecidos, pode-se verificar que os propósitos da utilização da Gamificação em um ambiente estão intrinsecamente relacionados à busca de um aumento da taxa de resposta do usuário a partir do oferecimento de um conjunto de estímulos.

A Análise do Comportamento é uma abordagem psicológica que busca entender o ser humano a partir da sua relação com o ambiente no qual está inserido, sendo que esta abordagem não está preocupada apenas com a mente, mas, sim com o comportamento e as consequências que ele pode trazer para o indivíduo. Conforme Nicolino (2009), o objetivo da Análise do Comportamento é compreender a interação do organismo com o ambiente em que está inserido e também a relação com a sua história de vida. Esta compreensão se dá, pois entende-se que é possível que o organismo modifique o ambiente e essa modificação se volte para o organismo, sendo assim o comportamento do indivíduo controla o ambiente e o ambiente controla o comportamento do indivíduo.

O Code Live é um ambiente de programação online que foi pensado e criado como um ambiente de programação que utilizasse elementos de Gamificação, adotando práticas dos jogos eletrônicos para motivar e incentivar os seus usuários a se envolver com esse ambiente de forma mais ampla e com maior interesse. Considerando que o Code Live é um ambiente que foi projetado justamente para incentivar a prática da programação com o oferecimento dos estímulos possibilitados pelos elementos de Gamificação, tem-se nele um bom laboratório de observação das relações existentes entre Análise do Comportamento e Gamificação. Através da avaliação destas relações tem-se a possibilidade de oferecer subsídios para a utilização futura da Gamificação em ambientes que tenham propósitos como apoio ao ensino e aprendizado, por exemplo.

O Code Live, apesar de utilizar-se de elementos de jogos eletrônicos, não é considerado um jogo, mas sim um ambiente de programação gamificado que incentiva o usuário a explorar as possibilidades que a programação oferece, obtendo como resultado também um maior aprendizado de seus usuários a partir de uma maior interação dos recursos oferecidos.

Assim, este trabalho parte da premissa de que é considerado possível identificar as relações existentes entre Gamificação e Análise do Comportamento em um ambiente de programação online de tal forma que permita relacionar este recurso com um maior interesse pelo aprendizado de programação dentro da sala de aula, permitindo assim que o aluno aprenda de uma forma criativa e

motivadora o ensino de programação. Desta forma, buscou-se verificar quais as relações existentes entre Análise do Comportamento e Gamificação em um ambiente de programação online, partindo da hipótese de que a Análise do Comportamento oferece recursos para entender como se dá a utilização de elementos de Gamificação presentes em um ambiente de programação online.

Para atingir estes objetivos, foi necessário identificar elementos de Gamificação no ambiente de programação Code Live e, por fim, relacionar os elementos da Análise do Comportamento com os elementos gamificados.

Este documento está composto da seguinte forma: no primeiro momento foi apresentado um referencial teórico com foco na Análise do Comportamento, na Gamificação e no Code Live, descrevendo assim cada um desses temas abordados. Por fim no segundo momento foram analisados os elementos do Code Live juntamente com a Análise do Comportamento, tais análises foram realizadas a partir das contingências verificadas por Moreira e Medeiros (2007).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Análise do Comportamento

A Análise do Comportamento é uma abordagem psicológica que busca entender o ser humano a partir da sua relação com o ambiente no qual está inserido. Esta abordagem não está preocupada apenas com a mente, mas sim, com o comportamento e as consequências que ele pode trazer para o indivíduo. Skinner (1990 apud FAGUNDES, 2012) apresenta o comportamento humano como o produto de três tipos de variação e seleção:

Seleção natural, “responsável pela evolução da espécie, prepara a espécie somente para um futuro que se assemelhe com o passado que a selecionou”, ou seja, a filogênese; condicionamento operante, em que “o comportamento é reforçado, no sentido de ser fortalecido ou tornado mais provável de ocorrer, por certos tipos de consequências”, ou seja, a ontogênese; evolução de processos, onde “os indivíduos tiram proveito de comportamentos já adquiridos por outras pessoas”, aquilo que podemos chamar de cultura.

Um comportamento é dito respondente ou reflexo quando envolve respostas incondicionadas advindas de estímulos do ambiente. Estas respostas não requerem aprendizagem, pois são automáticas e, aparentemente, são comuns em todas as espécies (MOREIRA; MEDEIROS, 2007). Sendo assim, é possível transformar um eventual acontecimento em comportamento, sem diferenciar um estímulo anterior.

Skinner definiu ainda o conceito de comportamento operante que ocorre quando um determinado reforço leva a um comportamento desejado (AZEVEDO, 2016), o que é corroborado por Todorov (1989) quando afirma que o objeto de estudo da psicologia é o comportamento humano e sua relação com o ambiente. Ou seja, o ambiente no qual o sujeito está inserido influencia em seus comportamentos.

Moreira e Medeiros (2007) descrevem como comportamento operante todo comportamento que produz consequências no ambiente e cujas consequências mudam o ambiente em que o indivíduo está inserido. No comportamento operante são consideradas consequências tudo que fazemos que acaba por modificar o ambiente em que estamos inseridos e nos mantém nesse caminho, ou nos afasta dele. O comportamento operante envolve os comportamentos inatos do organismo e os comportamentos que agem sobre o ambiente, modificando-o (BAUM, 1999; MOREIRA; MEDEIROS, 2007). A partir do conceito de comportamento operante, chega-se ao condicionamento, apresentado a seguir.

## **2.2 Condicionamento**

Ivan Pavlov (1848- 1936) foi um filósofo e médico que criou a teoria do reflexo condicionado. Através de seus experimentos, estudou os reflexos biológicos, e com isso observou que era possível perceber novos reflexos, ou seja, novos estímulos, que não eram apresentados anteriormente (MOREIRA; MEDEIROS, 2007). Assim, chegou-se ao conceito de Condicionamento Clássico ou Condicionamento Respondente, que se fundamentava em respostas alcançadas durante um emparelhamento de um determinado estímulo condicionado a um estímulo incondicionado (RODRIGUES, 2010).

### **2.2.1 Condicionamento operante**

O comportamento aprendido que envolve a ação do organismo no ambiente é chamado de condicionamento operante (BAUM, 1999). O condicionamento operante são todas as coisas que são feitas e que têm efeito no ambiente em que o indivíduo está inserido ou até mesmo que operam nele. Para Skinner o termo operante é o comportamento ativo que atua sobre o meio ambiente para gerar consequências (SKINNER, 1953). A teoria de Skinner relata que é apresentada uma série de comportamentos aprendidos a que os indivíduos são expostos a todo o momento no dia a dia (AZEVEDO, 2016).

Moreira e Medeiros (2007) apresentam o condicionamento operante como baseado em três termos: a) uma situação (estímulo antecedente); b) uma resposta (comportamento) e c) uma consequência (estímulo consequente). Quando algumas consequências aumentam a probabilidade de o comportamento acontecer novamente, tem-se o reforço (FAGUNDES, 2012).

### **2.2.2 Reforço**

Reforço é uma consequência de comportamento que aumenta a possibilidade de que aquele determinado comportamento volte a ser apresentado, sendo uma ligação do organismo e seu ambiente, na qual o organismo manifesta um comportamento e gera alterações no ambiente (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

Existem os reforçadores primários e secundários. Os primários são aqueles essenciais para a sobrevivência dos indivíduos, como água, alimento, ar, calor, sexo, sono. Já os secundários são condicionados, ou seja, adquiriram valor a partir do estudo da origem, do desenvolvimento do organismo, como dinheiro e status (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

A partir da ideia de condicionamento operante, Skinner criou os termos Reforço Positivo e Reforço Negativo. O Reforço Positivo ocorre quando o organismo aumenta a frequência de uma resposta para aumentar o recebimento de um reforçador, de uma consequência desejada (MOREIRA; MEDEIROS, 2007). Ou seja, é dada uma recompensa a partir de um comportamento desejado. Por exemplo, a criança está jogando bola e faz um gol, seu pai todo orgulhoso vai até filho e dá um abraço e os parabéns ao filho, reforçando o comportamento do filho em fazer gol.

O Reforço Negativo ocorre quando um comportamento é aumentado em sua frequência para evitar que consequências aversivas aconteçam (MOREIRA e MEDEIROS, 2007). Ou seja, a remoção de algo desagradável diante de um comportamento desejado. Como exemplo, a filha limpa toda a bagunça da casa antes que a mãe chegue e comece a brigar por causa da bagunça, ao arrumar a casa antes da mãe chegar evita que ocorra uma discussão entre elas.

Dentro do Reforço Negativo existem dois outros tipos que são chamados Fuga e Esquiva. Na Fuga, o organismo tem contato com o estímulo aversivo e reage evitando-o ou amenizando sua consequência. Na Esquiva, o organismo nem chega a ter contato com o estímulo aversivo porque age para evitá-lo, antes do mesmo ocorrer (SOUZA, 2012).

### **2.2.3 Punição**

Skinner (1953) constatou que punição controla o estímulo reforçador negativo ou até mesmo a retirada de um reforçador positivo, e através desse controle uma resposta é obtida.

Há dois tipos de punição: a positiva e a negativa. A punição positiva é uma contingência em que um comportamento gera uma apresentação de um estímulo que diminui a possibilidade de que ele ocorra outra vez. Por exemplo, uma criança coloca o dedo na tomada e leva um choque, diante disso ela não vai mais colocar o dedo na tomada. Já a punição negativa é a consequência de um determinado comportamento e a remoção desse comportamento modifica o ambiente. Essa consequência modificará o comportamento, sendo o comportamento menos provável que aconteça. Por exemplo, a criança leva uma bronca no parquinho; ela vai diminuir a frequência de ir ao parquinho para não levar outra bronca naquele determinado local (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

### **2.2.4 Modelagem**

Novos comportamentos não surgem do nada. Os comportamentos novos que são aprendidos surgem a partir de comportamentos que já existem no repertório comportamental. Por exemplo, a mãe que repete por várias vezes a palavra “mamãe” para o bebê e ele de repente pronuncia a palavra

“mã” e a mãe acaricia e sorri para ele; com esse comportamento de sorrir e acariciar ela está reforçando aquele comportamento de falar “mã”, fazendo com que o bebê repita por várias vezes a palavra “mã” sempre que sua mãe estiver presente. A mãe vai estimular cada vez mais o bebê a dizer “mamãe”, e o bebê vai pronunciar várias outras palavras até conseguir falar “mamãe” e a mãe estará sempre por perto para reforçar esse comportamento. Esse comportamento da mãe é intitulado de Modelagem (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

Diante disso Moreira e Medeiros (2007) dizem que “modelagem é um procedimento de reforçamento diferencial de aproximação sucessiva de um comportamento. O resultado final é um novo comportamento” (MOREIRA; MEDEIROS, 2007 p. 60). É através do reforço positivo que consegue fixar novas respostas, através de uma sequência de comportamentos aumentando a probabilidade de aquela determinada resposta ocorrer várias vezes.

