

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA
MESTRADO EM LINGUÍSTICA**

JESSICA DE AZEVEDO GONÇALVES

**GAMIFICAÇÃO E COMPLEXIDADE: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA
O ENSINO DE LEITURA DE TEXTOS EM INGLÊS NA ÁREA DA CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

CÁCERES-MT

2019/2

JESSICA DE AZEVEDO GONÇALVES

**GAMIFICAÇÃO E COMPLEXIDADE: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA
O ENSINO DE LEITURA DE TEXTOS EM INGLÊS NA ÁREA DA CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Linguística, sob a orientação do Professor Dr. Valdir Silva.

CÁCERES-MT

2019/2

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

G635g GONÇALVES, Jessica de Azevedo.
Gamificação e Complexidade: Uma Proposta de Aplicativo para o Ensino de Leitura de Textos em Inglês na Área da Ciência da Computação / Jessica de Azevedo Gonçalves - Cáceres, 2019. 118 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Linguística, Faculdade de Educação e Linguagem, Câmpus de Cáceres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2019.

Orientador: Valdir Silva

1. Gamificação. 2. Sistemas Adaptativos Complexos. 3. Jogos. 4. Aplicativo. 5. Inglês Instrumental. I. Jessica de Azevedo Gonçalves. II. Gamificação e Complexidade: Uma Proposta de Aplicativo para o Ensino de Leitura de Textos em Inglês na Área da Ciência da Computação: .

CDU 004.4:811.111

Jéssica de Azevedo Gonçalves

Gamificação e complexidade: uma proposta de aplicativo para o ensino de leitura de textos em inglês na área da Ciência da Computação

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado, Linha de Pesquisa: Estudo de processos de Variação e Mudança.

Cáceres – MT, Agosto de 2019.

Professor Dr. Valdir Silva
(Orientador) – UNEMAT/Cáceres

Profª Dra. Fabíola Aparecida Sartin Dutra Parreira Almeida
Avaliadora Externa – UFG/UFCAT

Profª Dra. Ana Carolina de Laurentiis Brandão
Avaliadora Interna – UNEMAT/Cáceres

Profa Dra. Olimpia Maluf-Souza
Suplente – UNEMAT/Cáceres

APROVADA EM: ____/____/____.

“Você pode descobrir mais sobre uma pessoa em uma hora de brincadeira do que em um ano de conversa.”

— Platão

DEDICATÓRIA

*A Deus que é maior que todos os obstáculos.
Aos meus pais Altair e Jacinta, por cedo terem me
mostrado, com suas vidas, o quanto que “pequenos”
exemplos substituem “grandes” palavras.
Aos meus amados filhos Aaron e Kaio, por me ensinar o
quão grande pode ser o amor.
Ao meu querido Mestre orientador Prof. Dr. Valdir, por
acreditar em mim, até mais do que eu mesma.*

AGRADECIMENTOS

Caro leitor, você conhece o ditado “A palavra convence, mas o exemplo arrasta!”, pois é, sou uma fã desses ditados populares que são sempre carregados de sabedoria, porque resume em poucas palavras sabedorias milenares, por esse motivo, esse primeiro agradecimento vai ao meu mestre orientador de graduação e mestrado Valdir Silva e os meus mestres do ensino médio, professora Irení Maria Costa e professor Ronaldo Floreano, que ultrapassaram as fronteiras da sala de aula, e os muros da escola para me ensinar muitas valiosas lições, ao acreditar no meu potencial enquanto pessoa e profissional. Os guardo em meu coração com carinho e os considero sempre como fontes de inspiração para minha jornada acadêmica e profissional. Muito obrigada meus queridos professores por serem exemplos na minha vida. E em nome desses grandes mestres agradeço a todos os outros professores que foram meus degraus fundamentais nesta jornada.

E muitos outros grandes amigos tem sido fonte de inspiração e acalento para minha vida, principalmente, durante essa jornada do mestrado, Obrigada amigos Giseli, Rodrigo, Barbara e Ana Paula, por estarem sempre presentes mesmo quando a distância se faz presente.

Mas eu nada seria sem meu alicerce familiar, agradeço aos meus filhos Aaron e Kaio, que diariamente compartilham de minhas angustias e vitórias. Louvo a Deus pelas suas vidas.

Aos meus pais Altair e Jacinta, e meus irmãos Juliana, Matheus e Marcos, por serem meus fiéis espectadores, sempre acreditando, torcendo, comemorando vitórias e acalentando derrotas, sem vocês eu seria uma noite sem luar.

As minhas tias Edir Almeida e Evanil Almeida, e minha sogra Elza Almeida, por terem sido um porto seguro durante essa caminhada do mestrado, sempre acreditando, torcendo por minha vitória.

Agradeço ao programa de Mestrado e Doutorado em Linguística, professores, na pessoa do meu querido orientador Valdir Silva e técnicos, na pessoa no nosso querido colega Douglas, por lutarem constantemente pelo futuro da educação e pesquisa em nosso país, promovendo oportunidades que transformam vidas.

*Se eu vi mais longe, foi por estar de pé sobre ombros de gigantes.
Isaac Newton.*

RESUMO

As tecnologias da informação mudaram a forma como pensamos, agimos, comunicamos, e também como aprendemos e refletimos sobre a nossa própria realidade. E os jogos tem um grande papel nisto, ao fornecer para o jogador um ambiente agradável, motivador, planejado com mecânicas e dinâmicas que possibilitam aprendizagens e potencialização de habilidades cognitivas essenciais nos meios sociais contemporâneos. Nessa direção, esta pesquisa analisa o processo de desenvolvimento da proposta metodológica para aplicativo gamificado denominado “*Quiz Super Nerd: The Challenge*”, para *smartphones* e *tablets*, que tem por objetivo, tornar-se material de apoio didático para estimular as habilidades linguísticas de leitura e interpretação de textos técnicos da disciplina de Inglês Instrumental, para os acadêmicos do primeiro semestre do curso Ciência da Computação da Universidade do Estado de Mato Grosso/Campus de Cáceres. A proposta do aplicativo faz uso de técnicas da gamificação, que consistem na aplicação de jogabilidade (mecânicas e dinâmicas) de jogos para situações que não são de entretenimento puro, utilizando-se de elementos tais como, estratégias, métodos, regras, desafios e objetivos. Para tanto, toda a narrativa será norteada teórico-metodologicamente pela Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), porque, tomamos o processo de aquisição do Inglês Instrumental como um sistema complexo, por entender que, os fenômenos que emergiram no contexto do desenvolvimento da ferramenta possuem aspectos mutáveis (adaptativos e dinâmicos) de um sistema. Portanto, é preciso analisá-lo como um sistema não linear e de forma longitudinal, pois, somente assim será possível verificar com maior plausibilidade os níveis de complexidade linguística no tempo-espaço. O caminho percorrido para realização deste estudo perpassa aos caminhos de uma pesquisa qualitativa de base exploratória (LAKATOS & MARCONI, 2003), para cumprir nosso objetivo geral e contribuir assim, para os estudos da linguagem e tecnologia educacional. Na base teórica da gamificação, contribuíram nesta pesquisa, os trabalhos dos autores Webach (2012), McGonigal (2011), Gee (2007) e Prensky (2002), e na base teórica dos SAC, os autores Menezes (2015), Larsen-Freeman e Cameron (2008), Holland (1999), Morin (1977). O protótipo do aplicativo desenvolvido foi analisado e avaliado, por meio de questionários de opinião, pelos acadêmicos da turma 2017/2, da disciplina Inglês Instrumental/Computação/UNEMAT/Cáceres, e o *feedback* destas avaliações revelaram propriedades muito relevantes e significativas, que validando aplicativo como um sistema efetivo de recompensas, em prol da diversão, através de um layout, em que a interface é o maior atrativo, significante e enriquecedor para o aprendizado do Inglês Instrumental.

Palavras-chave: Gamificação; Sistemas Adaptativos Complexos; Jogos; Aplicativo; Inglês Instrumental.

ABSTRACT

Information technologies have changed the way we think, act, communicate, and also how we learn and reflect on our own reality. And games play a big role in this, providing the player with a pleasant, motivating environment, designed with mechanics and dynamics that enable learning and enhancement of essential cognitive skills in contemporary social media. In this direction, this research analyzes the process of developing the methodological proposal for gamified application called “Quiz Super Nerd: The Challenge”, for smartphones and tablets, which aims to become didactic support material to stimulate reading language skills. and interpretation of technical texts of the Instrumental English course for first semester students of the Computer Science course at the State University of Mato Grosso / Cáceres Campus. The application proposal uses gamification techniques, which consist in the application of gameplay (mechanical and dynamic) of games for situations that are not pure entertainment, using elements such as strategies, methods, rules, challenges and objectives. . Therefore, the whole narrative will be guided theoretically and methodologically by the Theory of Complex Adaptive Systems (SAC), because we take the process of acquisition of Instrumental English as a complex system, understanding that the phenomena that emerged in the context of the development of the tool have changeable (adaptive and dynamic) aspects of a system. Therefore, it is necessary to analyze it as a nonlinear system and longitudinally, because only then will it be possible to verify with greater plausibility the levels of linguistic complexity in time-space. The path taken to carry out this study goes through the paths of a qualitative exploratory research (LAKATOS & MARCONI, 2003), to fulfill our general objective and thus contribute to the studies of language and educational technology. On the theoretical basis of gamification, contributed by this research, the works of authors Webach (2012), McGonigal (2011), Gee (2007) and Prensky (2002), and on the theoretical basis of SAC, the authors Menezes (2015), Larsen- Freeman and Cameron (2008), Holland (1999), Morin (1977). The prototype of the developed application was analyzed and evaluated, by means of opinion questionnaires, by the students of the class 2017/2, of the Instrumental English / Computation / UNEMAT / Cáceres class, and the feedback of these evaluations revealed very relevant and significant properties, which validate application as an effective reward system, for the sake of fun, through a layout, where the interface is the most attractive, significant and enriching for learning Instrumental English.

Keywords: Gamification; Complex Adaptive Systems; Games; Application; English Instrumental.

ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cinco variáveis que definem o conceito de <i>Gamification</i> (BUSARELLO, 2016)...	38
Figura 2: Imagem página Duolingo	41
Figura 3: Telas aplicativo Drops	41
Figura 4: Esquema de etapas	51
Figura 5: “PrintScreen” Identificação projeto Super Nerd 2017/2.....	55
Figura 6: Q1 – Questão 1 Nickname	59
Figura 7: Q1- Questão 6 uso dos dispositivos móveis	62
Figura 8: Q1 Preferência de jogos	63
Figura 9: Q1 – Questão 11 Primeira palavra para jogo	64
Figura 10: Q1 - Questão12 aprendizado com jogos	66
Figura 11: Personagem principal Aaron Swatz	74
Figura 12: Tela de apresentação Super Nerd	75
Figura 13: Sprites png	76
Figura 15: Tela 2 - Escolha de nível.....	78
Figura 15: Tela 3 – Nível Easy: Escolha de fases	78
Figura 16: Tela do jogo em ação	81
Figura 17: Telas questões quiz	82
Figura 18: Tela Quiz Resposta Incorreta.....	83
Figura 19: Q2 - Questão 1 Nickname.....	86
Figura 20: Q2 - Jogabilidade do Super Nerd.....	87
Figura 21: Q2 - Super Nerd é jogo eletrônico?	87
Figura 22: Q2 – Quiz Super Nerd é intuitivo?.....	88
Figura 23: Q2 - Motivação no Super Nerd	88
Figura 24: Q2 - Super nerd é desafiador?.....	89
Figura 25: Q2 - Roteiro Super Nerd	90
Figura 26: Q2 - Quiz + jogo	90
Figura 27: Q2 - Super Nerd ensina inglês?.....	91

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO (START)	11
<i>CAPÍTULO 1</i>	16
APRENDIZAGEM SOB A LUZ SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS.....	16
1.1 Complexidade e aprendizagem.....	24
<i>CAPÍTULO 2</i>	29
GAMIFICAÇÃO: PERCURSO, PILARES E OBJETIVOS	29
2.1 Os jogos e sua natureza	29
2.2 Gamificação na educação	33
2.3 Jogabilidade em sistemas gamificados: mecânicas e dinâmicas	43
<i>CAPÍTULO 3</i>	45
METODOLOGIA.....	45
3.1 Metodologia.....	45
3.1.1 Os participantes da pesquisa.....	47
3.1.2 O contexto da pesquisa	47
3.1.3 O <i>corpus</i> , Mineração dos dados e procedimentos de análise.	50
<i>CAPÍTULO 4</i>	52
DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE	52
4.1 Condições iniciais: Criação da proposta metodológica “ <i>Quiz Super Nerd</i> ”	52
4.2 Primeiros <i>feedbacks</i> dos agentes	58
4.3 Os métodos do projeto <i>Quiz SuperNerd</i>	71
4.4 Feedback do protótipo <i>Quiz Super Nerd</i>	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	102
ANEXOS	108

INTRODUÇÃO (START)

Esta parte introdutória prevê uma visão geral do trabalho, discorrendo sobre o contexto relacionado à pesquisa. Apresenta a justificativa e o problema em questão, os objetivos gerais e específicos e a estrutura da dissertação resumidamente.

As tecnologias da informação mudaram a forma como nós pensamos, como agimos e como nos comunicamos, também como nós aprendemos e como refletimos sobre a nossa própria realidade. Os jogos tem um grande papel nesta conjuntura, pois são considerados um fenômeno cultural e mercadológico, sendo hoje na indústria de entretenimento a segunda maior mídia no mundo. A motivação para esta pesquisa de mestrado veio a partir dos questionamentos em temas trabalhados em discussões no grupo de Pesquisa *Linguagem, Redes Sociais e Dispositivos Móveis: resiliências adaptativas nas práticas de ensino e de aprendizagem contemporâneas*¹, do qual sou integrante.