### **2.2.5 Modelação**

O aprendizado por modelação se dá pelo fato de que o indivíduo aprende por observação. Durante esse procedimento o indivíduo pode observar outro comportamento em que ele é realizado em uma determinada atividade e então aprender apenas com a observação desse procedimento e, a partir daí, podendo repeti-lo ou evitá-lo, conforme a consequência obtida pela resposta (BAUM, 1999).

### **2.2.6 Esquiva e fuga**

Segundo Moreira e Medeiros (2007), a esquiva e a fuga são condicionadas pelo reforço negativo. O comportamento de fuga retira o estímulo aversivo do ambiente em que se está inserido. Ou seja, o indivíduo quer fugir de algo considerado inadequado para ele. Como por exemplo, retirar uma pedra dentro do sapato que está incomodando ao andar. Vale ressaltar que o comportamento de fuga será sempre o primeiro a ser aprendido (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

Quanto à esquiva, ela é considerada uma consequência da fuga, portanto o indivíduo irá emitir uma resposta em que ele não tenha contato com o estímulo aversivo, fazendo com que o estímulo não apareça ou demore a ser apresentado. Ou seja, o comportamento de esquiva pode evitar ou atrasar a ligação com o estímulo aversivo. Como por exemplo, olhar o sapato antes de calçar para verificar que não tem nenhuma pedra dentro (MOREIRA; MEDEIROS, 2007). É válido ressaltar que a esquiva também pode se sobressair dependendo da história de vida do indivíduo, pode

ser que ele verifique alguém se incomodando com uma pedra dentro do sapato e aquele evento se torne um aprendizado para que ele mesmo passe a olhar o sapato todas as vezes que for calçá-lo.

Existe um modo de diferenciar esses dois comportamentos: a fuga é uma remediação e a esquiva uma prevenção. Sendo assim pode-se dizer que “prevenir é melhor que remediar”, ou seja, o comportamento de esquiva é usado com mais frequência do que o comportamento de fuga, pois se procura prevenir a apresentação de um estímulo aversivo (MOREIRA; MEDEIROS, 2007).

### **2.2.7 Análise funcional do comportamento**

A análise funcional é a busca das principais ocorrências que podem aparecer no comportamento. A Análise Funcional promove a identificação de relações de dependência entre eventos, ou de regularidades na relação entre variáveis dependentes e independentes (CHIESA, 1994).

Skinner (1990) defende que existem três níveis de causalidade, que estão bem ligados a uma resposta de um comportamento, que são:

1º Filogênese: é a nossa interação com o meio em que resulta da evolução da nossa espécie. Traços do comportamento e características fisiológicas são determinados pela filogênese, sendo possíveis certos comportamentos serem aprendidos ou não, como por exemplo, aprender a cozinhar;

2º Ontogênese individual: é a mudança do comportamento pela interação direta com o meio durante a vida. Ou seja, é uma aprendizagem por experiências individuais com o meio. O comportamento pode ou não ser repetido, isso vai depender da consequência de uma determinada resposta. Como por exemplo, uma criança colocou o dedo na tomada, ela leva um choque, a criança vai diminuir a frequência de colocar o dedo na tomada;

3º Ontogênese Sociocultural: nosso comportamento será determinado por variáveis grupais, como moda, estilo de vida, preconceitos, valores, etc. Ou seja, a resposta de um comportamento vai depender do meio em que está inserido. O comportamento pode ser aprendido pela observação ou por instruções. Como por exemplo, o comportamento de um aluno vai depender das pessoas com quem ele vai andar na escola, durante o período escolar.

Ao observar um comportamento funcional percebe-se que acontece uma busca da função do comportamento e não de sua estrutura ou forma. Ou seja, pode-se dizer que, ao compreender os comportamentos respondentes, o psicólogo pode identificar o funcionamento das emoções e dos sentimentos.

Existe um paradigma comportamental que é conhecido como o paradigma operante, que se caracteriza por consequências que desempenham um aprendizado e uma manutenção no comportamento. Esse paradigma operante é  $S - R \rightarrow S$ , no qual o S indica a ocasião em que a resposta R ocorre; R indica o estímulo consequente à resposta, o travessão serve de ocasião e a seta significa produz. Assim sendo, a relação de contingência pode ser desenvolvida por completo da seguinte forma: “uma resposta R produzirá um determinado estímulo consequente, na presença da ocasião S. Como por exemplo, uma criança ganha um brinquedo musical, ao bater nele a criança descobre a música ela se sente feliz com a música tocada, com isso aumenta a frequência dela em bater no brinquedo para que a música volte a tocar.

A Análise Funcional representa a identificação das relações entre o indivíduo e seu mundo, ou seja, como conseguir observar um determinado comportamento e identificar algum tipo de consequência que é produzida como, por exemplo, reforço positivo, punição negativa, etc.

## **2.3 GAMIFICAÇÃO**

A Gamificação é utilizada em vários momentos na vida dos indivíduos, e em contextos diferentes. Kapp (2012) descreve Gamificação como sendo a utilização de elementos empregados no desenvolvimento de jogos eletrônicos, como por exemplo, em estética, mecânica e dinâmica, e em outras situações em que não estão totalmente relacionados a jogos. Zichermann e Cunningham (2011) concordam com Kapp quando dizem que a Gamificação é uma linha de pensamento e mecânica do jogo que tem como objetivo envolver os usuários e resolver problemas.

Para Espíndola (2016), Gamificação é o uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para envolver pessoas, solucionar problemas e ainda melhorar o aprendizado através da motivação, ações e comportamentos que estão fora do ambiente de jogos.

### **2.3.1 Técnicas de Gamificação**

Dentro deste contexto de Gamificação existem várias técnicas que podem melhorar a utilização da Gamificação em todas as áreas (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011) que são:

- Pontos: segundo o dicionário Dicio (2009-2017), o ponto é colocado para medir uma pontuação de um jogador, o qual permite a utilização de vários tipos diferentes de pontuação, conforme a proposta estabelecida. Um jogador de um determinado jogo digital recebe uma pontuação por ter respondido um questionamento corretamente, sendo possível através desses pontos ganhar premiações e aumentar o incentivo para continuar

utilizado o jogo. Zichermann e Cunningham (2011) destacam os seguintes pontos: pontos de experiência, pontos resgatáveis, pontos de habilidades, pontos de carma e ponto de reputação.

- Níveis: é o progresso do indivíduo no sistema dividido em etapas. Kapp (2012) destaca três níveis: níveis de jogos, níveis de dificuldade e níveis de jogador. A cada partida jogada os níveis vão ficando mais alto e com níveis de dificuldades diferentes dos primeiros níveis.
- Rankings: conforme o dicionário Dicio (2009-2017), significa a posição que o indivíduo se encontra em um jogo, tendo como objetivo visualizar o progresso do indivíduo e dando a ele um senso de competição. Zichermann e Cunningham (2011) destacam dois tipos que são: ranking que não desmotiva e ranking infinito. Como por exemplo, um jogador concluiu o jogo depois de várias partidas jogadas, ele consegue conquistar o primeiro lugar em um ranking.
- Desafios e Missões: são orientações que são mandadas aos indivíduos que deverão ser seguidas conforme é pedido em cada elemento. A importância dessa técnica é para que existam elementos que permitam que o indivíduo tenha interesse em participar ou continuar dentro daquele ambiente de jogo. É importante para que o jogador conclua os desafios e as missões propostas no jogo para que seja possível concluir o jogo.
- Medalhas/Conquistas: é uma forma visual de conquista. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), é uma forma de incentivar o indivíduo a continuar. Ao oferecer uma recompensa ao participante que está realizando certos tipos de tarefas que já são pré-estabelecidas, que são voltadas para uma orientação ou até mesmo uma avaliação dos produtos e serviços da empresa ou da área em que está atuando (ESPINDOLA, 2016). Como por exemplo, o indivíduo joga um determinado jogo de fases. Ele então passa a noite toda jogando, quando o dia está amanhecendo ele consegue passar de uma fase do jogo que é considerada uma das mais difíceis. Então, para ele ter passado a noite toda jogando foi recompensador, pois ele conseguiu passar dessa determinada fase. A partir dessa recompensa o indivíduo irá passar outras noites acordado para que consiga passar outras fases.
- Integração: é um critério de comprometimento que o jogador iniciante tem dentro do sistema (FADEL et al., 2014). É a inclusão do indivíduo no meio gamificado dando ao

sistema o conhecimento das características que aquele novo usuário tem dentro sistema (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011).

- Loops de engajamento: é uma característica que o sistema produz para que o indivíduo tenha vontade de voltar a utilizar aquele determinado jogo, dando a ele emoções motivadoras que incentivam a continuar naquele ambiente. Segundo Paffrath e Cassol (2014), é importante em um ambiente virtual que da mesma forma que um jogador iniciante tenha motivações para prosseguir, um jogador experiente tenha mais motivos para continuar sendo estimulado cada vez mais.
- Reforço e Feedback: dá ao indivíduo informações necessárias do que é realizado dentro do sistema, fornecendo a ele um retorno de tudo que ele faz ou deixa de fazer dentro do jogo.
- Regras: é uma forma de manter a ordem no sistema, dando ao indivíduo regras do que ele pode ou não fazer dentro do sistema. O jogador deve aceitar a regras estabelecidas dentro do sistema, para que as metas estabelecidas possam ser alcançadas no sistema (FADEL et al., 2014).

Segundo Liu (2011), o objetivo da Gamificação é dar ao usuário um incentivo que não está relacionado ao jogo. Assim a Gamificação acabou por ter utilidade em várias áreas dentre as quais pode-se citar as finanças, saúde, educação, sustentabilidade, notícias e entretenimento.

### **2.3.2 Gamificação do Ensino/Aprendizagem**

Como já foi dito, a Gamificação pode ser utilizada dentro da educação, dando ao ensino/aprendizado uma nova vertente para incentivar cada vez mais o aluno a interagir no meio acadêmico. Conforme Espindola (2016), o uso da Gamificação na educação incentiva e determina certos tipos de comportamentos aos alunos, com isso se dá uma ligação com Gamificação e o ensino, dando ao aluno uma forma de aprendizado mais dinâmico e rápido.

Já se pode observar que em países mais desenvolvidos como os Estados Unidos, a Gamificação já é utilizada para que o aluno tenha interesse em aprender novas formas de aprendizagem (ESPINDOLA, 2016).

Espindola (2016) ainda afirma que existe a oportunidade para que o aluno tenha contato com o mundo real e ao mesmo tempo conectado com a sala de aula, dando uma abertura ao professor para criar desafios para que o aluno cumpra dentro e fora da sala de aula.

Os professores são considerados uma peça fundamental nesse novo modelo de ensino, dando aos alunos atividades que exercitam a imaginação e cada vez mais reinventando formas de aprendizagem acompanhando o avanço da tecnologia e usufruindo dela para que possa dar aos alunos formas diferentes de ensino. Isso possibilita ao aluno uma visão diferente do ensino com a construção de instrumentos de aprendizagem lúdicos e dinâmicos (BITENCOURT, 2014). O professor utiliza sua criatividade para que se tenham maneiras de manter o aluno interagindo com o jogo com o mesmo engajamento de sempre e, para isso, ele precisa conhecer a Gamificação para criar novas formas de ensino e aprendizagem.

A tecnologia deve trazer para a educação novas perspectivas através de instrumentos de trabalho que serão cada vez mais comuns no meio acadêmico e que devem auxiliar na formação dos alunos, como computadores, tablets, smartphones, lousas, digitais, entre outros que estão cada vez mais presentes na rotina dos estudantes. Porém, os professores devem estar dispostos a entender esse universo tecnológico e principalmente abertos para as mudanças que estão acontecendo gradativamente para que o ensino tradicional seja melhorado através da tecnologia. Os recursos para custear tais tecnologias no ensino estão cada vez mais fáceis, pois o acesso à internet está cada vez mais fácil (ESPINDOLA, 2016). Dando assim mais possibilidade para que as escolas em geral consigam inserir em sua grade curricular matérias que estão relacionadas à Gamificação e dando aos alunos novas oportunidades para que talvez eles possam aprender de forma diferente e com mais entusiasmo.

## **2.4 CODE LIVE**

O Departamento de Computação do CEULP/ULBRA tem colocado em prática iniciativas para a criação de ferramentas e metodologias para o ensino da programação. Segundo Jackson Gomes, Professor Mestre dos cursos de Sistema de Informação e Ciências da Computação e que teve participação na criação do Code Live, há cerca de seis anos a linguagem Java era utilizada nas disciplinas de Algoritmos e Programação e, para simplificar as atividades dos alunos, o professor desenvolveu um ambiente de programação chamado JLive, que simplificava a linguagem de programação Java para alunos iniciantes. Com o passar do tempo, surgiu a necessidade de tornar o JLive mais acessível para os alunos permitindo que, por exemplo, não fosse necessário instalar ferramentas e programas para começar a programar, mas que isso pudesse ser feito online, pelo navegador web. Assim, surgiu o JLive2, que proporcionava um ambiente semelhante ao JLive, mas com funcionamento e acesso online.

Ainda segundo o prof. Jackson, os professores das disciplinas de programação notaram a necessidade de começar a utilizar o JLive2 em sala de aula e estudos foram feitos para que isso começasse a ser colocado em prática. Entretanto, há cerca de dois a três anos, os professores do Departamento decidiram adotar a linguagem de programação Python nas disciplinas em que antes era utilizada a linguagem de programação Java. Como o JLive2 era baseado em Java foi necessário reavaliar e reestruturar o projeto. Aproveitando a necessidade de reestruturação do projeto, houve também a proposta de criar um ambiente de programação com recursos da Gamificação, com o objetivo de adotar práticas dos jogos eletrônicos para motivar e incentivar os alunos a utilizarem esse ambiente. Assim, por volta desse período, iniciou-se o trabalho de desenvolvimento do Code Live.

O Code Live utiliza os elementos do universo da saga de Star Wars como metáfora juntamente com elementos de Gamificação (CARDOSO et al., 2016). O Code Live tem grande potencial para gerar conhecimento e aprendizado entre esses jogadores (CARDOSO et al., 2016).

#### **2.4.1 Objetivos do Code Live**

Conforme Cardoso (2015), às características do Code Live são divididas em quatro partes:

- Qualquer pessoa poderá se cadastrar e interagir com o ambiente como um jogador;
- O ambiente deve conter desafios que contribuam na prática de programação;
- O ambiente deve ser colaborativo, permitindo que os usuários criem novos desafios;
- O ambiente deve proporcionar competitividade entre os jogadores.

Segundo Cardoso (2015), esses objetivos permitem que a pessoa que usa o Code Live:

- a) possa adquirir conhecimento por meio da prática da programação;
- b) tenha a oportunidade de treinar sua criatividade, raciocínio lógico e, por meio da criação de desafios, contribui para o crescimento do ambiente; e
- c) seja, por meio uso dos elementos da Gamificação, cada vez mais motivado a continuar a utilizando o ambiente.

#### **2.4.2 Público**

“O Code Live é uma ferramenta de utilização livre voltada para o ensino e prática de programação, logo, seu público são estudantes, professores, curiosos e entusiastas” (PADILHA, 2016).

Conforme Cardoso (2015), quando se fala em alunos, tratam-se dos alunos que cursam disciplinas iniciais de programação. Os professores têm o papel de criar novos desafios tornando assim uma forma de atividade complementar. Os curiosos podem sentir interesse em participar de atividade de programação e buscarão formas de conhecer a programação. Quanto aos entusiastas, não se encaixam nos grupos anteriores, mas podem usar o Code Live sendo motivados pela vontade de praticar programação ou por diversão.

### 2.4.3 Elementos da Gamificação no Code Live

Segundo Cardoso (2015) o Code Live utiliza os seguintes elementos de Gamificação, conforme suas categorias:

- **Dinâmica:** Progressão, Relacionamentos e Restrições;
- **Mecânica:** Desafios, Competição, Feedback, Recompensas e Transações;
- **Componentes:** Emblemas, Quadro de líderes, Níveis e Conquistas.

Os elementos da categoria **Dinâmica** definem a estrutura da Gamificação começando pela caracterização do perfil do jogador. Há cinco classes: Novato, Padawan, Cavaleiro Jedi, Mestre Jedi e Mestre do Conselho. Essas cinco classes determinam o nível de experiência do jogador (sendo Novato o nível mais inexperiente e Mestre do Conselho o nível mais experiente). Cada classe é dividida em níveis, que determinam a Progressão do jogador, conforme aumenta o seu nível de experiência (chamado no Code Live de “Domínio da Força” ou DF) como é mostrado na Tabela 1.

Nome da Classe	Transição de níveis	Recompensas
<b>Novato</b>	Nível 1 – 0 a 99 DF	+ 50 créditos
	Nível 2 – 100 a 249 DF	+ 70 créditos
	Nível 3 – 250 a 499 DF	+ 100 créditos
<b>Padawan</b>	Nível 1 – 500 a 799 DF	+ 120 créditos
	Nível 2 – 800 a 1199 DF	+ 140 créditos
	Nível 3 – 1.200 a 1.699 DF	+ 160 créditos
	Nível 4 – 1.700 a 2.499 DF	+ 180 créditos
	Nível 5 – 2.500 a 3.499 DF	+ 200 créditos
<b>Cavaleiro Jedi</b>	Nível 1 – 3.500 a 4.599 DF	+ 200 créditos
	Nível 2 – 4.600 a 5.799 DF	+ 210 créditos
	Nível 3 – 5.800 a 7.199 DF	+ 220 créditos
	Nível 4 – 7.200 a 8.799 DF	+ 230 créditos
	Nível 5 – 8.800 a 10.499 DF	+ 240 créditos
	Nível 6 – 10.500 a 12.399 DF	+ 250 créditos
	Nível 7 – 12.400 a 14.999 DF	+ 300 créditos
<b>Mestre Jedi</b>	Nível 1 – 15.000 a 17.999 DF	+ 500 créditos
	Nível 2 – 18.000 a 23.999 DF	+ 700 créditos
	Nível 3 – 24.000 a 29.999 DF	+ 1000 créditos
<b>Mestre do Conselho</b>	30.000 DF ou superior	+ 2000 créditos

Tabela 1 - Divisão de Classes de Experiência - Fonte: (CARDOSO, 2015)

Neste ponto, conclui-se que, ao iniciar sua participação no Code Live, o jogador situa-se na classe Novato, no nível 1.

As **Restrições** estão presentes em diversos aspectos do Code Live. Por exemplo:

- A progressão é baseada em regras, conforme o Domínio da Força do jogador;
- A obtenção de conquistas também é baseada em regras, conforme a progressão do jogador (classe e nível), créditos (representa “moeda” no Code Live e será visto a seguir) e outros elementos segundo ações do jogador;
- Certos elementos (como os desafios) só podem ser acessados conforme a progressão do jogador (classe e nível).

Assim, as Restrições tornam-se um elemento importante no Code Live porque representam limites bem definidos do que o jogador pode fazer e, pelo seu entendimento das regras, também indicam o que é necessário fazer para progredir e ultrapassá-los.

Os elementos da categoria Mecânica definem a forma como o jogador interage com o Code Live:

- **Desafios:** são representados por problemas de programação que podem ser comprados pelo jogador. O jogador fornece uma resposta para o problema na forma de um programa (há um editor de código para isso). Além do uso dos créditos (para comprar o desafio) pode haver restrição conforme a progressão do jogador (classe e nível). Quando o jogador conclui um desafio com sucesso (fornece a resposta correta/esperada) há um aumento no Domínio da Força;
- **Competição:** um jogador, ao atender certos critérios, pode criar duelo, que é um desafio do qual participam dois ou mais jogadores. Esse elemento está diretamente relacionado à competição individual no Code Live. Outro elemento que representa a competição é o Quadro de Líderes;
- **Feedback:** o feedback (retorno) é um elemento central no Code Live. Não há um elemento exclusivo que representa o feedback, pois ele está envolvido em diversas partes do Code Live, por exemplo: na indicação de uma resposta para o desafio estar correta ou não; no aumento de Domínio da Força e no aumento da progressão do jogador (classe ou nível);
- **Recompensas:** de certa forma as recompensas e o feedback estão relacionados. As recompensas representam elementos do Code Live que são entregues ao jogador quando determinados critérios são atendidos como é mostrado na Tabela 2.

Nome do Nível	Requisitos Mínimos	Recompensa Inicial	Recompensa por Venda
<b>Fundamentos da Força</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Padawan</li> <li>❖ 20 créditos</li> <li>❖ Aprovação de um Mestre Jedi</li> </ul>	+ 100 DF	+ 1 crédito
<b>Treinando com o Sabre de Luz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Jedi</li> <li>❖ 50 créditos</li> <li>❖ Aprovação de um Mestre Jedi</li> </ul>	+ 200 DF	+ 2 créditos
<b>Dominando a Força</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mestre Jedi</li> <li>❖ 100 créditos</li> </ul>	+ 400 DF	+ 5 créditos
<b>Controlando Mentis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mestre Jedi</li> <li>❖ 200 créditos</li> </ul>	+ 1000 DF	+ 10 créditos

Tabela 2 – Requisitos e recompensas para criação de desafios - Fonte: (CARDOSO, 2015)

- Transações: como comentado anteriormente, o Code Live inclui uma moeda chamada “Crédito Padrão Galáctico”, ou simplesmente “Crédito”. De posse de unidades dessa moeda o jogador pode ter acesso a determinados recursos do jogo (como comprar um desafio), bem como pode receber créditos (como quando vence/acerta um desafio).