A chamada Geração Y (nascidos entre 1980 e 2000) é composta por pessoas que passaram muitas horas de sua infância e juventude disputando jogos em seus videogames, e que cresceram pulando cogumelos, combatendo monstros para salvar princesas, conduzindo supercarros por circuitos surrealistas e coletando moedas em troca de vidas extras, e hoje, estas pessoas representam a população economicamente ativa que produzem um quarto da riqueza do nosso planeta (VIANNA, 2013). Chamados por Prensky (2002) de “nativos digitais”, essa geração marcada pela grande revolução tecnológica, tem personalidade fortemente influenciada historicamente, social e culturalmente pelo vasto acesso a ferramentas tecnológicas, com destaque para o computador pessoal e a Internet. Essas pessoas não se preocupam com a leitura de manuais de instrução, nem recorrem a técnicos especializados, uma vez que “falam” a linguagem digital desde que nasceram. Deste modo, essas crianças de ontem, são pessoas que hoje ocupam posições por vezes de destaque em grandes corporações, interpretando e comandando a realidade de seus desafios de forma diferente, exigindo regras bem claras, vislumbrando sempre possibilidades de crescimento e criando continuamente, e para isso exige sempre novos desafios, assim como nos cenários de jogos eletrônico, nos quais foram forjados (VIANNA, 2013).

¹ Processo Nº427522/2016-1 (CNPq).

Diante da influência dos jogos sobre as pessoas, para a superação de obstáculos e conquistas de seus objetivos, muitos estudos se inspiraram nessa força de persuasão dos jogos, para motivar pessoas na busca por soluções de problemas reais, de maneira mais fácil e eficaz. Apostando assim, no potencial educativo dos jogos. Ganha-se assim, espaço no mundo corporativo e educacional o termo **gamificação**.

A técnica de "gamificar" consiste na aplicação de mecânicas de jogos para situações que não são de entretenimento puro, utilizando-se de elementos tais como estratégias, métodos, regras, desafios, objetivos, mecânicas e dinâmicas para resolver problemas reais da mesma maneira que os virtuais propostos em jogos digitais. Com isso, podem proporcionar recursos para potencializar aprendizagens (FARDO, 2013) em áreas como inovação, marketing, treinamento e desempenho de colaboradores, gestão de mudanças, etc.

No cenário educacional o conceito de gamificação ganhou notoriedade, ao oferecer novas metodologias de aprendizagem como alternativas às abordagens tradicionais, sobretudo, no que se refere a encorajar pessoas a adotarem determinados comportamentos, a familiarizarem-se com novas tecnologias, a potencializar seus processos de aprendizado ou de treinamento e a tornar mais agradáveis tarefas consideradas tediosas ou repetitivas. Autores como Barton & Lee (2015), Mattar (2015), Leffa (2014), Fardo (2013), Vianna (2013), Webach (2012), McGonigal (2011), Gee (2007), Prensky (2002), os quais investigam os efeitos da gamificação no contexto de ensino online, serão nossos basilares nessas discussões.

Na área da Linguística Aplicada, vem-se utilizando técnicas da gamificação no ensino online como forma de tornar a aprendizagem de um idioma mais agradável e divertido. Porém, é preciso também pensar na concepção de aprendizagem abordada para que um trabalho com técnicas gamificadas seja bem aproveitado, portanto, essa nova perspectiva teórica e metodológica é também um desafio linguístico que exige formas dinâmicas e complexas de pensamento, que são possíveis por meio do uso de técnicas e estratégias inerentes aos jogos em atividades ou ambientes que não tem função de entretenimento puro, mas sim de aprendizagem.

Nesse sentido, trazemos aqui pesquisas em que discutem a técnicas para motivação em processos de ensino e aprendizagem, com a Gamificação, estratégias para aprendizagem de segunda língua dentro da Linguística Aplicada, e a compreensão da sistematicidade de sistemas não-lineares, com base nos basilares da Ciência da Complexidade, mais

especificamente os Sistemas Adaptativos Complexos (doravante SAC). Isso, para conceber a proposta do aplicativo Quiz Super Nerd, como um sistema de aprendizagem complexo que busca a possibilidade de interpretar e relacionar a realidade e conceitos formais de língua, proporcionando aprendizagem significativa ao usuário.

A visão sistêmica oferecida pelos SAC, tem sido utilizada por diversos linguistas aplicados, a fim de compreender fenômenos de sala de aula, aprendizagem e do próprio desenvolvimento linguístico. Autores como Diane Larsen-Freeman e Lynne Cameron, linguistas pioneiros no estudo da Ciência da Complexidade, no livro *Complex systems and applied linguistics* (2008), propõem o uso da Teoria da Complexidade na Linguística Aplicada, a fim de melhor compreender os aspectos relacionados ao desenvolvimento linguístico, seja da língua materna, seja da L2 ou estrangeira nos contextos em que esse processo pode acontecer.

Com base nessas considerações iniciais, nesta dissertação, serão aprofundadas as características e definições relacionadas ao processo de *gamificação* (GEE, 2005; WERBACH & HUNTER, 2012) e dos processos de aprendizagem pelo viés da perspectiva da complexidade (BARTON (2015), MENEZES (2015), LEFFA (2014), LARSEN-FREEMAN e CAMERON (2008), HOLLAND (1995), MORIN (1977)), a fim compreender o fenômeno da gamificação aplicada a metodologias para o ensino do Inglês Instrumental.

Para tanto, esta pesquisa tem a pretensão de colaborar com o processo de aprendizagem do Inglês Instrumental, para os alunos do primeiro semestre do curso Ciência da Computação/UNEMAT/Cáceres-MT, através do desenvolvimento de uma proposta metodológica para uma ferramenta digital (aplicativo) para *smartphones* e *tablets*, que colabore como material de apoio didático para a disciplina de Inglês Instrumental, com base em técnicas gamificadas e didático-pedagógicas para estimular as habilidades linguísticas de leitura e interpretação de textos técnicos.

Contribuindo assim, para os estudos da linguagem e tecnologia educacional, buscando o uso estruturado de mecânicas e de dinâmicas dos jogos para o engajamento dos alunos na aprendizagem do Inglês Instrumental. Para tanto, toda a narrativa será norteada teórico-metodologicamente pela Teoria dos *Sistemas Adaptativos Complexos*, isso porque ao investigarmos os aspectos mutáveis (adaptativos e dinâmicos) de um sistema, devemos analisá-lo como um sistema não linear e de forma longitudinal, pois somente assim será

possível verificar com maior plausibilidade os níveis de complexidade linguística no tempo-espço.

Nesse sentido, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: a) Compreender o funcionamento da aprendizagem gamificada sobre a perspectiva da teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos; b) Conceber uma proposta metodológica gamificada orientada teórico-metodologicamente pelos SAC; c) Conceber um protótipo da ferramenta digital adaptativa; d) Analisar o processo desenvolvimento da ferramenta gamificada e analisar os efeitos da demonstração do protótipo em sala de aula, buscando compreender os *feedbacks* do público alvo.

O protótipo do aplicativo, produto final da pesquisa, denominado “*Quiz Super Nerd: The Challenge*” foi desenvolvido com a *engine Unity*, um software livre para desenvolvimento de jogos. O aplicativo foi planejado para a disciplina Inglês Instrumental no semestre 2018/2, cumprindo especificidades propostas no plano de ensino do professor, visto que, em contexto geral a inserção da gamificação no ensino implica que seus objetivos devem estar alinhados com os objetivos e expectativas pedagógicas.

O caminho a ser percorrido para realização deste estudo perpassa aos caminhos de uma pesquisa qualitativa de base exploratória (LAKATOS & MARCONI, 2003), para cumprir nosso objetivo geral de conhecer os mecanismos da gamificação, identificar e descrever os elementos que compõe os sistemas gamificados. Com a metodologia delimitada, esta pesquisa se pautará em pressupostos teóricos pautados nos SAC, que nos possibilitará analisar a regularidade e sistematicidade, procurando demonstrar as dinâmicas do processo de aprendizagem para um ensino mais eficaz de língua. Para tanto, os dados deste estudo foram obtidos por observação direta extensiva com questionário para medidas de opinião e de atitudes.

Ensino e aprendizagem mediados por tecnologias digitais é uma paixão para mim desde minha primeira graduação, Licenciatura Plena em Computação (2007-2010), a qual me possibilitou atuar como docente interina do curso de Computação da UNEMAT, desde 2014, onde trabalhei com diversas disciplinas, dentre elas Hipermídias e Multimídias, Software Educacional, Introdução a Computação e Jogos e Entretenimento Digital. Essas experiências tornaram se basilares para a escolha da minha linha de trabalho com linguagem e tecnologia,

quando comecei minha segunda graduação, em Letras (2012-2015), e se reverberou nesta pesquisa do mestrado em Linguística.

A ideia embrionária do aplicativo trabalhado nesta pesquisa surgiu, como resultado de minha atuação como docente na disciplina Jogos e Entretenimento Digital, de uma produção em conjunto com os acadêmicos da disciplina. Dentre muitos projetos apresentados, o *Super Nerd*, até então apresentando apenas como um jogo RPG, que instigava a leitura de instruções em inglês, demonstrou potencial de ampliação. Enquanto mentora e pesquisadora eu assumi, em carreira solo o projeto do Jogo, com a missão de transportá-lo ao patamar de ferramenta de apoio pedagógico, agora chamado de “*Quiz Super Nerd: The Challenge*”, para contribuir no desenvolvimento dos estudos linguísticos na contemporaneidade através desta pesquisa de mestrado.

Portanto, para expor toda a trajetória do processo de desenvolvimento do aplicativo, este trabalho está dividido em 04 (quatro) capítulos. O primeiro trata das noções e conceitos teóricos dos SAC que nortearão todo o processo da pesquisa; O segundo traz os conceitos da Gamificação e faremos uma breve contextualização; No terceiro capítulo são apresentadas considerações metodológicas sobre o trabalho e o último capítulo trata do processo de desenvolvimento da proposta do aplicativo e a análise e discussão dos resultados do protótipo.

CAPÍTULO 1

APRENDIZAGEM SOB A LUZ SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS

Este capítulo descreve uma revisão da literatura sobre os *Sistemas Adaptativos Complexos – SAC*, e apresenta uma reflexão sobre a relação complexidade e aprendizagem de segunda língua.

Questionamentos tais como: “Como educar nosso aluno para a autonomia com consciência social, como cidadão crítico, como elaborar um modelo de educação que atenda as necessidades reais dos alunos na contemporaneidade?”, são muito comuns entre nós educadores na contemporaneidade, e são algumas das inúmeras questões que regem nossas práticas na atualidade e são objetos de estudos dos grandes cientistas da educação. Parte do nosso objetivo também nesta pesquisa é uma busca por metodologias que inovem a dinâmica das práticas de ensino e aprendizagem de línguas. Para tanto, erguemo-nos nos basilares da Teoria da Complexidade para descrever e analisar padrões emergentes em sistemas dinâmicos que possam explicar os fenômenos do desenvolvimento não linear da língua e da linguagem (ORTEGA & HAN, 2017).

Na busca em compreender o funcionamento e função do homem e da natureza, o filósofo grego Aristóteles em suas obras busca compreender a *Metafísica*², para ele entendida como a ciência do geral, que fazia a tentativa de descrever os fundamentos, as condições, as leis, a estrutura básica, as causas ou princípios, bem como o sentido e a finalidade da realidade como um todo ou dos seres em geral. Com isso elaborou um dos princípios fundamentais da Ciência da Complexidade, *o todo é maior do que a simples soma de suas partes*, chamado de princípio geral do Holismo, que, com a evolução da teoria do pensamento complexo, agora temos a possibilidade aplicá-lo dentro das ciências sociais na investigação de sistemas das mais variadas naturezas.

Avançando na história, em 1999, a convite de UNESCO, o autor Edgar Morin elaborou um conjunto de reflexões intitulada “*Os sete saberes necessários à Educação do futuro*” publicada no Brasil no ano 2000, para servirem como norte para se pensar a educação no século XXI. A obra se propõe a promover um diálogo entre as ciências e a busca das

² Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Metaf%C3%ADsica>

relações entre os diversos tipos de pensamento, consistindo numa relação transdisciplinar do conhecimento pertinente, dando visibilidade e aplicação ao pensamento complexo, à chamada metateoria da Ciência da Complexidade (PETRAGLIA, 2012, p. 129).

Edgar Morin é, portanto, um dos precursores do pensamento complexo, ao trazer transdisciplinaridade entre as ciências em evidência, propondo um novo paradigma, o paradigma da complexidade. Nessa perspectiva, os saberes se encontram, nutridos por interações conceituais e saberes propulsores de um movimento organizacional pautado por uma razão aberta, uma ética da religação dos saberes vindo de ciências como Física, Biologia, Antropologia, Sociologia, Filosofia e Política. Surgida inicialmente nas ciências naturais, a teoria da complexidade tem sido cada vez mais utilizada para a compreensão de sistemas humanos e sociais.

A ciência da complexidade navega por terras estranhas, nas quais o caos e a incerteza predominam, muito longe da lógica do positivismo que prega o racionalismo newtoniano com a filosofia de que “se pode conhecer por meio dos sentidos físicos”, zona de conforto de muitos cientistas. Essa bifurcação tem provocado um duelo de gigantes com uma luta sem trégua entre esses dois corpos teóricos. Para Silva (2013), “Se de um lado a complexidade sustenta a tolerância epistemológica, o positivismo exige um acerto de contas e expurga os infiéis” (SILVA, 2013, p. 56).

Como princípio epistemológico, a complexidade implica uma atitude que requer, por sua vez, um novo olhar sobre o objeto do conhecimento. Um olhar que implica coerência e abertura epistemológica, um olhar que pede uma metodologia aberta, no sentido de possibilitar a integração das antigas e, ao mesmo tempo, capaz de descrever as unidades complexas emergentes. Tudo isto é importante na tentativa de compreender não apenas a natureza ordenada/desordenada da matéria e o funcionamento dos sistemas vivos, mas também as organizações sociais como sistemas complexos e, desta forma, a educação (MORAES, 2012, p. 59).

Nesse sentido, a Teoria da Complexidade traz um conjunto de ferramentas para modelar sistemas complexos que são compostos de muitas partes, interconectadas e interdependentes. A visão transdisciplinar do paradigma da complexidade transcende a compartimentação e fragmentação dos saberes, empenhando-se na construção de feixes interpretativos, que permitem tecer um conjunto de saberes por meio do entrelaçamento das

partes por um pensamento não linear complexo, sendo o sistema que daí emerge uma rede aberta com dissipações, emergências, redirecionamentos e reorganizações.

Para Silva,

A complexidade é como uma torrente que não se constringe com os obstáculos. Integra, costura, mistura, amplia e compreende. Compreender, como se sabe, é uma operação cognitiva e empática que pega tudo em conjunto, fazendo da totalidade aberta um circuito de assimilação e de amplificação. No positivismo, tudo desaparece e morre. Na complexidade, tudo ecoa e reverbera. A absorção deixa rastros. Estes servem de pistas para o encontro com o inesperado (SILVA, 2013, p. 59).

Apesar de defender aspectos distintivos no fazer da ciência, a ciência clássica e a complexa, com base em Morin (2011) são complementares. Neste sentido, a ciência da complexidade não exclui a ciência clássica, ela vem a acrescentar e incluir elementos necessários para a compreensão do mundo em sua amplitude (SILVA, 2016).

A complexidade surge, é verdade, lá onde o pensamento simplificador falha, ela integra em si tudo o que põe ordem, clareza, distinção, precisão no conhecimento. Enquanto o pensamento simplificador desintegra a complexidade do real, o pensamento complexo integra o mais possível os modos simplificadores de pensar, mas recusa as consequências mutiladoras, redutoras, unidimensionais e finalmente ofuscantes de uma simplificação que se considera reflexo do que há de real na realidade. (MORIN, 2011, p. 6)

Contribuíram ainda para a propagação da complexidade outros grandes nomes como Holland (1995), Waldrop (1992), Nicolis e Prigogine, (1989), Bertalanffy, (1975), entre outros. E centros de pesquisa como o Instituto de Santa Fé (ISF), fundado no Novo México, Estados Unidos, a Universidade da Califórnia e a Universidade aberta do Reino Unido. Torna-se importante assinalar que a ciência da complexidade ou teoria da complexidade configura-se em um conjunto de teorias que tem por finalidade estudar o funcionamento dos sistemas dinâmicos, ou seja, os sistemas que são marcados pela não linearidade. Dentre essas teorias temos os Sistemas Adaptativos Complexos.

John Holland (1999) foi o primeiro a utilizar a nomenclatura Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), pesquisador e membro do ISF, desenvolveu estudos voltados para a área de biologia, quando discorreu sobre os algoritmos genéticos em *A ordem oculta: como a*

adaptação gera a complexidade, dando visibilidade ao paradigma da Complexidade, no qual se concentra no aspecto de adaptação dos sistemas.

Para Holland (1999), as principais características dos SAC são a adaptação, a formação de agregados, emergência, diversidade e não linearidade. Segundo o autor, desde a atuação do sistema imunológico até as interações desenvolvidas nos grandes centros, pode-se dizer que o comportamento desses sistemas complexos é regido por alguns princípios gerais, entre eles, o de que “uma pequena entrada pode dar origem a grandes alterações, previsíveis e direcionadas”, e que “o comportamento de um SAC, no seu todo, é mais do que a simples soma dos comportamentos das suas partes” (HOLLAND, 1999, p. 28).

Na visão de Holland (1999), os Sistemas Adaptativos Complexos são sistemas vivos – e, inversamente, os sistemas vivos são sistemas adaptativos complexos –, que funcionam segundo modelos em que a informação flui por laços interdependentes de retroalimentação e nos quais é irrelevante saber qual foi o fator que levou o sistema ao seu presente estado de comportamento (HOLLAND, 1999). Ou seja, nesses sistemas não há linearidade entre causa e efeito; eles são regidos por relações dinâmicas, mais do que por estruturas mecânicas. As riquezas de interações permitem que tais sistemas se organizem de forma não planejada e sem necessidade de um agente controlador ou coordenador, num processo espontâneo de auto-organização (FREMDER, 2004).

É comum a complexidade nesses sistemas emergir em uma ampla gama de contextos, a partir de um conjunto pequeno de regras simples de funcionamento. Sistemas adaptativos complexos possuem grande número de agentes e funcionam segundo processos que visam à acomodação mútua e a auto-consistência de seus agentes componentes (HOLLAND, 1999).

No caso deste estudo a complexidade opera quando o sistema de estudo interage com contextos e agentes externos para criar relações dinâmicas, que formam processos que se modificam de maneiras imprevisíveis, mas sempre girando em torno de regras que permite ao sistema manter uma organização na busca dos resultados.

Nessa direção, Paiva (2006) relembra que,

Um sistema complexo não é um estado, mas um processo. Cada componente do sistema pertence a um ambiente construído pela interação entre suas partes. Nada é fixo, ao contrário, existe um constante movimento de ação e reação e mudanças acontecem com o passar do tempo (Paiva, 2006, p. 91).

Um sistema adaptativo complexo é auto-organizado (HOLLAND, 1999), portanto ele interage o tempo todo com o meio ambiente. Mas sua ordem e estrutura são estabelecidas pelo próprio sistema, melhor dizendo, pelos agentes que constituem esses sistemas. Apesar de sua autonomia quanto à sua ordem e estrutura, um sistema adaptativo complexo depende dos seus agentes e do meio ambiente, de modo que constrói e adapta continuamente seu modelo de atividades a partir das influências oriundas dessas interações (FREMDER, 2004). Em síntese, os sistemas não respondem passivamente aos eventos a que estão sujeitos, mas tentam, ativamente, tirar proveito do que quer que aconteça à sua volta. Esta característica manifestou-se constantemente durante a execução desta pesquisa, quando as adversidades (*emergências*) provocaram mudanças nos processos de execução do sistema.

Nesse sentido, Holland define Sistemas Adaptativos Complexos como “sistemas compostos por agentes que interagem descritos com base em regras. Esses agentes adaptam-se alterando as regras à medida que vão acumulando experiência” (HOLLAND, 1999, p. 34). E para compreender um SAC, Holland (1999) formalizou sete categorias para descrever a natureza desses sistemas, dividindo-as em quatro *propriedades* e três *mecanismos*. A seguir, apresentamos as definições dessas categorias.

A **agregação** é a propriedade inicial citada por Holland, ela facilita à auto-organização. Através desta, os agentes podem interagir ao sistema em um nível mais elevado, sobrevivendo e adaptando a mudanças e mantendo sua estabilidade (MARTINS, 2011, p. 157).

Tem a ver com a emergência de comportamentos complexos em larga escala, partindo das interações agregadas de agentes menos complexos. Uma colônia de formigas é um exemplo trivial. A formiga individual tem um comportamento fortemente estereotipado e quase sempre morre quando as circunstâncias não se ajustam a seu estereótipo. Por outro lado, o agregado de formigas – a colônia – é muito adaptável, sobrevivendo durante longos períodos e fazendo face a um grande número de percalços. É como um organismo inteligente constituído a partir de partes relativamente pouco inteligentes. (HOLLAND, 1999, p. 34)

A segunda propriedade se refere a **não linearidade**, que deriva do fato de que esses sistemas são sensíveis às condições iniciais. Isso porque, as interações entre os elementos de um SAC faz com que o comportamento global seja mais do que a soma de suas propriedades, por isso

o comportamento do sistema não é facilmente previsto já que seu funcionamento não é linear (SILVA, 2017; PAIVA, 2009).

Nesse sentido, Holland (1999, p.39) afirma que a linearidade “significa que podemos obter um mesmo valor para o todo somando os valores das partes”, por exemplo, na constituição de um grupo linear, seria possível dizer que, se todos os integrantes agregassem propriedades lineares, todas as ações a serem tomadas no grupo poderiam ser previsíveis. Mas num sistema complexo, a linearidade é apenas aparente.

Portanto, a não linearidade é uma característica que se relaciona com outra importante propriedade desses sistemas, a *emergência*, que surgem de interações aparentemente aleatórias e não lineares dos agentes de um SAC. Estas interações promovem assim a *emergência* de novos padrões no comportamento dos agentes dentro do sistema e influenciam no comportamento do próprio sistema como um todo (ARAÚJO JÚNIOR, 2013).

Outra propriedade descrita por Holland, diz respeito ao que ele denomina de **fluxos**, que são redes de nós e ligações. Segundo Holland (1999, p.47-48) “[d]e um modo geral, os nós são os processadores – agentes – e as ligações designam as interações possíveis”. E ainda diz que:

Nos SAC, os fluxos através dessas redes variam ao longo do tempo; além disso, os nós e as ligações podem aparecer e desaparecer à medida que os agentes se adaptam ou não. Deste modo, nem os fluxos nem as redes são fixos no tempo. São padrões que refletem adaptações em mudança, à medida que o tempo decorre e a experiência se acumula. (HOLLAND, 1999, p.47-48).

Dessa forma, consideramos também aqui outra propriedade dos SAC, a **diversidade**. Para Holland (1999), a diversidade que se encontra nos SAC é resultado de uma sequência de adaptações. Ao passo em que acontece uma nova adaptação, surge a possibilidade de diferentes interações, com outros contextos do sistema. Quando, por exemplo, um sistema perde um agente ou um elemento que tende a impossibilitar o seu funcionamento o sistema responde imediatamente com uma série de adaptações que direcionam outro agente para que preencha o espaço aberto, não deixando a lacuna e fazendo com que o sistema permaneça em funcionamento (SILVA, 2017).

Na sequência apresentamos os três mecanismos definidos por Holland (1999) para os Sistemas Adaptativos Complexos, a **Marcação**, os **Modelos Internos** e os **Blocos Constituintes**.

A **marcação**, diz respeito ao processo de agregação dos agentes dentro do sistema. Holland diz que,

A marcação é um mecanismo universal de agregação e delimitação de fronteiras nos SAC; [um mecanismo que] facilita sempre a formação de agregados. As marcações são uma característica universal dos SAC, pois facilitam a interação seletiva. Permitem os agentes escolher entre agentes ou objetos que, de outro modo, seriam indistinguíveis. (HOLLAND, 1999, p. 38).

Outro mecanismo apontado por Holland é denominado por ele como **Modelos Internos**. Em sua acepção estes são mecanismos de antecipação usados pelos agentes para que certas consequências sejam evitadas (SILVA, 2017). Para isso, usam esquemas e/ou modelos, estes são fundamentais, pois possibilita identificar os agentes em análise e suas características em meio à heterogeneidade e diversidade. Embora o sistema seja observado como um, a formação do todo é influenciado pela interação entre as partes, portanto identificar e observar a singularidade dos agentes pode ser útil para compreender os níveis de interação que contribuem para um efeito mais amplo no sistema (SILVA, 2016). Quando Holland (1997) liga os modelos internos a mecanismos de antecipação ou esquemas é necessário atentar-se para o que ele afirma:

Dado que aqui os modelos de interesse são interiores ao agente, o agente tem de selecionar padrões na torrente de dados que recebe e depois tem de converter esses padrões em alterações da sua estrutura interna. (HOLLAND, 1997, p. 57)

O terceiro mecanismo é denominado por Holland de **blocos constituintes**. Holland (1997) argumenta que em um SAC pode-se desestruturar o sistema em várias partes ou blocos. Estes são modelados e agrupados para serem reutilizados em outra situação. Assim, alguns contextos exigem ações ou atitudes ainda não realizadas por nenhum agente, então ele reutiliza métodos utilizados anteriormente e adapta para a sua nova realidade, ou seja, utiliza de blocos de outros sistemas para serem recombinaados em um novo sistema (SILVA, 2017).

Para Araújo Júnior (2013, p. 36) em suma, os SAC são sistemas compostos por um grande número de elementos ativos (agentes), os quais se adaptam e mudam seus comportamentos por causa de suas interações, de modo que qualquer elemento no sistema influencia e é influenciado por outros elementos, portanto padrões globais podem emergir de interações locais. Assim, as variáveis inter-relacionadas apresentam caráter essencialmente organizativo, fazendo com que o sistema evolua a um nível superior para além das tendências estatísticas, resultando em emergir novas propriedades, não contempladas nas sete categorias de Holland (1999), tais como: **Sensibilidade às condições iniciais, emergência, imprevisibilidade, interação, *feedback*, adaptação e agentes.**

Os SAC são sistemas compostos por agentes que interagem e descritos com base em regras. Estes agentes adaptam-se, alterando as regras à medida que vão acumulando experiência. Nos SAC uma parte importante do meio de qualquer agente adaptável é a constituição por outros agentes adaptáveis, de modo que uma parte dos esforços de adaptação de qualquer agente é despendida na adaptação a outros agentes adaptáveis. (HOLLAND, 1999, p. 33).

Os sistemas abertos, para estudiosos como Larsen-Freeman e Cameron (2008) e Morin (2011), abrem caminhos para evoluções e interações permitindo que a energia ou matéria externa entre no sistema. Desse modo, sistemas que não poderiam entrar em equilíbrio são capazes de interagir e manter a estabilidade por meio de adaptações (ARAÚJO JUNIOR, 2013). Isso acontece pelo fato de no sistema os agentes agirem e se modificarem na medida em que recebem *feedbacks*. O sistema só funciona porque há uma interação entre esses agentes e essa interação é o que torna possível a evolução do sistema, caracterizando-o como um SAC (SILVA, 2017).

Portanto, feitas essas considerações, discutiremos mais profundamente as propriedades que fazem parte dos SAC em nossa análise. Discutiremos a seguir alguns dos fenômenos complexos que nos interessa nas ciências da linguagem (LEFFA, 2003; LARSEN-FREEMAN, 1998; PAIVA E NASCIMENTO, 2009); e da aprendizagem de segunda língua (LARSEN-FREEMAN, 1997; PAIVA, 2009).

1.1 Complexidade e aprendizagem

Na visão de Estarque (2013), a reforma do pensamento para à complexidade em educação é mais do que curricular, é paradigmática, pois faz se necessário, ao sujeito ter especialidades, mas que este seja detentor de um conhecimento abrangente, mas não superficial. Para tanto “O pensamento complexo consiste em instaurar um modo de conduzir as investigações que implica antes a colocação de problemas do que a oferta de soluções” (ESTARQUE, 2013, p. 214).