Os Desafios são presentes no Code Live para cumprir um propósito bem específico. A Figura 1 apresenta o Ciclo de Desafios do Code Live

Figura 1: Ciclo de Desafios do Code Live - Fonte: Cardoso (2015)

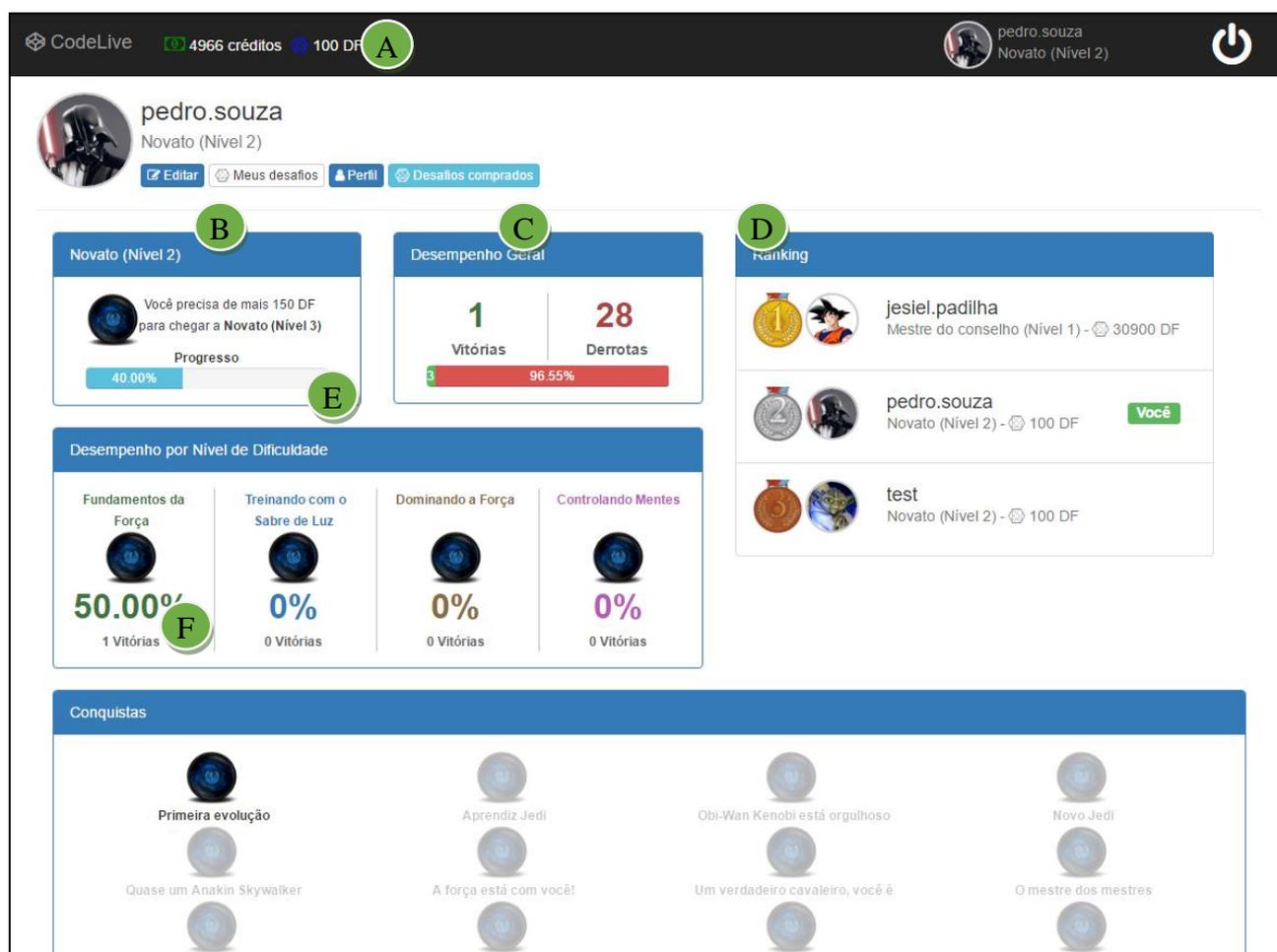


Segundo Cardoso (2015, grifo do autor) “elemento **motivação**, do ciclo de desafios, é o incentivo para a realização das **ações** que, quando concluídas com sucesso, geram **feedback**. O feedback compreende exatamente o que foi almejado na motivação”. Isso demonstra como o **Desafio** é um elemento central no Code Live e serve muito bem para o propósito de determinar a proposta de interação com o jogador.

Uma vez que o jogador precisa aumentar sua progressão (classe e nível), seu Domínio da Força e seus Créditos ele é motivado a agir, como participante de desafio. Ao responder um desafio sua resposta é avaliada como correta ou incorreta e esse **feedback** tanto gera ganho de conhecimento sobre o assunto específico do desafio (como um tópico de aprendizagem em linguagens de programação) quanto às **Recompensas** no próprio ambiente do Code Live.

Os elementos da categoria **Componentes** estão relacionados a elementos de interface gráfica, ou seja, estão presentes visualmente no Code Live. A Figura 2 apresenta a interface gráfica do perfil do jogador.

Figura 2: Tela de Perfil do Jogador - Fonte: (PADILHA, 2016)



Conforme mostra a Figura 2 a interface gráfica contém diversos elementos:

- A - Na parte superior (Figura 1-A) há uma indicação da quantidade de Créditos e do Domínio da Força;
- B - O painel da Figura 1-B apresenta a classe e o nível do jogador e uma barra de progresso demonstra quanto falta à próxima progressão (mudança de classe ou nível);

- C - O painel da Figura 1-C apresenta um indicador do desempenho geral do jogador, informando a quantidade de vitórias e derrotas nos desafios (também representa um elemento de **Feedback**);
- D - O painel da Figura 1-D apresenta o **Quadro de líderes**, ou **Ranking**. Esse elemento apresenta uma ordem dos jogadores conforme seu desempenho geral no Code Live. Nesse caso, o **Ranking** apresenta os três melhores jogadores, indicando seu desempenho por medalhas de ouro, prata e bronze;
- E - O painel da Figura 1-E detalha o desempenho do jogador por nível de dificuldade dos desafios; e
- F - O painel da Figura 1-F apresenta as **Conquistas** do jogador.

Assim, os elementos da Gamificação determinam como o jogador interage com o Code Live e são essenciais para alcançar o objetivo de motivar o jogador e de criar um ambiente competitivo e divertido. Mais detalhes do Code Live podem ser encontrados em Cardoso (2015) e Padilha (2016).

O Code Live não é considerado um jogo, mas sim um ambiente de programação com Gamificação ou ambiente de programação Gamificado. O objetivo é que futuramente esse elemento de programação possa ser inserido na grade curricular, dando aos professores uma forma a mais de apoio ao ensino de programação.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 TIPOS DE ESTUDO**

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado um estudo qualitativo, de finalidade aplicada, com o objetivo metodológico exploratório e sendo um procedimento observacional. A finalidade da pesquisa foi aplicada, pois visou identificar os elementos de Análise do Comportamento no jogo Code Live, observando seus elementos de Gamificação. O estudo foi exploratório, pois buscou identificar formas de entender como a Análise do Comportamento pode ser estudada e entendida na Gamificação.

### **3.2 Local e Período de Realização da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada nos laboratórios de informática do Centro Universitário Luterano de Palmas – TO com a supervisão dos professores mestres Fabiano Fagundes e Jackson Gomes de Sousa.

### **3.3 Objeto de Estudo ou População e Amostra**

Este estudo teve como objetivo analisar o sistema Code Live através da Análise do Comportamento e da Gamificação, através da Análise de Contingência.

### **3.4 Variáveis**

Para esta pesquisa foram estudados e observados os elementos de Gamificação que são: níveis, rankings, desafios e missões, medalhas/conquistas, narrativas, integração, loops de engajamento, personalização, reforço e feedback e regras.

### **3.5 Instrumentos de Coleta de Dados**

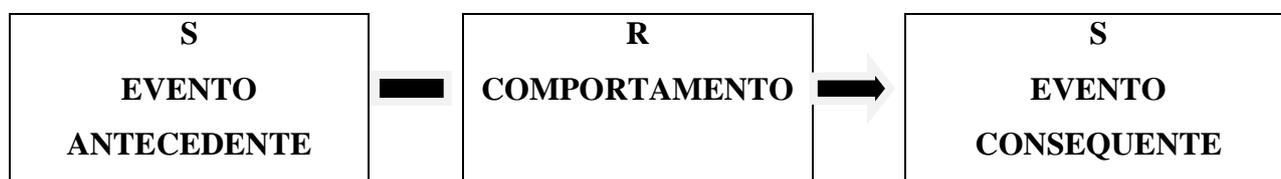
Cada tela do software foi analisada buscando elementos da Gamificação. Após os dados serem coletados, os elementos da Gamificação foram relacionados com a Análise do Comportamento através da análise de contingências.

### **3.6 Estratégias de Aplicação**

O Code Live utiliza os elementos do universo da saga de Star Wars como metáfora juntamente com elementos de Gamificação (CARDOSO et al., 2016). Segundo Cardoso (2015), o Code Live utiliza as seguintes categorias em sua Gamificação: Dinâmica, que define a estrutura da Gamificação; Mecânica, a forma como o aluno interage com o Code Live; e Componentes relacionados à interface gráfica do Code Live.

Através da Análise do Comportamento, foram feitas análises de elementos de Gamificação que estão presentes no Code Live e, por meio da análise das contingências, buscou-se identificar os determinantes dos elementos encontrados no Code Live. As condições que antecedem o comportamento foram representadas com (S), o comportamento ou resposta com (R) e as condições e consequências a esse comportamento com (S). O traço (—) representa a possibilidade de a resposta ocorrer, e a seta (→) uma certeza de que haverá a consequência, segundo Moreira e Medeiros (2007), como mostra a Figura 3.

Figura 3: Exemplo de contingência



Para analisar as contingências consequenciais apresentadas no Code Live, e buscando facilitar esse entendimento, dividiu-se a apresentação da análise funcional do comportamento pelos elementos de Gamificação encontrados no Code Live. Assim, a seguir serão apresentadas as análises de contingências destes elementos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 O primeiro elemento do Code Live – DOMÍNIO DA FORÇA

O primeiro elemento analisado foi o Domínio da Força ou DF, que está na categoria Dinâmica, é uma Progressão e é representado por um número maior ou igual a zero.