Nesse sentido, para a educação, em contexto geral, a Teoria da Complexidade trouxe significativas e importantes contribuições ao propor estimular a criatividade, fortalecer a ação pedagógica coletiva, com criação de comunidades de aprendizagem, no qual a complexidade pode ser definida como uma meta, ponto de vista que liga o separado, contextualiza o descontextualizado, entrelaça o desentrelaçado, e tece o conjunto (CIURANA, 2012, p.95).

Para tanto, apresentamos análises, partindo da Teoria da Complexidade, na perspectiva dos SAC, que permitem à Linguística e a Linguística Aplicada, por exemplo, explorar a complexidade sob vieses outros, nos quais a tensão gerada entre teorias distintas, mas que dialogam, nos permite tecer proposições para o entendimento do funcionamento dos SAC, e os fenômenos que se manifestam no processo de desenvolvimento de uma segunda língua buscando compreender a dinamicidade na inter-relação dos vários elementos dos sistemas complexos.

Na Linguística Aplicada, Larsen-Freeman (1997) foi a precursora a adotar a teoria do caos/complexidade em seus estudos e divulga-lo em seu artigo seminal “Chaos/complexity science and second language acquisition”, publicado na *Applied Linguistics*, em 1997. Esse artigo tornou-se uma referência para estudiosos da área da Linguística Aplicada que operam teoricamente à luz da complexidade nas práticas de ensino e aprendizagem de linguagem. Outra referência importante é o livro *Complex systems and Applied Linguistics* (2008), no qual as autoras Diane Larsen-Freeman e Lynne Cameron propõem o uso da Teoria da Complexidade na Linguística Aplicada. Ambos os trabalhos tem por finalidade contribuir para uma melhor compreensão da lingua(gem), aquisição, aprendizagem, interação, etc. como sistemas complexos e assim, (re)significar a maneira de conceituar as características do

aprendiz que por influência do paradigma cartesiano eram tidas como "variáveis independentes".

Larsen-Freeman e Cameron (2008) afirmam que as palavras-chave para a teoria da complexidade são “mudanças e heterogeneidade”, pois, o sistema complexo é composto de diferentes elementos ou agentes que interagem no próprio sistema de diferentes formas; os resultados inesperados de tais interações caracterizam a dinâmica e a não-linearidade do sistema (DUARTE, 2017).

Pensando no sistema linguístico pelo viés dos SAC, Verspoor (2017), coloca que,

Se assumirmos que a linguagem é um sistema dinâmico complexo, o aprendiz é um sistema dinâmico complexo, e tanto o ensino como a aprendizagem são processos dinâmicos nos quais todos os sistemas cognitivos, físicos e sociais relevantes interagem ao longo do tempo. Devemos prestar atenção em todos esses sistemas e seus subsistemas relevantes quando avaliarmos modelos pedagógicos existentes ou recém-criados (VERSPOOR, 2017).

Portanto, a autora vê muitas semelhanças entre língua(gem) e sistemas complexos, pois seu uso é um processo ativo que evolui e muda, e essas mudanças não são lineares.

A língua(gem) é um sistema dinâmico complexo que surgiu através do uso e de experiências repetidas. Expressões convencionadas, como expressões idiomáticas e fórmulas, podem ser exemplos de formas de linguagem que se tornaram fixas por meio de repetições extremas, mas também formas menos fixas resultam de comportamentos repetidos e da capacidade do ser humano de esquematizar eventos individuais. Este sistema convencionado consiste de elementos inter-relacionados e significativos, como: elementos fonológicos, lexicais, frasais, morfológicos, sintáticos, pragmáticos, textuais, contextuais e culturais (VERSPOOR, 2017).

Larsen-Freeman (1997) também destaca uma maneira comum pela qual a língua(gem) é percebida como dinâmica, que é em relação ao seu crescimento e mudança, ainda acrescenta que esse dinamismo não linear e imprevisível da língua(gem) se dá de maneira diacrônica (crescimento/mudança) e sincrônica (processo).

No que concerne às implicações da complexidade na concepção de língua e de aprendizagem de línguas, Leffa (2003, p. 25) nos diz que,

A aprendizagem de uma língua é, portanto, um fenômeno duplamente complexo. É complexo internamente, nas relações que precisa estabelecer entre os elementos do sistema linguístico (a fonologia com a morfologia, a sintaxe com a semântica, a fonologia com o discurso – a prosódia, por exemplo, pode estar intimamente relacionada com a posição do sujeito na interação com o outro – e assim por diante); e é também complexo externamente, nas relações que estabelece com outros sistemas. (LEFFA, 2003, p. 25).

Na visão de Verspoor (2017), o aprendiz por si só é um sistema dinâmico e complexo tal como é também as dinâmicas da aprendizagem. Isso porque, o aluno que ensinamos é resultante de muitas variáveis interagentes na situação de aprendizado, tais como: a primeira língua, o histórico familiar, o histórico da educação, suas próprias crenças sobre como uma língua deve ser aprendida, sua aptidão, sua experiência anterior de aprendizagem de línguas, etc. Portanto, não existem dois indivíduos iguais, nem qualquer indivíduo se desenvolverá exatamente da mesma maneira que outro, e, como um sistema dinâmico complexo o indivíduo será sempre da ordem do imprevisível em seu desenvolvimento, à medida que cada indivíduo segue um caminho único (VERSPOOR, 2017).

Nessa direção, uma mudança em um desses sistemas pode gerar alterações em outros e o comportamento linguístico emerge da interação entre esses subsistemas. Além disso, há fatores externos (sociais/subjetivos) que também corroboram com o processo sistêmico e dinâmico da língua(gem). Nessa perspectiva, as palavras de Larsen-Freeman (1997) fazem sentido quando diz que a língua é fractal, pois as estruturas que existem em um nível de escala determinado podem ser encontradas também em outros níveis e em todo o sistema.

Assim, segundo Larsen-Freeman (1997) a língua pode ser descrita como uma agregação de unidades ou produtos estáticos, mas o uso destes na fala real envolve um processo ativo, normalmente conhecido como *parole* (cf. Saussure) ou *performance* (cf. Chomsky). Isso significa que ao utilizar uma língua, os falantes atuam ativamente sobre ela, não se atendo apenas ao que está prescrito na gramática normativa. Há, portanto, uma dinamicidade no uso da língua relacionada a fatores externos à língua. O contexto da aprendizagem de línguas é um fenômeno complexo, porque está em constante mudança, evolução e as alterações no sistema, que acontecem de forma imprevisível, podem promover mudanças que conduzirão a resultados inesperados. Essa imprevisibilidade está diretamente relacionada às condições iniciais, implicando no futuro do sistema.

Nessa direção, Verspoor (2017) traz as discussões sobre métodos de ensino/aprendizagem sob a perspectiva da Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos, para fazer compreender o espaço e os métodos de ensino de segunda língua, para tanto apresenta um panorama das abordagens dotadas ao longo dos anos, que chegaram às escolas e universidades, algumas mais ou menos bem sucedidas, para nos dizer que não há necessidade de reinventar a roda completamente, pois podemos construir boas práticas baseadas nas condições iniciais que temos em sala. O estudo aponta que uma abordagem comunicativa tem a melhor chance de ser eficaz no ensino de línguas quando a linguagem é usada de forma significativa e comunicativa, uma vez que abordagens tradicionais tomam a língua como um sistema analítico, constituído logicamente peça por peça. Uma vez tomando a linguagem como um sistema complexo consistindo de uma matriz de unidades interconectadas menores (micro) e maiores (macro), tomando os princípios da TSDC (Teoria dos sistemas dinâmicos Complexos) tem-se a possibilidade de contemplar a complexidade de cada indivíduo nas suas particularidades tornando o processo de aprendizagem ecológico, que segundo Lier (2000, p. 246) em “uma perspectiva ecológica, o aluno está imerso em um ambiente cheio de significados potenciais. Esses significados se tornam disponíveis gradualmente à medida que o aprendiz age e interage dentro e com seu ambiente”.

No caso deste estudo abordaremos relações entre a ciência da complexidade e os estudos linguísticos atrelados a técnicas gamificadas para produzir uma experiência de aprendizagem através de um aplicativo. Portanto, o processo de aprendizagem de línguas que aqui assumimos, é um processo dinâmico em que os aspectos físicos e sociais devem ser considerados, porque não é fragmentado é complexo, nesta direção, o ensino e aprendizagem de língua estrangeira e mesmo da língua materna é complexo, variável, e precisa ir além do tradicional, é necessário que esteja relacionado com a prática comunicativa.

A gamificação dentro desta pesquisa é o elemento desencadeador de estímulos no processo de aprendizagem, uma vez que os SAC dependem desses estímulos e interação entre seus elementos para que os sistemas mantenham a capacidade de se adaptar e aprender, caso contrário é um sistema fadado à morte.

Transportando esses aportes teóricos para se pensar em uma sala de aula ou no processo de aprendizagem dos indivíduos, seja no online ou offline, é necessário considerar os efeitos da interação entre seus constituintes, bem como, de novos elementos ou comportamentos nesses sistemas, sendo portanto, necessário a compreensão do sistema em sua totalidade, considerando os aspectos sociais, físicos, históricos como partes interconectadas (DUARTE, 2014).

Apresentada a teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos e sua apropriação para os estudos do funcionamento da língua(gem) e dinâmicas de aprendizagem, no capítulo seguinte buscaremos uma aproximação dessa teoria com as práticas gamificadas de ensino e aprendizagem no contexto da sala de aula. Para que a partir dessas discussões, construir uma ponte teórica para desenvolvimento do objeto de estudo desta pesquisa.

CAPÍTULO 2

GAMIFICAÇÃO: PERCURSO, PILARES E OBJETIVOS

Este capítulo apresenta a revisão da literatura dos jogos e sua natureza, gamificação, e as *mecânicas e dinâmicas* dos sistemas gamificados; plataformas gamificadas, e gamificação na Educação. Nessa direção, nossos esforços serão também de fazer uma aproximação dos Sistemas Adaptativos Complexos com as práticas de gamificação de ensino.

2.1 Os jogos e sua natureza

Os jogos não são uma invenção dos tempos modernos, já fazem parte da cultura humana há muito tempo, alguns registros da presença de jogos datam de 5.000 a.c, na antiga Mesopotâmia e no Egito. A história moderna traz o jogo a uma posição de destaque na formação psicossocial do homem ao serem capazes de entreter, influenciar e ensinar nas mais variadas áreas do conhecimento humano, tornando o fenômeno dos jogos e seus universos maleáveis um objeto precioso aos estudos científicos.

Na década de 1930, o historiador holandês Johan Huizinga, por meio de sua obra *Homo Ludens*, trouxe significativas contribuições para os estudos nessa área quando afirmou a necessidade de compreender o jogo para além do mero entretenimento. Em sua teoria, Huizinga apontou como o ato de jogar está inserido nas mais diversas relações sociais, tais como a política, o trabalho, a poesia, ou seja, sendo este intrínseco a natureza humana. Huizinga diz que o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um simples reflexo psicológico e que ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. Na visão do autor em questão, “jogo” é uma palavra com muitos significados em todas as culturas do mundo, abrangendo desde um sentido lúdico até um sentido de trabalho, passando por um sentido erótico e até mesmo um sentido de luta ou conflito (HUIZINGA, 2003⁴, p.33).

O ato de jogar, portanto, tem um sentido para além do entretenimento estrito, ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra determinado sentido. No jogo existe alguma coisa “em jogo” que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação.

⁴A data de referência entre parênteses se refere ao ano de publicação da obra no Brasil. A obra original data de 1938. Veja as referências bibliográficas no final do trabalho para mais detalhes.

Todo jogo significa alguma coisa e proporciona sempre a busca do significado, por meio do pensamento sistêmico, através do qual a participação é sempre voluntária (MASTROCOLA, 2012, p. 23). Partindo destas características elementares, Huizinga (2003, p.65) apresenta o conceito de “círculo mágico”, através do qual mostra que quando se participa de algum tipo de atividade de entretenimento entra-se nesse círculo deixando para trás os problemas, as preocupações e aflições do cotidiano, mergulhando em outro universo.

O caráter especial e excepcional de um jogo é ilustrado de maneira flagrante pelo ar de mistério em que frequentemente se envolve. (...) Dentro do círculo mágico, as leis e costumes da vida cotidiana perdem validade. Somos diferentes e fazemos coisas diferentes. (HUIZINGA, 2001, p. 15-16).

Apesar de ser um espaço diferente do cotidiano, as ações realizadas dentro do círculo mágico representam/significam algo para aqueles que participaram desta experiência. Segundo Mastrocola,

O entendimento da ideia do círculo mágico nos dá uma visão de como o jogo, entretenimento ou interface lúdica pode ser usado como uma campanha publicitária, um treinamento empresarial, uma ferramenta de educação ou pura e simples diversão no contexto mais pleno do termo (MASTROCOLA, 2012, p. 24).

Para Huizinga (2001), o conceito do círculo mágico separa os espaços de jogo e não jogo pode ser visto como ponto fundamental que mantém o jogo protegido da lógica do “mundo real”. E dentre muitas conceituações para definir o termo jogo e sua importância como um elemento da cultura humana, Huizinga (2001, p. 10-16) define alguns parâmetros para uma ferramenta ser considerada um jogo:

- 1) O jogo deve ser uma atividade livre e nunca imposta (p.10);
- 2) O jogo não deve ser vida “real” e deve ter como premissa ser um intervalo em nossa vida cotidiana (p.11). O ambiente do jogo é formado de fantasia, de sonhos e catarse; no universo do jogo – quando assumimos o papel de jogadores (*players*) – nos transformamos em caçadores de dragões, soldados, esportistas e tudo mais que nossa imaginação voluntária e o ambiente ao nosso redor permitirem;

- 3) O jogo deve possuir limites de tempo e de espaço e possuir, acima de tudo, um caminho e sentido próprios (p.12). Afinal de contas, por mais caótico que seja o jogo deve criar ordem através de regras mesmo que de maneira temporária e limitada (p.13). Essa ideia nos apresenta a importância de definir regras e o “espaço” em que a ação do jogo acontece, seja porque estamos falando de um campo de futebol, uma tela de *vídeo game* ou um tabuleiro de xadrez;
- 4) Um jogo, por excelência, cria tensão, incerteza e acaso. Estes elementos chegam ao extremo em jogos esportivos e jogos de azar. Todo jogo, conforme supracitado no tópico anterior possui regras e são elas que determinam o que “vale” dentro do mundo temporário circunscrito pelo jogo (p.14);
- 5) A função do jogo, nas formas mais elevadas que aqui nos interessam, pode de maneira geral ser definida pelos dois aspectos fundamentais que nele encontramos: uma luta por alguma coisa ou a representação de alguma coisa (p.16) (MASTROCOLA, 2012).

O conceito do círculo mágico é reforçado por Salen e Zimmerman (2004).

O círculo mágico de um jogo é onde o jogo acontece. Jogar um jogo significa entrar em um círculo mágico, ou talvez em criar um quando o jogo começa. O círculo mágico de um jogo pode ter um componente físico, como o tabuleiro de um jogo de tabuleiro, ou o campo de uma disputa atlética. Mas muitos jogos não têm limites físicos, queda-de-braço, por exemplo, não requer muito em termos de lugares ou materiais especiais. O jogo simplesmente começa quando um ou mais jogadores decide jogar (SALEN E ZIMMERMAN, 2004⁵ p. 107).

Faz se importante salientar que em cenários de jogos analógicos⁶ a observação do funcionamento do círculo mágico de Huizinga é clara, uma vez que dentro dos espaços desses jogos as ações de cada jogador estão limitadas por uma lógica particular, as regras que ditam regras que delimitam as fronteiras do jogo e do *não-jogo*. Para Salen e Zimmerman (2004) o círculo mágico possibilita segurança, pois nele “significados especiais se agrupam ao redor de

⁵ Tradução nossa. Do original em inglês: In a very basic sense, the magic circle of a game is where the game takes place. To play a game means entering into a magic circle, or perhaps creating one as a game begins. The magic circle of a game might have a physical component, like the board of a board game or the playing field of an athletic contest. But many games have no physical boundaries—arm wrestling, for example, doesn't require much in the way of special spaces or material. The game simply begins when one or more players decide to play.

⁶ Encontramos essas características quando falamos do jogo no sentido tradicional, ou seja, dos jogos de tabuleiro, dos jogos coletivos, dos “jogos solitários de destreza” (HUIZINGA, 2001, p.14) (quebra-cabeças, charadas, jogos de armar), dos jogos de cartas, dos jogos de representação, dentre outros.

objetos e comportamentos. Em efeito, uma nova realidade é criada, definida pelas regras do jogo e habitada por seus jogadores” (SALEN E ZIMMERMAN, 2004, p. 108).

Dentro do universo dos jogos digitais⁷ a noção do círculo mágico é bem aceita para a maioria dos jogos, mas com a imersão de conceitos de realidade virtual em jogos, este cenário tende a mudar e a noção do círculo mágico perde um tanto de sua validade, uma vez que em jogos com realidade virtual (exemplo os *Massive Multiplayer Online Role-Playing Games* (MMORPGs – ou jogos de interpretação on-line para quantidade massiva de jogadores)), uma pessoa pode ficar “imersa” ao mundo virtual e os inputs são tão bons que você realmente acha que o ambiente trabalhado em que você está é genuíno, ou, você se torna tão envolvido mental e emocionalmente no mundo sintético que você deixa de prestar atenção ao fato de que é apenas sintético (CASTRONOVA, 2005, p. 17). Para Castronova (2005), não existe um círculo mágico, mas um “círculo quase mágico”, uma “membrana” que separa jogo de não jogo, embora os limites sejam flexíveis e os elementos de um e outro mundo permutáveis, ou seja, o online e o off-line podem se fundir.

Os jogos digitais e eletrônicos assumem uma infinidade de formas e aparecem em muitas plataformas de computador diferentes. Estes incluem jogos para computadores pessoais ou consoles de jogos conectados à TV, como o Sony Playstation ou Microsoft XBox; dispositivos de jogos portáteis, como o Nintendo Game Boy Advance ou handhelds especializados que só jogam um jogo; jogos para PDAs ou telefones celulares; e jogos para arcadas ou parques de diversões. Digital e jogos eletrônicos podem ser projetados para um único jogador, para um pequeno grupo de jogadores, ou para uma grande comunidade. Para simplificar, vamos nos referir a todas essas formas de jogos como jogos eletrônicos.

Na concepção de Alves (2007) o jogo é um elemento da cultura que contribui para o desenvolvimento social, cognitivo e afetivo dos sujeitos. Ou seja, se constituindo assim em uma atividade universal, com características singulares que permitem a ressignificação de diferentes conceitos. Portanto, os diferentes jogos e em especial os jogos eletrônicos, podem ser denominados como tecnologias intelectuais (ALVES, 2007).

E dentro do universo educacional, a essas contribuições dos jogos digitais permitem que as metodologias sejam reelaboradas e reconstruídas, para propiciar maior interação entre

⁷ Optamos pela expressão jogos digitais, como referência aos jogos eletrônicos e aos games desenvolvidos em computador e /ou aparelhos de videogame, também chamados de jogos digitais, que compõem o universo das novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs).

alunos e professores no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, facilitando as relações professor-aluno e teoria-prática.

Essa abertura dos espaços pedagógicos para os universos dos jogos possibilita o contato entre o conhecimento aprendido na escola com o mundo. Nessa reflexão, os jogos eletrônicos colaboram com o sistema de educacional pela inclusão de aprendizagem colaborativa e inovadora que abre novos caminhos para a aquisição de conhecimentos, tema do nosso próximo subtítulo.

E esta pesquisa ao promover essa conexão entre tecnologia, linguagem, ensino, através da produção de uma ferramenta de apoio, busca através da teoria da gamificação estimular estratégias de leitura na Língua Inglesa, contribuindo enfaticamente no avanço dos estudos da linguagem e estratégias de ensino em espaços contemporâneos, os quais são mais facilmente decifrados em sua totalidade através da ótica da Teoria da Complexidade.

2.2 Gamificação na educação

Os estudos de Moita (2011) nos apresentam os jogos digitais como elementos pertinentes ao contexto curricular juvenil, no qual é oportunizado e estimulado o desenvolvimento de habilidades como “perspicácia e velocidade de raciocínio” (MOITA, 2011, p.164). Assim, não há como negar a aproximação e o entrelaçamento, propriedade dos SAC, da educação com o paradigma informacional contemporâneo, nem se pode deixar de reconhecer que “os games se inserem num contexto cultural-curricular juvenil” (MOITA, 2007, p.163). Como elementos de composição do atual paradigma educacional, configurando-se em importante campo de pesquisa educacional, inserido nos estudos sobre educação e tecnologias.

De acordo com Gadotti (2000), para se pensar a educação do futuro, é preciso considerar as possibilidades de novos espaços de formação. Assim, é necessário admitir que “o ciberespaço rompeu com a ideia de tempo próprio para a aprendizagem. [...], o espaço da aprendizagem é aqui - em qualquer lugar -, e o tempo de aprender é sempre” (GADOTTI, 2000, p. 250).

E é pensando num futuro muito próximo que na educação os jogos tanto analógicos quanto digitais têm conquistado seu espaço como estratégia nas dinâmicas de ensino e de aprendizagem, como um método rico e estimulador do raciocínio e da criatividade dos alunos.

E nessa direção, partimos do pressuposto de que eles não só motivam tal aprendizagem, ainda que indiretamente, mas que também fornecem os meios adequados para que esse processo de aprendizagem ocorra. Logo, as características dos games são suficientes para que o processo de aprendizagem se desenvolva e possa ser bem sucedido (GEE, 2007).

Segundo Fialho (2008), o jogo é capaz de proporcionar aprendizagem porque exerce uma fascinação sobre as pessoas que lutam pela vitória procurando entender os mecanismos dos mesmos, constituindo de uma técnica em que os alunos aprendem brincando. Nessa direção, Gee (2007) diz que, os jogadores aprendem porque é uma atividade que exige um conhecimento acerca do domínio do jogo específico e de aspectos técnicos. Assim sendo, podemos dizer que os jogos são excelentes formas de aprendizagem informal, que ocorre, muitas vezes, sem que os aprendizes queiram aprender algo ou percebam que estejam aprendendo.

Na visão de Valente (1993), sobre a pedagogia é considerado que,

Pedagogia por trás dos jogos educacionais é a de exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta, esta filosofia de ensino defende a ideia de que a criança aprende melhor quando ela é livre para descobrir relações por ela mesma, ao invés de ser explicitamente ensinada (VALENTE, 1993, p. 93).

Portanto, jogos bem elaborados e explorados podem ser vistos como uma estratégia de ensino que pode atingir diferentes objetivos que variam desde o simples treinamento até a construção de um determinado conhecimento.

E com o uso e avanço das tecnologias digitais, os jogos eletrônicos possibilitam o acesso a experiências novas e permitem que se construam modelos da realidade, ou seja, modelos simulados que torna mais fácil desenvolver coisas no mundo real, favorecendo também construção de relações sociais e cooperação para resolução de problemas. Isso possibilita que essa linguagem também possa ser explorada e incorporada a diferentes estratégias didático-pedagógicas para atender as demandas da sociedade contemporânea com novas possibilidades de aprendizagem buscada e moldada conforme as necessidades dos utilizadores.

Nessa direção, Gee (2007) afirma que, assim como os atos de ler e de pensar, aprender é algo específico, que depende não somente do indivíduo, mas também do meio social. Portanto a aprendizagem é social, distribuída e parte de uma rede composta por pessoas interconectadas, ferramentas, tecnologias, e companhias, formando um complexo de nós, pontos da rede complexa, que cooperam para que haja um fluxo constante de troca de energias dentro do SAC. Com relação à especificidade da aprendizagem destaca que:

Já que a aprendizagem é específica, videogames nos ensinam que um bom jogo ensina o jogador primeiramente a como jogar e, após, a ser capaz de generalizar os jogos como tal. Mas toda aprendizagem é, eu defendo, aprender a jogar “o jogo”. Por exemplo, a crítica literária e a biologia são jogos diferentes, com regras diferentes. (...) Aprender qualquer um em nível profundo exige aprender a jogar o jogo ou, pelo menos, a apreciar o tipo de game que é (GEE, 2007, p.7-8).

Como discutimos, os jogos digitais são um “terreno fértil” para aprendizagem de línguas, oferecendo possibilidades de aprender as estruturas da língua e a usar a língua em ambientes informais que reduzem as barreiras à aprendizagem, favorecendo as habilidades linguísticas estimuladas por um interesse extremamente motivador, relacionar-se com o mundo. E nesta busca em compreender este contexto, ricas pesquisas e experiências que vêm sendo realizadas para demonstrar como o uso de jogos digitais pode oferecer uma importante contribuição para a aprendizagem e o conceito de **gamificação** tem obtido um lugar de destaque nesses estudos ao propor uma conexão entre o universo dos jogos e a sala de aula.

O conceito de gamificação, considerado um fenômeno, é muitas vezes confundido como sinônimo da simples utilização ou criação de jogos para engajar pessoas, mas vai muito além desses horizontes, ao proporcionar recursos para potencializar aprendizagens. A gamificação se apropria de elementos dos jogos para aplicação em contextos necessariamente não focados em jogos, com a intenção de promover a motivação e estimular o comportamento do indivíduo.

Jane McGonigal (2011) defende que os games podem ser usados para solucionar problemas complexos do mundo real, ao motivarem o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução criativa de problemas e trabalho em grupo, e poderiam gerar soluções para dilemas sociais e ambientais, por exemplo.

Nessa direção, Werbach e Hunter (2012) defendem que em propostas de sistemas gamificados, o ambiente precisa ser ou poder se tornar divertido, mas que são direcionados à realização de objetivos, dentre outros.

Sobre o papel da gamificação, diante de muitas definições que se complementam, podemos concluir que não existe um caminho único para aplicar gamificação, tanto por ser esse um fenômeno emergente, quanto pelo fato de que os jogos possuem vários elementos que ao serem aplicados em contextos não jogo, implica-se em concebê-lo como um sistema composto por elementos interconectados, por uma lógica sistêmica de natureza complexa.

Nessa linha de raciocínio, em um sistema gamificado podemos utilizar desde um número reduzido de elementos até uma quantia maior, fazendo com que o produto final possa produzir uma experiência próxima a de um game completo (FARDO, 2013). Sendo assim, o conceito de gamificação refere-se a uma metodologia de como utilizar-se dos elementos dos jogos, tais como estratégias, métodos, regras, desafios, objetivos, premiação, mecânicas e dinâmicas para resolver problemas reais da mesma maneira que os propostos em jogos digitais ou não. Nesta pesquisa, tais elementos serão reconhecidos nas propriedades dos SAC, uma vez que são combustíveis para que o sistema complexo funcione.

Neste contexto, o objetivo da gamificação é o de criar ou adaptar, propriedade dos SAC (Holland, 1999). A experiência do usuário a um determinado serviço, processo ou produto com a intenção de liberar emoções positivas, motivar, engajar as pessoas, explorar habilidades ou propor benefícios como recompensas físicas ou virtuais a realização de tarefas (*online* ou *offline*).

Isso significa que a gamificação pode estar presente em qualquer instrumento considerado um jogo, seja ele analógico ou digital, ou em quaisquer atividades em que o uso de mecânicas e dinâmicas dos jogos esteja presente. Sintetizando, podemos dizer que qualquer jogo é uma gamificação, mas nem toda gamificação é um jogo ou um software, pois esta pode ser uma atividade que se utiliza de técnicas gamificadas por exemplo.

Nesse sentido, pode-se assumir que a gamificação trata-se de um sistema complexo em funcionamento, uma vez que a interação entre os elementos que constituem os sistemas complexos é fundamental para a emergência de uma ordem sistêmica e, por conseguinte, para a sobrevivência do organismo complexo. Portanto, considerando que pelo viés da

complexidade, o todo é mais do que a soma das partes e, logo, as características constitutivas do sistema não podem ser explicadas a partir das características das suas partes isoladas, em um sistema gamificado faz-se necessário pensarmos também em um aprendiz (jogador) pelo viés da complexidade (PAIVA, 2005), e pensar na aprendizagem de línguas, especificamente.