Além do Domínio da Força, como já apresentado na seção 2.3.3, há também as Classes de experiência, que representam níveis de experiência do jogador e a sua progressão no jogo. Para que haja uma mudança no nível de experiência (ou na Classe de experiência) é preciso alcançar um determinado número de Domínio da Força (conforme a Tabela 1). Segundo Cardoso (2015), a experiência do jogador é medida a partir do número de Domínio da Força que ele possui. Quanto maior for o Nível ou a Classe de experiência, maior o Domínio da Força necessário para poder mudar de Nível ou Classe novamente

Para que o jogador consiga mais Domínio da Força é necessário que ele responda e acerte desafios de programação. Outro meio para aumentar o Domínio da Força é criar desafios, porém o jogador precisa estar na classe Padawan para criar um desafio para os alunos que estiverem na classe Novato ou estar na classe Cavaleiro Jedi para poder criar um desafio para os alunos da classe Padawan. Assim, a criação de um desafio deve ser feita apenas para uma classe inferior a que o jogador e encontra. Vale destacar que o desafio será analisado pelo Mestre do Conselho, que é a classe mais alta e, somente com a aprovação dele, o desafio será disponibilizado para outros jogadores. As Figuras 4 a 6 apresentam as representações gráficas da análise de contingência deste elemento.

Figura 4: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força

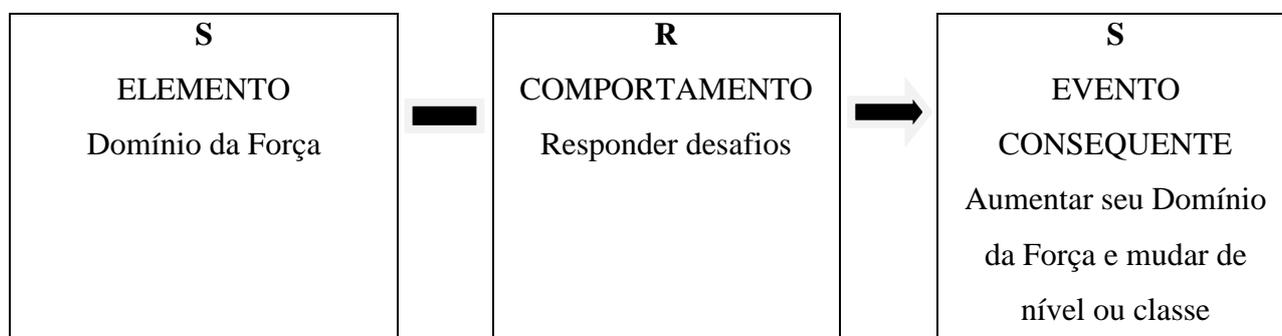
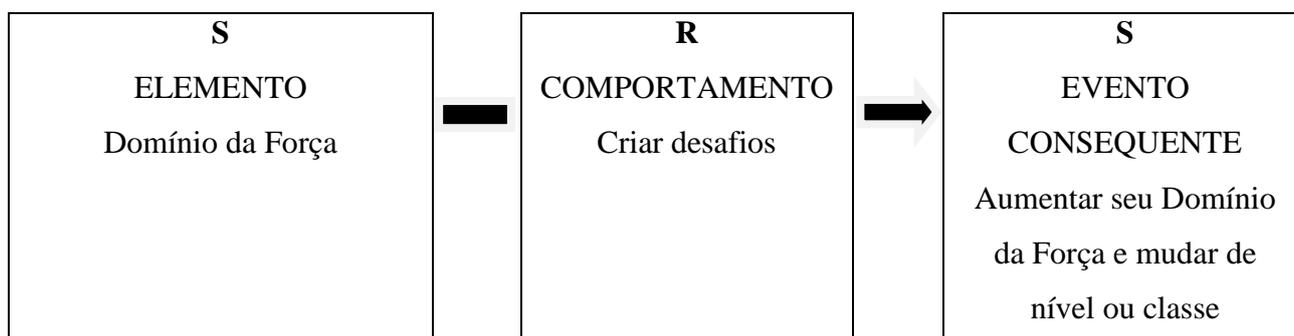


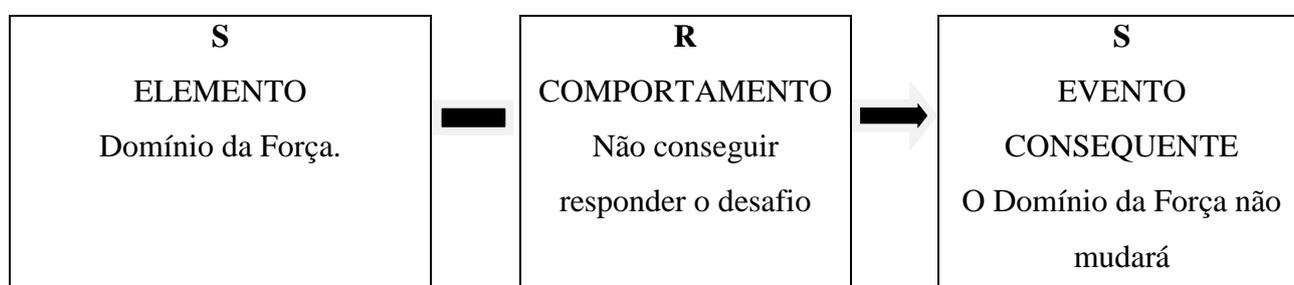
Figura 5: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força



O organismo herda a habilidade de um determinado comportamento tornando assim um elemento reforçador, porém vai depender do evento apresentado. Segundo Skinner (1953), os eventos apresentados são considerados um tipo de reforçador, porém esses reforçadores variam de indivíduo para indivíduo, o que se dá por conta da história de vida de cada um. Analisando a frequência de uma determinada resposta, pode haver uma mudança na frequência daquele evento. Caso ocorra a mudança esperada, pode-se dizer que o evento é considerado reforçador para o organismo. Assim, como mostram as Figuras 4 e 5, quando um aluno consegue criar um desafio que é aprovado pelo Mestre do Conselho, ele será premiado com o aumento do Domínio da Força, assim, prevê-se que aumentará a frequência com que ele buscará criar novos desafios, fazendo com que ele cresça no jogo, aumentando assim seu nível e podendo aumentar sua classe, assim também corresponde o comportamento de responder um desafio escolhido pelo jogador.

A retirada de um reforço pode ser estabelecida como método de punição podendo assim diminuir a frequência de uma determinada resposta. Sendo assim é considerada uma punição a remoção do reforço esperado (WHALEY E MALOTT, 1980), como representado na Figura 6.

Figura 6: Análises de Contingência do elemento Domínio da Força



Com relação ao Code Live, cada vez que o jogador acertar o desafio ele irá receber um número correspondente de Domínio da Força, fazendo com que o seu Domínio da Força evolua e a

partir daí consiga alcançar outro nível, sendo essa uma consequência boa para o jogador, tornando assim um ciclo, o jogador precisa conseguir Domínio da Força, o jogador consegue responder o desafio e institui-se assim um ciclo em que ele repente até conseguir o Domínio de Força ou os créditos desejados, como está sendo apresentado na Figura 6.

## 4.2 Segundo elemento do Code Live – CRÉDITOS

O segundo elemento analisado se refere aos Créditos (moeda), que está na categoria Dinâmica, como apresentado na seção 2.3.3. O jogador recebe 50 créditos quando entra no jogo pela primeira vez. Com os créditos o jogador pode comprar novos desafios. O jogador ganha créditos à medida que responde desafios corretamente (além do Domínio da Força, como já informado).

Para que o jogador consiga criar um desafio, além de ele precisar estar em uma classe superior à do nível de dificuldade que escolher, ele precisará ter uma quantidade determinada de créditos, pois será preciso pagar para que o desafio seja publicado (disponibilizado para outros jogadores). Porém, ainda é necessário que o desafio seja aprovado por um jogador que esteja em uma classe superior. Caso o desafio não seja aceito, os créditos investidos não poderão ser devolvidos. Com isso, dá-se ao jogador a possibilidade de criar um novo desafio, estimulando-o a criar um desafio melhor. As Figuras 7 a 9 apresentam as representações gráficas da análise de contingência deste elemento.

Figura 7: Análises de Contingência do elemento Créditos

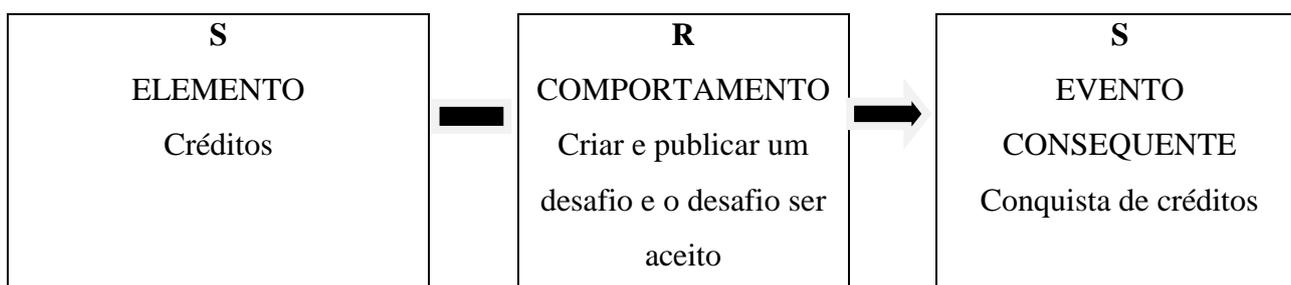
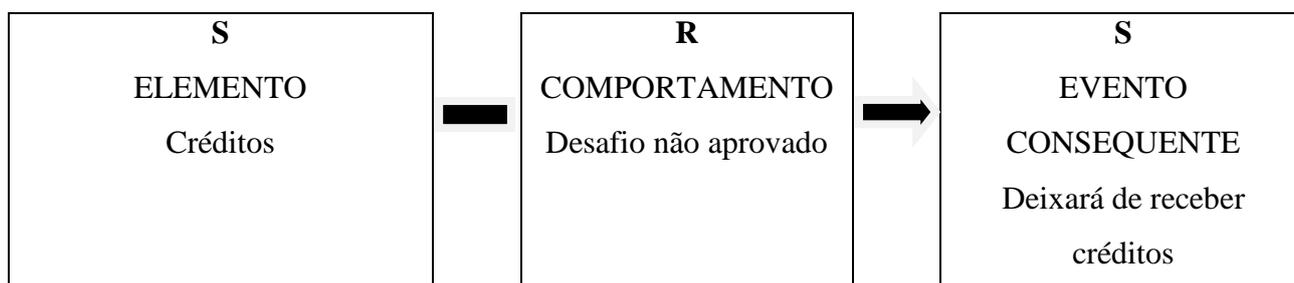
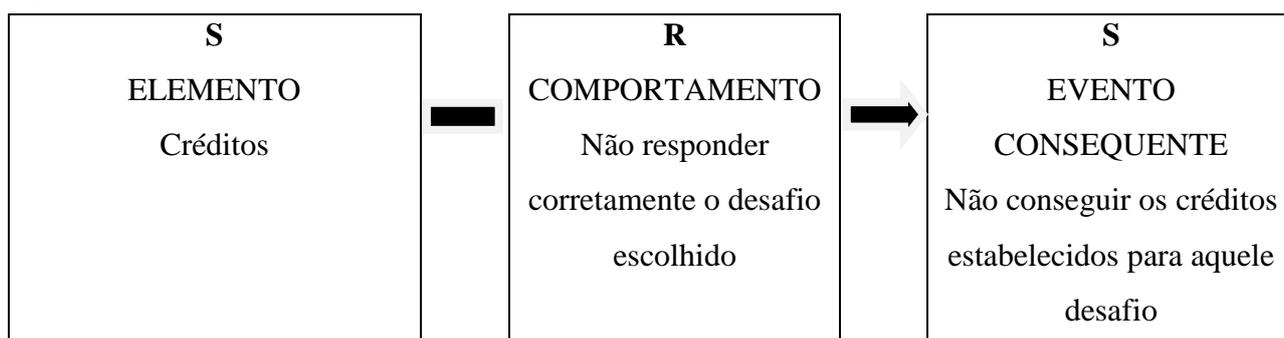


Figura 8: Análises de Contingência do elemento Créditos.



A remoção de um evento reforçador é chamada de reforço negativo, já o reforço positivo aumenta a frequência de um determinado comportamento, através de acréscimo de um estímulo reforçador. Tanto no reforço positivo como no negativo a possibilidade da resposta será aumentada (SKINNER, 1953). Voltando essa afirmação para o Code Live, o jogador irá pagar para criar um desafio usado os créditos. Caso o desafio seja aceito, estará disponível para outros jogadores e, quando eles os comprarem, haverá aumento de crédito para o criador do desafio (Tabela 2), o que pode ser considerado um reforço positivo. Quando o desafio não é aceito o jogador deixará de ganhar créditos, frustrando-o, fazendo com que o jogador tenha mais dificuldade em criar novos desafios, e ele estará deixando de créditos, pois o desafio não foi aceito e ele não irá conseguir adquirir mais créditos com a compra do seu desafio. O que é considerado um reforço negativo, sendo também um evento negativo para o jogador, conforme as Figuras 7 e 8.

Figura 9: Análises de Contingência do elemento Créditos.



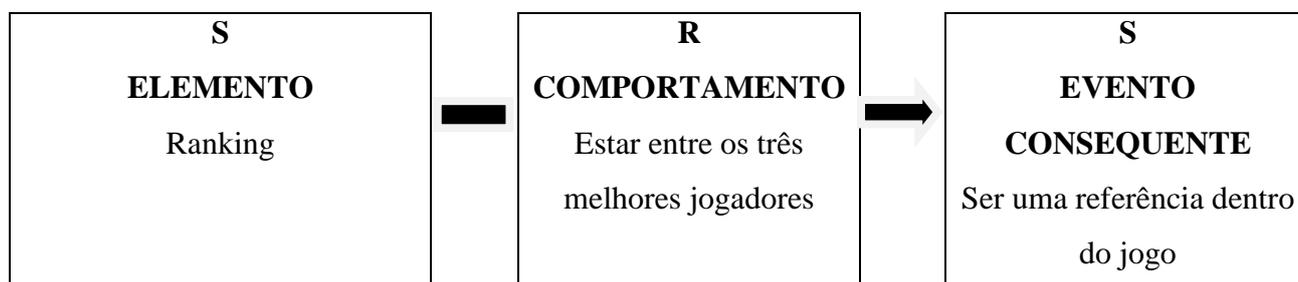
Quando se fala que um elemento (créditos) poderá agir como um reforçador significa que ele poderá aumentar a frequência da resposta a qual se obtém o elemento desejado (WHALEY; MALOTT, 1980). Em se tratando do Code Live, o ganho de créditos age como reforçador, conseguindo aumentar a frequência em responder desafios ou criar novos desafios, a partir do momento em que ele é conquistado. Ou seja, os créditos conquistados a partir desses

comportamentos estão sendo usados como comportamentos reforçadores para a conquista de novos créditos, como exemplifica a Figura 9.

### 4.3 Terceiro elemento - Quadro de líderes ou Ranking

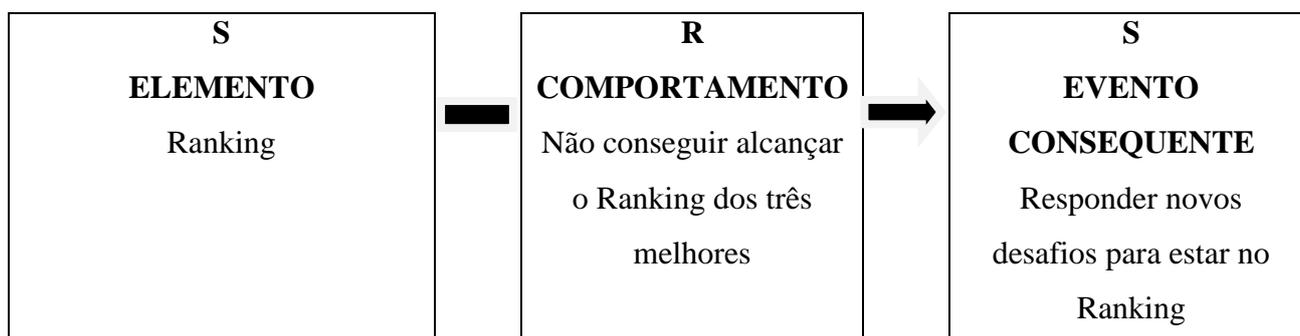
O terceiro elemento analisado é o Quadro de líderes (ou Ranking), que está na categoria Componentes. O Quadro de líderes se comporta conforme as ações e as conquistas ou recompensas dos jogadores. A Figura 2 apresenta esse elemento e é interessante destacar o item representado pela letra D. Ele representa o Ranking dos três melhores jogadores, indicando seu desempenho por medalhas de ouro, prata e bronze. Esse também pode ser considerado um elemento de competição dentro do Code Live, pois o jogador pode ter uma motivação maior ao perceber que existem outros jogadores tendo um desempenho melhor que o dele ou até mesmo o jogador não ter motivação nenhuma para se esforçar em conseguir ultrapassar os outros jogadores. As Figuras 10 a 12 apresentam as representações gráficas da análise de contingência deste elemento.

Figura 10: Análises de Contingência do elemento Ranking.



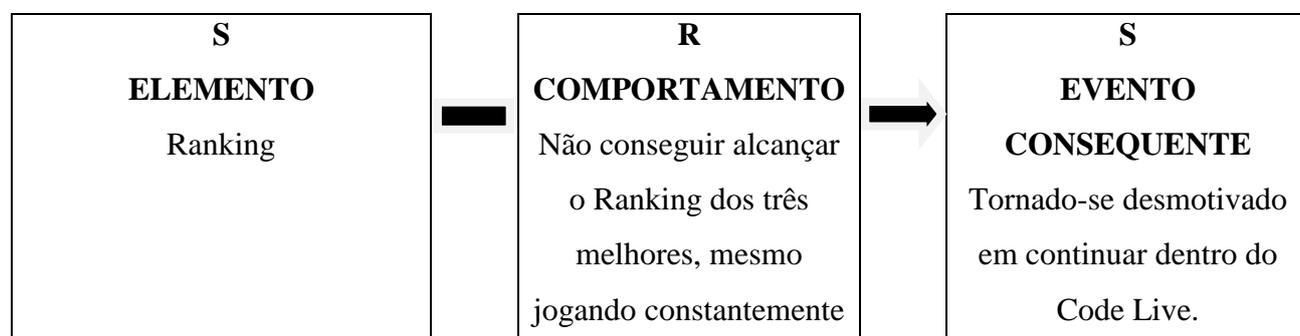
Considera-se o reforço um tipo de consequência de um comportamento, com isso aumenta a probabilidade de que esse comportamento volte a ocorrer. Ou seja, ao conquistar o Ranking dos três melhores o jogador aumenta a sua frequência, tendo uma motivação maior ao responder os desafios novos e continuar no Ranking dos três melhores jogadores do Code Live, se tornando assim uma referência para os outros jogadores e podendo então aumentar a competitividade entre os jogadores, como é exemplificado na Figura 10.

Figura 11: Análises de Contingência do elemento Ranking.



Quando o jogador consegue estar no Ranking dos melhores, ele tem a motivação de continuar dentro do Code Live, o que faz com que ele se mantenha no Ranking e aumente a competição entre os jogadores. Por outro lado, o fato de o jogador não estar no Ranking dos melhores também pode ser uma boa motivação para que ele tenha um reforço maior, aumentando assim a frequência de sua participação no Code Live, e podendo aumentar as chances de estar entre os melhores. Considera-se essa consequência um reforço positivo, como mostra a Figura 11.

Figura 12: Análises de Contingência do elemento Ranking.



A punição negativa é a extinção de um determinado comportamento, tornando-o menos frequente. O jogador tem uma frequência de responder os desafios para conquistar o seu lugar no Ranking, porém mesmo ele tendo uma boa participação no Code Live, ele pode não conseguir conquistar o objetivo esperado, fazendo com que ele não tenha mais motivação para continuar usando o Code Live. Então pode-se dizer que tal comportamento foi punido pelo fato de o jogador não conquistar o ranking desejado, como ilustrado pela Figura 12.

Vale ressaltar que há certo nível de dificuldade para conseguir chegar ao Ranking dos três melhores, pois é preciso responder vários desafios e ter um número de Domínio de Força alto para

conseguir. E para isso o jogador precisa ter uma frequência de participação no Code Live e ter certo conhecimento em programação, para que assim tenha um bom rendimento. Ou seja, não estar no ranking pode se apresentar como um estímulo para realizar as tarefas que o levem a uma posição no ranking como também pode representar uma punição caso não haja condições favoráveis para que ele chegue a obter o que deseja.

#### 4.4 Quarto elemento – Conquista

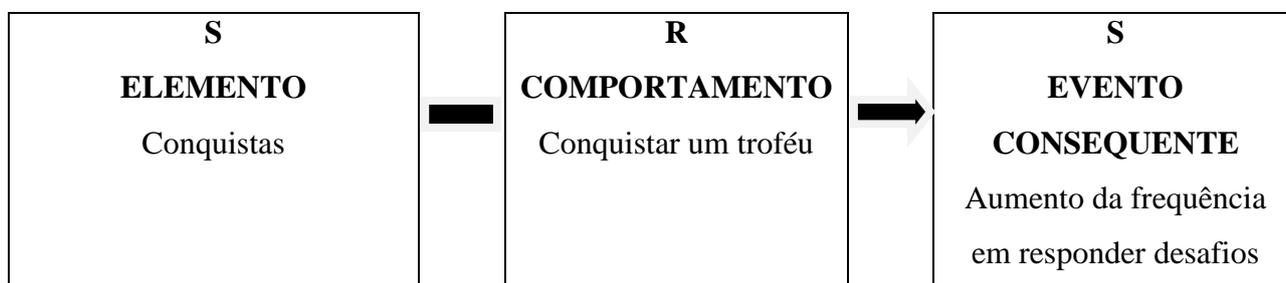
O quarto elemento analisado é a Conquista, que se encontra na categoria Mecânica. As conquistas são adquiridas a partir do desempenho do jogador no Code Live, sendo possível:

- a) a conquista de créditos;
- b) o aumento de nível; e
- c) a conquista de troféus.