Nessa direção, segundo Vianna (2013) a gamificação tem como princípio a motivação, para despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas às recompensas virtuais (pontuações, rankings de líderes e fartas distribuições de *badges*⁸) ou físicas durante a execução de determinada tarefa. Por isso é aplicada em situações e circunstâncias que exijam a criação ou a adaptação da experiência do usuário a um produto, serviço ou processo, justificando a proposta desta pesquisa.

Portanto, a motivação para a aprendizagem em contextos gamificados, também pode ser compreendida pelo viés da complexidade, de modo que a motivação passa a ser entendida como dinâmica e instável característica de contextos e interações específicas e como um processo ao invés de estado dos jogadores.

Nesse sentido, Werbach e Hunter (2012) dizem que em propostas de sistemas gamificados, o ambiente precisa ser ou poder se tornar divertido, mas que são direcionados à realização de objetivos e levantam quatro regras necessárias para que ocorra a gamificação: a *motivação* que pode ser propiciada pela atividade; as *escolhas* significativas que poderão ser feitas a partir de atividades com objetivos interessantes; a *estrutura* da atividade em termos técnicos; e os possíveis *conflitos* entre a motivação do jogo e motivações já existentes. Sendo assim, o foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo utilizando mecanismos provenientes de jogos, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo (BUSSARELO, 2016).

Para Busarello (2016), a gamificação pode ser considerada uma teoria de aprendizagem contemporânea, uma vez que suporta uma série de diferentes caminhos de aprendizagem. Ao utilizar os elementos dos jogos, ter a capacidade de tornar o processo de relação com o conhecimento mais divertido e agradável ao jogador, aumentando desta forma, seu nível de compromisso e engajamento. E como o foco está nas pequenas conquistas para se chegar a um objetivo maior, este fator pode ser multiplicado em variados caminhos, e estes,

⁸ *Badges*: Insígnias que, no universo dos jogos, comprovam a aquisição de conquistas ou habilidades específicas (Vianna, 2013, p. 19).

por sua vez, podem ter como fundamento as habilidades, as atitudes e outras características dos alunos. O importante é não perder o foco no objetivo principal.

Com isso, o processo de aprendizagem gamificado pode ser compreendido na perspectiva da complexidade, por considerar que os efeitos da interação entre seus constituintes, bem como de novos elementos ou comportamentos nesse sistema, não podem ser definidos previamente, uma vez que os SAC são abertos, sensíveis às condições iniciais, sensíveis ao *feedback*, imprevisíveis, auto organizáveis, não lineares, dinâmicos e adaptativos (LARSEN-FREEMAN, 1997).

Tomada como uma teoria da aprendizagem, a gamificação utiliza um sistema de avaliação baseado no envolvimento em comunidade que dá visualidade nos processos da aprendizagem. Ou seja, a clareza dos avanços dentro do processo de aprendizagem relacionados aos caminhos escolhidos pelo aluno dentro deste.

Para tanto, Busarello (2016) compreende que a gamificação ao estabelecer diferentes caminhos para o acesso ao conhecimento é capaz de adaptar o conteúdo de domínios específicos para diferentes perfis de indivíduos, apresentando distintos métodos para que o sujeito possa aprender (Idem, 2016). Logo, o SAC está em funcionamento.



Figura 1: Cinco variáveis que definem o conceito de *Gamification* (BUSARELLO, 2016).

A gamificação conforme mostra a *Figura 1*, pode trazer benefícios para aumentar a motivação, o engajamento, a produtividade, a aprendizagem e o comportamento através de divisão de uma tarefa longa em ciclos curtos, o que diminui a percepção de dificuldade e traz

noção de progresso constante. O sistema expõe o jogador a desafios abstratos regidos por um conjunto de regras, que determinam interatividade e *feedback* contínuo com resultados pré-determinados para provocar a reação emocional no jogador exigindo criatividade. Estes elementos, portanto, no SAC, estão relacionados à sua capacidade de adaptação às diferentes condições impostas por comportamentos diversos dentro desses sistemas.

Como teoria da aprendizagem, a gamificação traz as vantagens de proporcionar um sistema em que os estudantes consigam visualizar o efeito de suas ações e aprendizagens, na medida em que fica mais fácil compreender a relação das partes com o todo, como acontece nos jogos, como pressupõe a teoria dos SAC.

Sob o mesmo ponto de vista Gee (2007), diz que, um dos desafios do campo de estudos do uso de games em educação é saber se, com conteúdo educacional e objetivo de aprendizado, um videogame pode ser tão estimulante e motivador quanto os games comerciais. O autor argumenta também que os princípios dos jogos (mecânicas e dinâmicas) ao estarem associados a princípios de aprendizado, aprimoram as habilidades cognitivas dos jogadores, ao há uma necessidade de interpretar a experiência; o aprendizado funciona melhor quando é direcionado por um objetivo; aprende-se melhor quando temos retorno imediato na prática, ou seja, tem utilidade na vida cotidiana; aprendizes precisam de amplas oportunidades para aplicar suas experiências prévias a novas situações similares; os aprendizes precisam aprender das experiências interpretadas e explicações de outras pessoas, o que funciona melhor através da modelagem e da discussão.

Na perspectiva dos SAC, sistemas complexos, tem grande sensibilidade ao *feedback*, pois são essas estruturas que possibilitam e fazem parte da auto-organização, possibilitando a emergência de novas propriedades. Assim, Larsen-Freeman e Cameron (2008) destacam que as interações nos sistemas complexos acontecem de forma estruturada, o que leva a auto-organização ou a emergência de novos comportamentos.

Segundo Larsen-Freeman e Cameron (2008, p.2) “os agentes ou elementos em um sistema complexo mudam e adaptam-se em resposta ao *feedback*”, é nesse sentido que o jogador está na raiz da gamificação. Em qualquer sistema gamificado a motivação do jogador é que irá conduzir o resultado. Portanto, entender a motivação do jogador é fundamental para construir um sistema gamificado com sucesso, principalmente para a aprendizagem de línguas estrangeiras.

Para tanto, segundo Gee (2007) é preciso que existam elos de conexão entre a linguagem e o conteúdo que os jogos podem oferecer, para que o *feedback* funcione como preparação para um aprendizado mais complexo e profundo, o que fundamenta esta proposta de pesquisa, para desenvolvimento de um aplicativo gamificado que congregue elementos dos jogos, linguagem e aprendizagem .

Seguindo essa tendência contemporânea, muitas empresas vêm investindo em gamificação para atrair novos clientes e fidelizar os antigos, além de motivá-los a colaborar na construção do conhecimento, exemplos como o aplicativo Duolingo e o Drops, que combinam tecnologia, gamificação, com o ensino de idiomas.

O Duolingo⁹ é uma plataforma de ensino de idiomas que compreende um site, aplicativos para diversas plataformas e também um exame de proficiência digital para diversos idiomas. O Duolingo está disponível na Web, iOS, Android e Windows Phone. Utiliza-se de técnicas gamificadas, com lições de pequenas fases, cada erro faz o usuário dar um passo atrás na conclusão dela, ao completar o usuário (aluno) ganha pontos que são usados para gerar rankings e gráficos com o progresso do aluno. No Duolingo o usuário aprende a escrever, a falar e a compreender um novo idioma jogando.

Segundo Leffa (2014),

Duolingo é um bom exemplo de ensino gamificado; é possível até que agrade mais quem deseja apenas se divertir do que alguém mais interessado em aprender o idioma. Em testes informais que realizei com crianças, percebi que essa preferência pelo jogo, em detrimento da aprendizagem da língua, acontecia com bastante frequência. Há vários desafios a serem vencidos, incluindo os corações que o usuário não pode perder, os lingotes que ganha se ajudar um colega com alguma dificuldade na língua alvo e as competições com outros colegas ou, na falta desses, com o Duobot, o robzinho do Duolingo, programado para ganhar e perder. (LEFFA, 2014, p. 3).

⁹ Fonte: <https://pt.duolingo.com/>



Figura 2: Imagem página Duolingo

O aplicativo Drops¹⁰ foi eleito o melhor aplicativo do ano 2018 pelo Google. Este aplicativo tem metodologia semelhante ao Duolingo, disponibiliza curso para aprendizado de vocabulário em 31 idiomas com a proposta de um jogo cheio de adrenalina, com belas ilustrações minimalistas e microjogos. Com uma proposta de ser 100% visual, usa imagens para conectar significante ao significado, com a utilização de 5 minutos ao dia gratuitamente, com a oportunidade de acesso a conteúdo ilimitado para assinantes.



Figura 3: Telas aplicativo Drops

Como observamos, nos exemplos acima, nos contextos de aprendizagem é possível utilizar as metodologias da gamificação de várias formas, uma delas é incluir o uso de narrativas para alterar o contexto de uma atividade rotineira e com isso incentivar o comportamento dos sujeitos. Isso porque os jogos são capazes de promover contextos lúdicos

¹⁰ Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.language Drops.drops.international&hl=pt_BR

e ficcionais na forma de narrativas que favorece o processo de geração e relação com o conhecimento (DOMÍNGUEZ et al., 2013).

Nessa direção, uma narrativa de jogo como observa Collantes (2013), se desenvolve através de uma sequencialidade articulada de ações que determinam o tempo e culminam em transposições sucessivas de situações e estados, sendo assim, a narrativa dentro do SAC, torna-se um elemento *atrator*, ao buscar padrões de comportamento ao interagir com o meio ambiente e, conseqüentemente, com outros elementos (LARSEN-FREEMAN E CAMERON, 2008). Portanto, em um sistema gamificado a narrativa é parte fundamental, pois propicia um estado de imersão (“no círculo mágico” (HUIZINGA, 2001)), dentre meios de contar histórias, identifica-se que tanto o ato de seguir uma história, como o de jogar garante ao indivíduo uma experiência narrativa.

Essa experiência narrativa leva a uma experiência cognitiva que se traduz em um produto emocional e sensorial, uma vez que o indivíduo se envolve em uma vida estruturada e articulada, fora do mundo comum. Entretanto, em uma narrativa tradicional, como na literatura, no cinema ou nas histórias em quadrinhos. O indivíduo participa como espectador da vida de um personagem, mas sem a possibilidade de interferir no curso da trama, em uma narrativa de jogo, assim, o indivíduo vive a história como um dos protagonistas e pode interferir no seu fluxo (COLLANTES, 2013). Confirmando assim, as propriedades de fluxos e não-linearidade, pela qual a estabilidade dos SAC não é fixa, já que os efeitos das interações entre seus elementos são imprevisíveis (HOLLAND, 1999).

Portanto, quanto mais imersiva for à narrativa, maior será a aceitação das regras impostas no universo do jogo. É a narrativa que define os passos principais da jornada do jogador, e a missão, deve ser clara, específica, mensurável e alcançável (VIANNA, 2013).

As metodologias gamificadas vão além das narrativas instigantes, se valem também de elementos fundamentais para dar validade a suas propostas, elementos chamados jogabilidade (mecânicas e dinâmicas), a seguir, serão discutidos os dois principais conceitos encontrados nas definições, a fim de compreender a aplicação destes no processo de construção de projetos gamificados.

2.3 Jogabilidade em sistemas gamificados: mecânicas e dinâmicas

A jogabilidade refere-se ao núcleo do jogo, as interações e relações (mecânicas e dinâmicas) que restam se forem subtraídas a estética, a história e a tecnologia em um jogo digital. É importante salientar ainda que algumas vezes as mecânicas e dinâmicas dos jogos são usadas como sinônimos, mas elas são muito diferentes e complementares, por isso, linhas conceituais muito tênues as separaram.

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), as mecânicas de jogo são responsáveis pelo funcionamento dos componentes do jogo, elas determinam o que cada jogador está fazendo em resposta a mecânica do sistema, tanto individualmente e com outros jogadores, portanto, as mecânicas é que permitem ao jogador ter um controle total sobre os níveis do jogo, para com isso, orientar suas ações.

Na visão de Mastrocola (2012), mecânicas são as maneiras pelas quais os jogadores se relacionam e interagem com os jogos, as regras e limites, ou seja, é a estrutura. Logo, em um jogo pode-se usar uma única mecânica simples ou uma série de mecânicas diferentes que, quando combinadas, resultam em um complexo sistema de jogo. Para Werbach (2012) fazem parte das mecânicas de um jogo os elementos: jornada, chance, competição, cooperação, feedback, aquisição de recursos, recompensas, transações, turnos, e ganhar estados.

E ao complexo de possibilidades de ações, e interação do jogador com o jogo que é oferecido pelo sistema, chamamos de dinâmica, é, portanto a parte lógica do sistema. Sendo assim as dinâmicas e as interações do jogador com as mecânicas (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011). Para Werbach (2012) fazem parte da dinâmica de um jogo os elementos: restrições, emoções, narrativa, progresso e relacionamentos. Partindo então do uso de seus processos cognitivos, sociais e culturais, o jogador interpreta as mecânicas, faz uso das possibilidades oferecidas pela dinâmica para vencer o sistema. E são esses elementos os responsáveis pelo engajamento, motivação e diversão do jogador. Deste modo, o sistema sempre deve ser acessível, nem muito difícil nem muito fácil, o jogo inteiro deve ser um treinamento que priorize habilidades, conhecimento e lógica no lugar da sorte (MASTROCOLA, 2012).

Nessa direção Huizinga (2001, p. 12) diz que, as “regras são um fator muito importante para o conceito de jogo e todo jogo tem suas regras. São estas que determinam

aquilo que "vale" dentro do mundo temporário por ele circunscrito". Os elementos presentes nos jogos digitais (como as regras, os conflitos, os objetivos e as tomadas de decisões) também fazem parte da vida humana em geral e componentes tais como: conquistas, personagens, distintivos, lutas de chefe, colecionar, combates, desbloqueio de conteúdo, presentes, ranking, níveis, pontos, missões, gráfico social, times, bens virtuais, colocam em funcionamento a lógica sistemática dos mundos virtuais. Ou seja, não se trata apenas de saber fatos inertes, mas conseguir usar fatos e informações como ferramentas para resolver problemas específicos situados, contextualizados e verossimilhantes.