Para que o jogador consiga adquirir as conquistas, ele precisa completar uma missão, que é responder desafios e postar novos desafios, dessa forma o jogador irá crescer no Code Live e ter cada vez mais conquistas (CARDOSO, 2015). A Figura 2 mostra a tela do perfil do jogador que aponta as informações do jogador e suas conquistas.

É válido ressaltar que as conquistas têm como objetivo motivar a competição entre os jogadores e motivar cada vez mais a participação deles no Code Live. Segundo Cardoso (2015), a cada conquista, o nível de dificuldade aumenta tornando também mais difícil a conquista de nível, créditos, medalhas e troféu, o que faz com que a competição entre os jogadores seja maior. As Figuras 13 a 15 apresentam as representações gráficas da análise de contingência deste elemento.

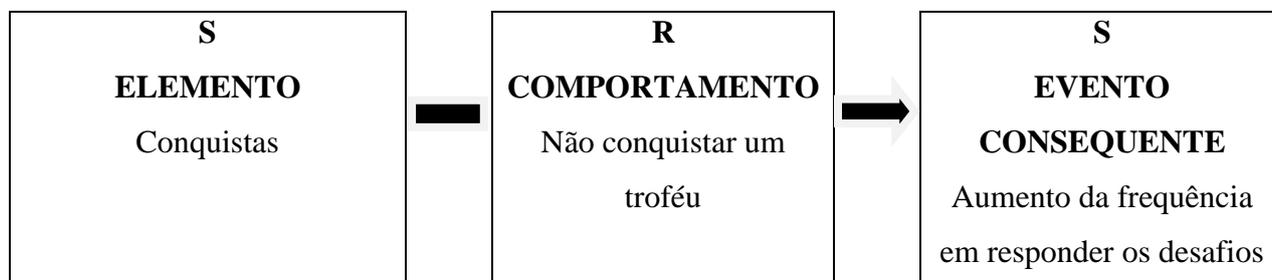
Figura 13: Análises de Contingência do elemento Conquistas.



Moreira e Medeiros (2007) afirmam que se o objetivo é aumentar a possibilidade de um comportamento ele pode ser feito através de reforço positivo. Ou seja, ao ganhar um troféu após completar uma missão o jogador tende a continuar com o comportamento de responder ou criar

desafios, aumentando assim a probabilidade de o jogador buscar obter mais conquistas, como é ilustrado pela Figura 13.

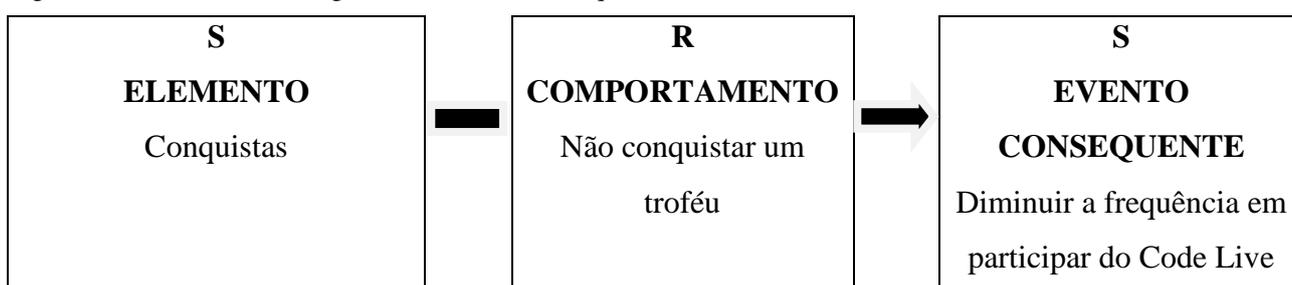
Figura 14: Análises de Contingência do elemento Conquistas.



A partir do momento em que o jogador aumenta sua frequência em responder desafios, ele está reforçando seu próprio comportamento para que ocorra a conquista de troféu, medalhas, créditos e aumento de nível. Esse comportamento é chamado de modelagem.

Diante disso Moreira e Medeiros (2007) dizem que “modelagem é um procedimento de reforçamento diferencial de aproximação sucessiva de um comportamento. O resultado final é um novo comportamento” (MOREIRA; MEDEIROS, 2007 p. 60). Ou seja, o comportamento de não conseguir conquistar um troféu pode aumentar a frequência do jogador dentro do Code Live, fazendo com que ele responda mais desafios para alcançar as conquistas desejadas, como exemplifica a Figura 14.

Figura 15: Análises de Contingência do elemento Conquistas.



Moreira e Medeiros (2007) descrevem que o indivíduo tende a evitar ou diminuir aquele comportamento que se tornou aversivo para ele, considerando assim uma punição negativa. Ou seja, ele irá retirar aquele comportamento de participar do Code Live para evitar o contato com o estímulo aversivo. Nesse sentido, pode-se afirmar que o jogador diminuirá a sua participação no Code Live, pois ele não conseguiu alcançar o comportamento desejado, como mostra a Figura 15.

Para que o usuário consiga conquistar os troféus ele necessita enfrentar uma dificuldade, fazendo com que ele passe por obstáculos para que assim ele consiga completar o desafio e conquistar o troféu.

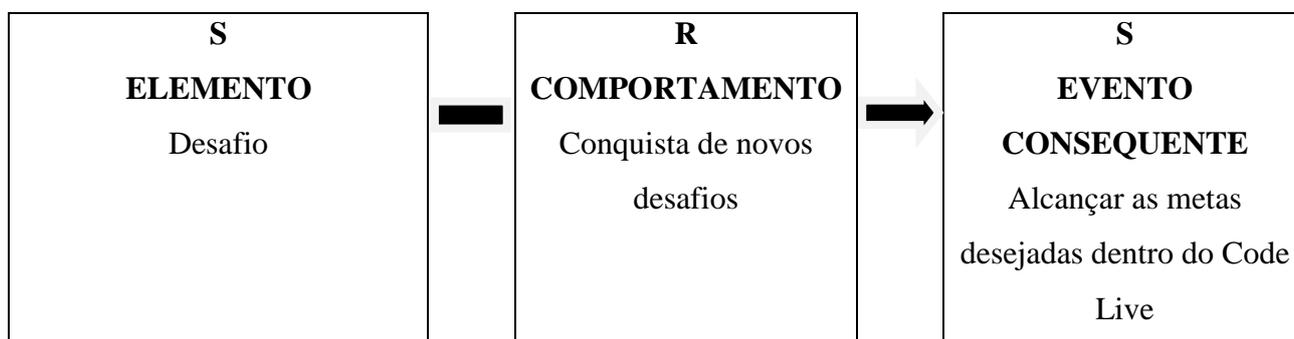
#### 4.5 Quinto elemento – Desafio

O quinto elemento analisado se refere aos Desafios, que se encontram na categoria Mecânica e são restrições.

Os desafios são considerados como sendo o elemento central do Code Live, pois proporcionam interação entre os jogadores. A partir dos desafios o jogador consegue conquistar o Domínio da Força, os créditos, os troféus e conseguir mudar de nível.

Quando o jogador precisar aumentar seu progresso no Code Live, ele irá participar dos desafios apresentados ou criar desafios. Ao responder o desafio, ele precisará fazer isso corretamente, tendo como consequência o ganho de créditos e aumento do Domínio de Força. É importante destacar que o jogador precisa comprar um desafio para respondê-lo. Quando não o acerta, ele precisa comprá-lo novamente e enviar uma nova resposta. Como já informado, o jogador também ganha créditos e aumenta seu Domínio da Força quando cria desafios (desde que sejam aceitos pelo Mestre do Conselho). Caso o desafio não seja aceito pelo Mestre do Conselho, o jogador irá perder os créditos investidos naquele desafio postado. Os *feedbacks* adquiridos nesse processo geram um ganho de conhecimento sobre a linguagem de programação. As Figuras 16 e 17 apresentam as representações gráficas da análise de contingência deste elemento.

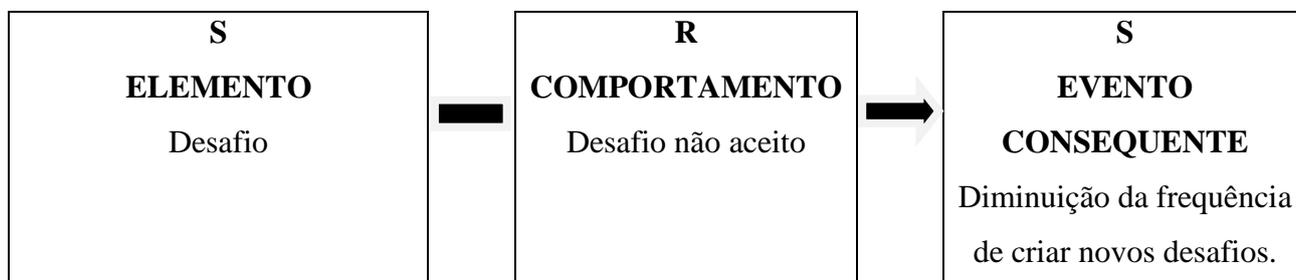
Figura 16: Análises de Contingência do elemento Desafio.



Diante do esforço que o jogador faz ao responder um desafio, caracteriza um aprendizado maior, e assim ele consegue aprender elementos de Gamificação que são encontrados no Code Live e também dentro da sala de aula, ajudando-o a ter um bom rendimento no ensino de programação,

caracterizado assim como um reforço positivo diante daquilo que foi aprendido, como mostra a Figura 16.

Figura 17: Análises de Contingência do elemento Desafio.



Quando o desafio que o aluno criou não for aceito pelo Mestre do Conselho ele poderá ter uma extinção daquele evento, fazendo com ele fique com medo de criar um novo desafio e não ser aceito, sendo denominado como punição negativa. A punição negativa se refere ao um comportamento que passa a ter uma nova consequência, tendo uma ausência de reforçadores, como exemplificado na Figura 17.