Nesse contexto, tomamos então o jogo digital, um recurso tecnológico lúdico que agrega fatores como: diversão, prazer, habilidades e conhecimentos. Não há dúvidas de que os estudantes de agora são diferentes daqueles de antes, que não tiveram contato com as novas tecnologias e não experimentaram conhecimentos novos como a interatividade e a liberdade de escolha. A geração que somente lia os livros estáticos não tem a mesma desenvoltura intelectual da geração que procede à leitura dos games que exigem disposição para desafios difíceis de vencer, além de ensinar conceitos complexos (SOUZA; MOITA; CARVALHO, 2011).

Diante disto, voltando à consideração da aprendizagem de línguas como sistema adaptativo complexo, percebe-se que há comportamentos comuns a esses sistemas ao confirmarem-se propriedades dos SAC em ambos os sistemas.

Em vista disso, consciente da natureza complexa dos jogos, no qual o sistema precisa agenciar mecanismos e condições iniciais que possibilitem ao jogador manipular, elaborar estratégias, fazer esforços cognitivos, a fim de reconhecer padrões apreendidos de suas experiências reais, esta pesquisa reconhece os jogos como Sistemas Adaptativos Complexos, pois, são sistemas que necessitam de objetivos, regras e fronteiras lógicas e claras, oferecidas pelas mecânicas e dinâmicas e devem proporcionar além de processos mentais, processos sociais e culturais no jogador, que mesmo com uma base constructo lógica, reverbera-se em sistemas complexos (DUARTE, 2014).

E com esses olhares plurais, partimos agora para o próximo capítulo para a proposta desta pesquisa, tendo clara a ponte teórica entre a complexidade e os processos de ensino e aprendizagem com metodologias gamificadas. Propomos elaborar uma ferramenta modelo gamificada para colaborar com o processo de ensino e aprendizagem do Inglês Instrumental.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o percurso metodológico desta pesquisa, buscando expor o alinhamento ao paradigma teórico-epistemológico dos Sistemas Adaptativos Complexos, abordagem a partir da qual se justificaram as demais decisões, sua natureza qualitativa e exploratória.

3.1 Metodologia

Esta pesquisa é de natureza qualitativa de base exploratória, adotando uma visão epistemológica da complexidade, fundamental na definição do objeto e da consequente seleção ou proposição de categorias que orientaram a análise. E esta escolha metodológica garantiu a abertura e a flexibilidade no que concerne à análise dos dados que lhe serviram de base para cumprir nosso objetivo geral de conhecer os mecanismos da gamificação, identificar e descrever os elementos que compõe os sistemas gamificados e projetar um sistema lúdico mediador por tecnologia que colabore na aprendizagem do Inglês Instrumental.

A escolha do ponto de vista epistemológico, para esta pesquisa, na perspectiva do *paradigma da complexidade* (MORIN, 1999), se deu porque compreendemos que a pesquisa científica se dá inevitavelmente em uma fronteira transdisciplinar, e pode ser considerada uma práxis transdisciplinar quando propomos que ela se abre à convergência de contribuições teóricas de outros campos de estudos como do desenvolvimento de software, sobretudo da gamificação, localizados para além das tênues fronteiras da LA.

Nessa direção, essa pesquisa pode ser considerada também como descritiva, ao buscar observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos. E explicativa, ao buscar identificar e explicar de forma mais aprofundada os fatores determinantes na ocorrência dos fenômenos estudados. Como explicam Raupp e Beuren (2003) às pesquisas explicativas geralmente são de natureza complexa (SILVA, 2017).

Dessa forma, nesse trabalho de pesquisa essa exploração, descrição e explicação ocorrem na perspectiva da complexidade, atendendo a proposta desse objeto de estudo que tem como base teórica os Sistemas Adaptativos Complexos (HOLLAND, 1997), para que a compreensão possa dar conta de um fenômeno tão complexo como o que investigamos nas técnicas didático-pedagógicas para aprendizagem do Inglês Instrumental em contextos contemporâneos.

Segundo Lakatos e Marconi (2003), estudos exploratórios são:

São investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (LAKATOS E MARCONI, 2003, p. 188).

De acordo com a visão de Raupp e Beuren (2003), essa pesquisa pode ser definida como exploratória, porque buscamos conhecer com mais profundidade o assunto, de modo a tornar os dados mais claros ou construir questões importantes para a condução da pesquisa.

Segundo Morin (1999), complexidade não tem metodologia, mas pode ter seu método, portanto lançamos mão dos recursos de estratégias de análise, a partir dos conceitos disponibilizados por essa teoria. Essa perspectiva sistêmico-metodológica está de acordo com Morin (2005, p. 192) que alega que em pesquisas no contexto complexo, como é o caso dos SAC, é mais eficiente usar estratégias do que metodologias tradicionais de ensino, já que a estratégia permite avançar em meio às incertezas e a aleatoriedade (SILVA, 2017).

Com os métodos de trabalho delimitado, esta pesquisa se pautará em pressupostos teóricos que permitem ver regularidade e sistematicidade por trás do aparente caos da comunicação, procurando demonstrar as dinâmicas do processo de aprendizado em contexto virtual e os recursos linguísticos *online-offline* presentes no processo que vão estar implícito na interface lúdica da proposta do aplicativo.

Para tanto, os dados deste estudo englobará as etapas de desenvolvimento da pesquisa, por serem os elementos que darão visibilidade ao funcionamento dos SAC, através da análise de toda a documentação do desenvolvimento da proposta, bem como o protótipo da ferramenta em si, e seus resultados iniciais, para conhecer os efeitos da gamificação no

processo de aprendizagem do Inglês Instrumental, mediado por tecnologia contemporânea, pensando nessa relação como um sistema mediador, que será concebido baseado nos elementos da gamificação para nos fazer conhecer o funcionamento da aprendizagem ludificada.

3.1.1 Os participantes da pesquisa

Os participantes da pesquisa foram 12 acadêmicos voluntários matriculados na disciplina Inglês Instrumental no 1º semestre do Curso Ciência da Computação, Campus de Cáceres, da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, que ingressaram no curso no segundo semestre de 2018. Sendo três participantes do sexo feminino e nove do sexo masculino. A disciplina contava com 49 matriculados, quarenta eram das vagas do vestibular, e nove de alunos de turmas mais antigas, que estavam refazendo a disciplina em maioria. O projeto foi apresentado a toda a turma, mas apenas 12 dispunham de disponibilidade para participar da pesquisa.

3.1.2 O contexto da pesquisa

Este estudo foi realizado no decorrer do ano 2018, no Curso de Ciência da Computação da Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado, situado no Campus Jane Vannini, na cidade de Cáceres, durante minha experiência de estágio na docência, requisito da bolsa de mestrado CAPES, através do qual pude acompanhar todo o desenvolvimento das atividades da disciplina Inglês Instrumental, na turma do primeiro semestre do curso, fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

Durante o primeiro semestre de 2018, nos dedicamos à elaboração da proposta metodológica adaptativa gamificada para o aplicativo que chamamos de “*Quiz Super Nerd: The Challenge*”, este envolve a proposta de um ambiente virtual de entretenimento atrelado ao desenvolvimento atividades para prática de leitura e interpretação de textos técnicos em inglês. A estrutura terá como base os pilares da gamificação, com a construção de um conjunto de metáforas intrínseca na arquitetura dos games, com personificação, regras, objetivos, pontos, recompensas virtuais, desafios e diversão que esperamos potencializar a aprendizagem, ao serem colocados numa estrutura de narrativa para produzir uma aventura educacional, e proporcionar um ambiente imersivo com impacto considerável no desempenho dos usuários.

Para tanto, buscamos compreender o contexto da disciplina Inglês Instrumental e sua função na formação acadêmica dos alunos, traremos a partir de agora um histórico do processo de formação do curso que atualmente é um bacharelado em Ciência da Computação.

Tudo começou no ano 2001 com o curso de Licenciatura Plena em Computação, da Faculdade de Ciências Exatas – Campus “Jane Vanini”/Cáceres-MT - criado e autorizado pela Resolução N. 014/2001 do Conselho Universitário da Universidade do Estado de Mato Grosso. No ano de 2006 a Universidade efetivou docentes por intermédio de concurso público, ampliando o quadro de efetivos e criando novas políticas de qualificação, incentivando o corpo docente da área de Computação a participarem de programas de mestrado e doutorado. Naquela data não havia professores doutores na área de Computação no quadro docente do curso de Licenciatura Plena em Computação, que contava com apenas 01 (um) professor mestre.

A qualificação do corpo docente provocou discussões relativas à continuidade das pesquisas, e algumas das linhas de formação dos docentes divergiram do interesse do curso Licenciatura Plena em Computação, por se tratar de aspectos do conhecimento *strictu sensu*, não compatíveis com os objetivos da Licenciatura, que tratava da formação de professores para o ensino médio e fundamental, os quais eram formados, mas também não tinham mercado de trabalho garantido para atuação na esfera da educação estadual, nem municipal. Com altos índices de desistência do curso, iniciou-se então uma força tarefa pela criação do curso Bacharelado em Ciência da Computação e extinção da Licenciatura.

No início do mês de dezembro de 2011 o corpo docente do curso de Licenciatura Plena em Computação reuniu-se para definir as linhas de pesquisa para o projeto pedagógico do bacharelado. Após discussões chegou-se à definição de três grandes linhas/áreas de pesquisa, sendo elas: i - Sistemas de Computação; ii - Sistemas Distribuídos; iii - Informática na Educação. Essa estruturação e organização mostra a consciência do processo de verticalização da área de Computação.

É nesse processo de verticalização dos cursos que se insere o curso de Bacharelado em Ciência da Computação proposto para o Campus Universitário Jane Vanini, aprovado

atendendo à instrução normativa 04/2011/PROEG¹¹ em junho de 2013, com a proposta de disciplinas dividida também em 3 (três) Unidades Curriculares, Unidade Curricular I – Disciplinas de formação Geral e Humanística, como na área de ciências humanas, sociais e políticas; Unidade Curricular II – Disciplinas de formação Específica, e Unidade Curricular III – Disciplinas de formação Complementar.

Mesmo com toda (re) evolução da matriz do curso, com a migração de licenciatura para o bacharelado, a disciplina de Inglês Instrumental continua presente, e necessária à formação dos acadêmicos, dada a uma circunstância linguística posta dentro do curso que tem uma perspectiva técnica de formação tecnológica. Como justificativa para a disciplina ser peça fundamental na língua da comunicação online, e ser a língua franca para as linguagens de programação, assim tornam-se imprescindíveis conhecimentos básicos do Inglês Instrumental que predomina as engenharias de softwares para que os acadêmicos se desenvolvam durante a jornada acadêmica. Para tanto, a disciplina Inglês Instrumental está inserida na Unidade Curricular I, com carga horária de 60 horas/aula, e constam na ementa os seguintes conteúdos:

Conscientização do Processo de Leitura; Exploração de Informação Não-Linear, Não Linguística, Cognatos e Contextos; Seletividade do Tipo de Leitura; "*Skimming/Scanning*"; Levantamento de Hipótese sobre o Texto; Abordagem de Pontos Gramaticais Problemáticos para Leitura; Uso do Dicionário como Estratégia de Leitura. (Projeto Pedagógico, 2011)

Sabendo que a maior quantidade de informação que circula hoje pela internet encontra-se em inglês, sendo essa então uma língua franca no mundo da tecnologia, visto que, a maioria das linguagens de programação, dos softwares e dos componentes de hardwares é desenvolvida em inglês, para os profissionais da área, a interpretação e compreensão de textos técnicos são fundamentais, mas, nem por isso, é necessário que todos eles tenham domínio total da língua, fato que torna interessante o aprendizado da língua denominado “instrumental” ou inglês para fins específicos (*English for specific purposes*). Portanto, é nesse sentido que o currículo do curso evidencia um processo contínuo de aprendizado, que envolve com práticas laboratoriais e de pesquisa, que visam unir o teórico, o metodológico ao prático, para estabelecer uma relação de construção de conhecimento formativo, desenvolvendo

¹¹ Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Campus Universitário “Jane Vanini” – Cáceres da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Disponível em: http://www.unemat.br/resolucoes/resolucoes/conepe/3412_res_conepe_43_2013.pdf. Acesso em 15/12/2017.

competências próprias da atividade profissional, para isso faz se necessário metodologias contextualizadas dinâmicas e flexíveis ao contexto atual dos acadêmicos. E nesse contexto é cobrado cada vez mais que o aluno tenha o domínio dos termos técnicos que circundam a linguagem das tecnologias, que nos inserimos para elaborar uma proposta metodológica imersiva que agregue e facilite o processo de aprendizagem do Inglês Instrumental.

Durante o segundo semestre de 2018, já com o projeto da proposta esculpido iniciei os estágios¹² na disciplina em conjunto com a elaboração do protótipo da ferramenta, participei assiduamente das aulas da disciplina Inglês Instrumental, dirigida pelo professor Mestre em Linguística Rodrigo Santana Silva, professor vinculado ao departamento de Letras do campus de Cáceres/MT. Durante essa experiência pude acumular dados que foram úteis para ampliar protótipo do aplicativo, alinhando-o com as expectativas pedagógicas da disciplina, e dos acadêmicos, ambos serão descritos nos capítulos que seguem.

3.1.3 O *corpus*, Mineração dos dados e procedimentos de análise.

Como *corpus* para este trabalho tomamos os dados coletados através de dois questionários respondidos pelos participantes, e também a o processo de desenvolvimento do aplicativo “*Quiz Super Nerd*”. Os questionários foram aplicados através da ferramenta online *Google Forms*¹³, por meio de links enviados aos participantes, as respostas foram catalogadas por meio de nomes fictícios, dados pelos próprios participantes e numerados em gráficos e figuras de análise.