A partir das análises de contingência realizadas podem-se perceber alguns pontos de potencialidade que, com algumas modificações, poderão tornar mais atraente a utilização do sistema, ou seja, poderão ajudar no desenvolvimento do Code Live, como o oferecimento de várias situações em que ocorre o reforço positivo e negativo, elementos que incentivam o jogador a ser persistente. Algumas fragilidades percebidas.

- dificuldade em responder um desafio;
- dificuldade em publicar um desafio;
- dificuldade em alcançar boa posição no ranking ou conquistar troféu;
- possibilidade de esquiva diante de erros;
- fuga ao errar, levando a punição
- pode levar o jogador a um estresse

Para ilustrar alguns destes pontos, pode-se ressaltar, por exemplo, que foram encontrados elementos que podem ser desmotivadores e que promovem, ao seu usuário, a fuga, como por exemplo, após muito insistir ao responder um desafio que ele tenha errado nas tentativas anteriores o usuário podem sentir desestimulado e desistir do jogo. O usuário poderá ainda modelar seu comportamento respondendo uma sequência de desafios, reforçando assim seu comportamento em

responder desafios e crescendo dentro do Code Live, porém, diante de uma punição o jogador pode diminuir sua frequência em responder desafios por não estar indo bem.

Através do que foi observado e estudado, pode-se sugerir como acréscimo ao Code Live um sistema de dicas para facilitar a resposta dos desafios apresentados, porém para que o jogador consiga adquirir essas dicas ele precisará comprá-las, tendo a possibilidade de ter três opções de dicas, sendo elas, “A” correspondendo a uma dica fraca; “B” uma dica média e “C” uma dica alta. Sendo assim, cada dica corresponderia a um determinado valor estipulado pelos colaboradores responsáveis pelo Code Live. Através desse processo poderá ser evitada a esquiva dos jogadores diante de um erro ao responder o desafio. Podendo considerar o fato de que o jogador pode estar em situação de estresse de desânimo, essa seria uma boa alternativa para que ele consiga uma motivação para usar o Code Live.

Quando o jogador não consegue publicar um desafio ele perde os créditos investidos e ainda não terá um ganho de créditos a longo prazo que seria obtido dos jogadores que comprassem seus desafios, com isso o jogador terá uma desmotivação que pode levá-lo à desistência de tentar criar um novo desafio. Visando essa preocupação poderia ser interessante que os desenvolvedores do Code Live criassem novas formas de oferecer chances ou dicas para ajudar a criar um desafio que poderá ser aprovado, dicas essas que poderiam ser fornecidas antes mesmo da criação de um desafio.

Pode ser observado também, que poderá ser bonificado o jogador, com créditos ou Domínio da Força, aqueles que tiverem um uso contínuo dentro do Code Live, reforçando as potencialidades do jogador, tornando assim a assiduidade um reforço positivo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Code Live tem como propósito ensinar o usuário à prática de programação, através da utilização de elementos de Gamificação, que lhe proporciona um ambiente divertido e estimulante. O propósito deste trabalho foi analisar os elementos de Gamificação do Code Live, com o intuito de compreender o funcionamento do Code Live a partir de uma visão analítico-comportamental. As contribuições obtidas a partir deste trabalho foram as análises comportamentais de cada elemento do Code Live, que permitiram observar os pontos em que a Gamificação pode se apresentar como potencialidades e fragilidades ou negativo considerando os objetivos do sistema.

Deve-se entender que a Gamificação dentro de um processo de ensino e aprendizado pode se tornar algo motivacional, dando ao aluno a oportunidade de aprender elementos de programação de uma forma criativa, motivando assim alunos e professores a melhorar seus desempenhos dentro da sala de aula, podendo ainda criar um alto nível competitividade entre eles. Porém, pode ocorrer um impacto negativo quando o aluno ou professor não conseguir alcançar o rendimento esperado, levando-o à frustração e podendo assim diminuir sua frequência de um determinado comportamento sendo ele dentro do sistema, por ser um ambiente em que é exigida uma dinâmica mais exigente, tanto do professor como do aluno.

Ao realizar as análises de contingência sobre os elementos de Gamificação do Code Live foi possível localizar os comportamentos de fuga e esquiva, punições positivas e negativas, reforços positivos e negativos o que permitiram entender melhor o funcionamento dos elementos de Gamificação no Code Live e a sua relação com o comportamento do jogador.

Desta forma, foi possível verificar que as análises de contingências são importantes para uma avaliação mais precisa da utilização da Gamificação dentro de um sistema computadorizado, especificamente dentro do Code Live, sendo possível usar comportamentos percebidos para auxiliar na definição de uma melhor interação entre o Code Live e o seu usuário.

Igualmente importante foi a percepção de que é possível ao profissional de psicologia, através das análises de contingência, avaliar um sistema computadorizado baseado em gamificação de tal forma que seja possível detectar os elementos que levem a uma maior permanência do usuário na utilização do sistema, como os elementos reforçadores, bem como os que promovem a fuga ou esquiva, que podem acabar por levar o usuário a desistir de utilizar o sistema. A percepção destes elementos podem ajudar aos desenvolvedores do sistema a saberem que elementos devem ser

melhor trabalhados e replicados por serem atraentes, bem como aqueles que devem ser removidos ou modificados por serem promovedores de comportamentos de fuga ou esquiva.

É válido ressaltar que Code Live não é considerado um jogo, mas sim um ambiente de programação com Gamificação ou ambiente de programação Gamificado. O objetivo é que futuramente esse elemento de programação possa ser inserido na grade curricular, dando aos professores uma forma a mais de apoio ao ensino de programação dentro da sala de aula, podendo assim dar ao aluno uma forma criativa e motivadora para continuar dentro do ensino de programação.

## REFERÊNCIAS

ATKIN, Chris (Ed.). **Education and minorities**: education as a humanitarian response. Londres: Continuum International Pub. Group, 2012. 182 p.

AZEVEDO T. **Análise do comportamento**: princípios, autores, técnicas, aplicações etc. Disponível em <<http://psicoativo.com/2016/08/analise-do-comportamento-principios-autores-tecnicas-aplicacoes-etc.html>> Acessado em 19 de Setembro de 2017.

AZEVEDO T. **Condicionamento operante**: Definição, como funciona + exemplos como reforço e punição modificam o comportamento 2016. Disponível em <<http://psicoativo.com/2016/08/condicionamento-operante-definicao-como-funciona-e-exemplos.html>>. Acesso em 19 de Setembro de 2017.

BAUM, W. M. **Compreendendo o Behaviorismo**: ciência, comportamento e cultura. Porto Alegre: Artmed, 1999.

BAUM, W. M. **Compreender o Behaviorismo**: Comportamento, cultura e evolução. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BITENCOURT R. B. Experiência de gamificação do ensino na Licenciatura em Computação no Sertão Pernambucano SBC – Proceedings of SB Games. Porto Alegre, 2014.

CARDOSO, Djonathas Carneiro **CodeLive**: Gamificação de um ambiente virtual de programação. 2015. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistema de Informação, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2015.

CARDOSO D.C. et al **CODE LIVE**: Gamificação de um ambiente virtual de programação. In: ENCOINFO 2016 XVIII CONGRESSO DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 18., 2016, Palmas. **ANAIS 18º CONGRESSO DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS**. Palmas: Associação Educacional Luterana do Brasil, 2016. v. 18, p. 76 - 86.

CHIESA, M. **Radical behaviorism**: The philosophy and the science. Boston: Authors Cooperative, 1994.

ESPINDOLA R. O que é gamificação e como ela funciona? Disponível em <<https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>>. Acessado em 13 de outubro de 2017.

FADEL, Luciane Maria et al (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Cultural, 2014. 300 p.

FAGUNDES, Fabiano. **Luto no virtual**: TC verificação da relação entre as fases do luto e a extinção operante a partir da vivência compartilhada em uma rede social virtual. 2012. 61f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2012.

GUIDA, Ana Caroline Nunes **a satisfação de vida de idosos participantes de grupo de convivência: uma perspectiva comportamental.** 2017. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2017.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction: Game-based method sand strategies for training and education.** Pfeiffer. Hoboken, NJ, 2012.

LIU, Y., Alexandrova, T., Nakajima, T. Gamifying Intelligent Environments. Ubi MUI '11 **Proceedings of the international ACM workshop on Ubiquitous meta user interfaces.** Scottsdale, Arizona, USA, 2011.

MARQUES J. R. **O que é comportamento reflexo?** 2016. Disponível em <<http://www.jrmcoaching.com.br/blog/o-que-e-comportamento-reflexo>>. Acesso em 19 de Setembro de 2017.

MOREIRA M. B.; MEDEIROS C. A. **Princípios básicos de análise do comportamento.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

PADILHA, Jesiel Souza. **Code Live: Interatividade com o usuário em tempo-real e interpretação e execução do código do usuário..** 2016. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistema de Informação, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2016.

PAFFRATH, E; CASSOL, Vinícius J. Gaming Abroad: uso de Gamificação no projeto de um sistema para Apoio a Turista Roger. In: XIII SBGAMES, 13. 2014, Porto Alegre. **Gaming Abroad: o uso de Gamificação no projeto de um sistema para Apoio a Turistas.** Porto Alegre: Universidade do Vale do Rio dos Sinos (unisinos) Sbc, 2014. p. 1 – 9.

RODRIGUES L.A et al. **UMA NOVA PROPOSTA PARA O CONCEITO DE BLENDED LEARNING.** 2010. Disponível em: <<http://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/628/592>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

SANTOS, Débora Ribeiro; NEVES, Flávia de Siqueira; CABRAL, Luís Felipe (Comp.). **DICIO: DICIONÁRIO ONLINE.** Leça do Balio: 7graus, 2009. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

SILVA, Beatriz Martins Leal. **Análise das contingências consequenciais contidas no filme “O Milagre de Anne Sullivan”.** 2015. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2015.

SKINNER F. B. (1904). **Ciência e comportamento humano.** São Paulo: Martins Fontes Ltda. 1998.

SKINNER, F. B. (1975). Walden Two: uma sociedade do futuro. Tradução realizada por R. Moreno & N. R. Saraiva. São Paulo: Herder, p 62(trabalho original publicado em 1948).

SOUZA, Cristina D'ornellas Filipakis. **Utilização de princípios da análise do comportamento no ensino de algoritmos e programação**. 2012. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2012.

TODOROV, J. C. **A psicologia como o estudo de interações**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília - DF Vol 23, 2007

VISSER, Lya; PLOMP, Tjeerd; AMIRAULT, Ray J.; WILMAD, Kupier. **Motivating students at a distance**: The case of an international audience. Educational Technology Research and Development. 2002. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/publication/225192705\\_Motivating\\_students\\_at\\_a\\_distance\\_The\\_case\\_of\\_an\\_international\\_audience](https://www.researchgate.net/publication/225192705_Motivating_students_at_a_distance_The_case_of_an_international_audience)>. Acesso em: 20 de junho de 2002.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media Inc, 2011.