As informações expostas nesta seção provieram desses instrumentos, os quais nós nomeamos de *Questionário de Perfis (Q1)* e *Questionário de Avaliação (Q2)*. O *Q1* tem como objetivo traçar um perfil dos participantes, em relação à preferencias e habilidades por exemplo. O *Q2* traz questões de avaliação do protótipo do *quiz*, a fim de analisar as impressões e expectativas causadas pela primeira versão do protótipo do *quis*. E faz parte também do conjunto de dados desta pesquisa anotações do pesquisador de observações do acompanhamento das aulas da disciplina *Inglês Instrumental* no semestre 2018/2. Cabe ressaltar que os dados do questionário 1 (*Q1*), foram coletados antes da apresentação do

¹² Estágio na docência, requisito exigido pela bolsa de Mestrado CAPES de 03/04/2018 a 03/04/2019.

¹³ Os Formulários Google é um aplicativo de administração de pesquisas incluído na suíte de escritório do Google Drive, juntamente com o Google Docs, as Planilhas Google e o Apresentações Google. O Forms apresenta todos os recursos de colaboração e compartilhamento encontrados nos documentos, planilhas e apresentações. *Fonte:* https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Forms

protótipo para que não influenciasse na visão prévia dos participantes sobre o assunto em questão.

As análises dos dados da pesquisa serão realizadas, portanto, a partir dos conceitos apresentados no primeiro e segundo capítulo, com extração e reconhecimento de padrões nos conjuntos de dados dos fenômenos que conformavam a existência de determinada propriedade ou mecanismo de um SAC (FUENTES, 2015).

As categorias de análise estão organizadas de modo a atender as seguintes etapas do procedimento de análise: 1º) apresentação das características e organizações que levam o sistema complexo em estudo a trilhar em uma ordem (planejamento); 2º) apresentação das variações e imprevisibilidades que surgem das múltiplas interações no sistema conduzindo-o a uma repentina desordem (primeiro *feedback Q1*); 3º) apresentação das auto-organizações e estratégias que os agentes buscam através das múltiplas interações para se adaptarem as condições de sobrevivência do sistema e emergir uma nova ordem (apresentação do protótipo e avaliação *Q2*). Conforme exemplificado no esquema abaixo:



Figura 4: Esquema de etapas

Nessa direção, o próximo capítulo apresenta as situações de coleta de dados e os dados coletados, a proposta metodológica, suas características, procedimentos de desenvolvimento e o *feedback* avaliativo do protótipo.

CAPÍTULO 4

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE

Este capítulo demonstra o processo de construção da proposta do aplicativo “*Quiz Super Nerd*”, analisando os procedimentos através das bases teóricas a gamificação e os SAC. Apresentamos também, análises dos dados do *feedback* da proposta apresentada em sala de aula.

4.1 Condições iniciais: Criação da proposta metodológica “*Quiz Super Nerd: The challenge*”

Considerando o aporte teórico que dá sustentação a realização desse trabalho, com base em autores como Holland (1999) e Larsen-Freeman (1997), que definem *sensibilidade às condições iniciais* como pontos de partida que se localizam próximos um do outro, e que seguem rotas imprevisíveis estabelecendo diferenças extremas no futuro do sistema, mas sem que o sistema deixe de sofrer os impactos das condições de iniciais. Nesta pesquisa, as condições iniciais das discussões no grupo de pesquisa LINTECLA, foram pequenas decisões tomadas inicialmente que em um sistema complexo, culminou nos grandes resultados em longo prazo apresentados nesta pesquisa. (SILVA, 2016).

Nessa direção, conduziremos essa análise apresentando as condições iniciais, os pontos de partida que resultaram no desenvolvimento da proposta *Quiz Super Nerd*. As condições iniciais, portanto, consistem em quatro pontos de partidas interconectados: a) No contexto da disciplina Inglês Instrumental, a importância do Inglês Instrumental na formação do aluno; b) Tecnologia mediadora no processo de aprendizagem; c) Gamificação como acelerador da aprendizagem d) Teoria da Complexidade como ferramenta para compreensão do universo da pesquisa.

Como discutido nos capítulos anteriores, a busca por uma metodologia para o ensino de segunda língua que atenda as necessidades dos alunos na contemporaneidade é um desafio aos cientistas e educadores, e principalmente quando nos lançamos em desafios na construção de sistemas digitais direcionados para o ensino e aprendizagem de línguas.

Esse projeto, portanto, parte do pressuposto geral de que devemos ver os artefatos, tanto o ponto de vista do autor (*designer*), que constrói para determinado fim, como do usuário final, espectador ou consumidor, que usa o artefato e muitas vezes constroem outras utilidades para o artefato. Sendo assim, o projeto foi concebido visando a possibilitar a adequação para outros fins, tanto para línguas (estrangeira e materna), mas também para outras atividades das ciências humanas, como, por exemplo, a Biologia, Filosofia, Ciências, História, Geografia e outras.

Em síntese, trata-se de um suporte que não se limita a comportar conteúdos de línguas estrangeiras e maternas, pelo contrário, pois se podem produzir adequações de conteúdos que confere ao sistema (software) outras possibilidades de aplicação e reuso.

Faz se necessário enfatizar aqui que os dados analisados servem para justificar e sustentar as especificidades constitutivas do aplicativo proposto, uma vez que o desenho do protótipo foi feito para esse público em específico, os acadêmicos do 1º semestre do curso Ciência da Computação. Assim sendo, para buscar compreender de forma mais significativa o funcionamento linguístico da ferramenta no contexto dos acadêmicos, observando como a gamificação potencializa situações de aprendizagem em contextos específicos, e de que forma podem indicar a importância e a eficácia da gamificação para o ensino de inglês. O questionário 1 (um) traça um perfil dos acadêmicos para nos fazer compreender as expectativas e visão dos participantes em relação aos jogos e seu potencial para aprendizagem.

Retomando conceituações expostas no segundo capítulo,

Gamificação é um fenômeno que se refere em utilizar-se dos elementos dos jogos de entretenimento, tais como, estratégias, métodos, regras, desafios, objetivos, mecânicas e dinâmicas para resolver problemas reais da mesma maneira que os virtuais propostos em jogos digitais, para proporcionar recursos para potencializar aprendizagens (FARDO, 2013, p. 36).

Foi nesse sentido que a ideia inicial para esta proposta da ferramenta surgiu no ambiente acadêmico, mais especificamente em 2017/2, quando eu lecionava como docente interina no curso de Ciência da Computação, na disciplina optativa *Jogos e Entretenimento Digital*, ofertada no 8º período do curso através da qual lancei um desafio avaliativo aos 11 acadêmicos matriculados na disciplina para que a partir de todo o conteúdo formal trabalhado na disciplina, desenvolvêssemos em conjunto uma ideia embrionária (design de protótipo de

baixa fidelidade) para um jogo educativo que potencializasse o aprendizado do Inglês Instrumental.

De posse das ideias embrionárias para o protótipo e da base teórica das aulas (aconteceram dentro do planejamento semestral entre os dias 08/08/2017 à 20/12/2017) que deram ênfase no desenvolvimento de jogos ao abordar os temas: Game Design, Estrutura, Ergonomia, Usabilidade, Layout, Concepção de Roteiro e Algoritmos. Os acadêmicos produziram três projetos muito interessantes, um deles denominado *Super Nerd*, de autoria dos acadêmicos Bruno Michelis Saravy, Leandro Moreira Medeiros, Leonardo Luan Martins da Silva, Suzani Cristina Pereira dos Santos, Thyago Junior Rocha Dias.

Aliada a nossa filiação teórica, e tendo então noção palpável do contexto de um sistema complexo, seus elementos, turbulências e estratégias para se auto-organizar e motivados pelos resultados desse trabalho, resolvemos expandir a ideia do *Super Nerd* para o projeto de mestrado. Para tanto, todos os acadêmicos que participaram da disciplina, com mais ênfase os autores do projeto, foram convidados a participar da jornada de desenvolvimento da ideia.

Nos planejamentos iniciais deste trabalho, essas interações seriam elementos atratores, uma vez que tinha uma equipe multifuncional e já bem entrosada para o trabalho. Mas por motivos pessoais, e por estarem no fim da etapa acadêmica e iniciando a carreira profissional, nenhum dos acadêmicos conseguiu disponibilidade para acompanhar o desenvolvimento desta pesquisa frustrando-se assim o planejamento inicial. Diante dessa **imprevisibilidade** (Holland, 1999), assumimos a jornada do desenvolvimento da proposta aqui apresentada.

A proposta no decorrer do estudo foi se adaptando de acordo com nossas concepções e exigências para um projeto de mestrado, mas sempre considerando importantes e essenciais às ideias dos demais autores, já que trazem consigo a visão de ex-alunos da disciplina *Inglês Instrumental* que vivenciaram de modo muito particular e ativo as dificuldades com a Língua Inglesa durante a graduação. Vale ressaltar que, os alunos participantes da disciplina em sua maioria são acadêmicos que ingressaram na primeira turma de *Bacharelado em Ciência da Computação* do Campus de Cáceres, o que lhes proporcionou uma visão singular sobre a dificuldades linguísticas no desenvolvimento do curso.

A figura abaixo apresenta a proposta inicial dos acadêmicos para o aplicativo.

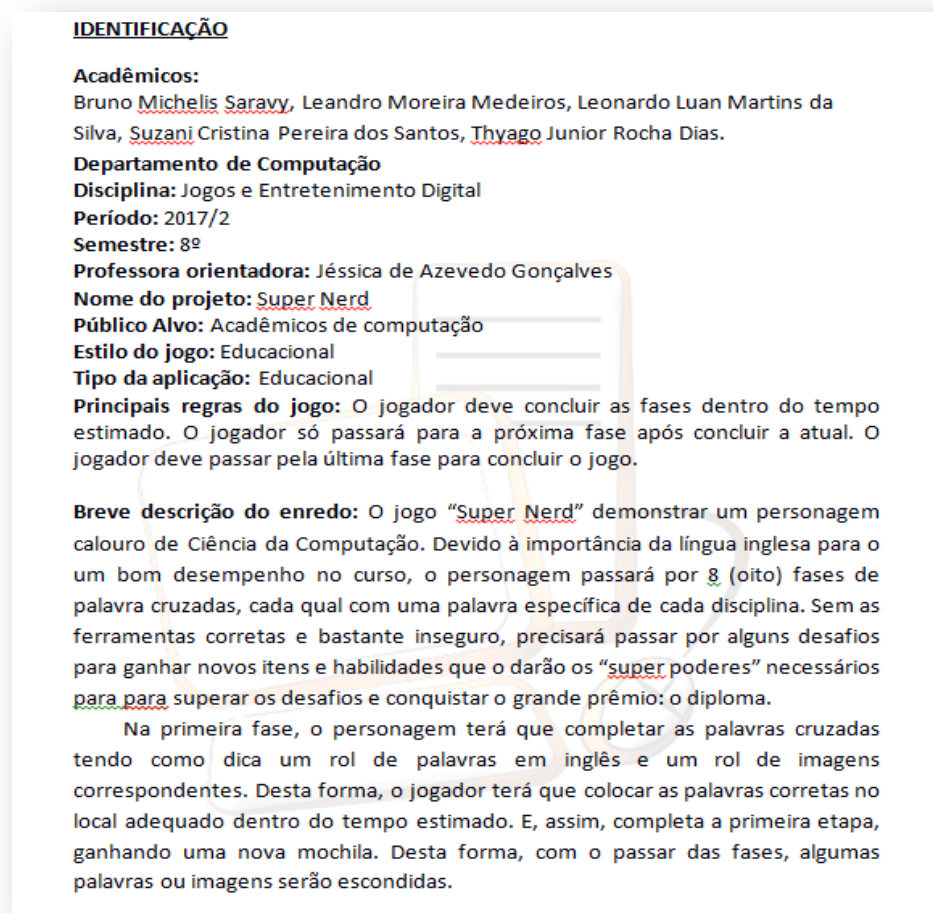


Figura 5: "PrintScreen" Identificação projeto Super Nerd 2017/2.

Tomando todos esses elementos que permeiam essa experiência enquanto profissional e como pesquisadores, abrem-se caminhos para evoluções e interações permitindo que neste trabalho, fosse trazido um modo mais saliente as particularidades do protótipo, que foram assim se delineando principalmente após o período de estágio da disciplina *Inglês Instrumental*. Com isso, pode-se afirmar que o universo de execução dessa pesquisa é um sistema complexo também, ou seja, dada a nossa realidade que é constituída por elementos indeterminados, mutantes, complexos, descontínuos, irregulares, incertos e adaptativos, que por mais que planos sejam traçados, as emergências no caminho, exigem adaptações, e reorganização.

Portanto, a criação da proposta do *Quiz Super Nerd* estabelece uma ligação de universos computacional e o linguístico, que são aparentemente antagônicos, ao criar elos em prol de um objetivo de aprendizagem. Sendo assim, esses elos configuram-se em energia para que o sistema funcione, confirmando a propriedade denominada de **fluxos** por Holland (1999) em suas discussões sobre SAC.

Nesse sentido se faz necessário e importante pontuar algumas **emergências** que surgiram no decorrer da realização deste trabalho, que influenciaram diretamente nos resultados aqui mensurados.

Em nossa proposta inicial para este aplicativo, nos propomos a elaborar e desenvolver um protótipo¹⁴ de alta fidelidade com a *Game Engine Unity*¹⁵, que já demonstrasse de forma muito real a proposta metodológica em funcionamento. Mas para tanto, necessitava de mão de obra qualificada para desenvolver com a linguagem de programação C#¹⁶, visto que a *Unity*, o software livre escolhido pra desenvolver, possui um layout bem interativo e muitas funções configuráveis via painéis de botões. Mas ainda assim, exige muito na configuração estrutural do jogo, lógica de programação por códigos nas linguagens de programação Java Script ou C# (sharp). E apesar de minha formação em Licenciatura Plena em Computação, não me aprofundei em habilidades de programação de software, o que se tornou um desafio ainda maior para o desenvolvimento da ferramenta.

Diante dessas emergências, foi necessária então uma **adequação** do plano para o projeto, decidi assumir de forma individual a execução do aplicativo. Como eu já tinha conhecimentos básicos de lógica de programação eu procurei me aprimorar o máximo possível para desenvolver o protótipo, adquirimos (compra) curso de desenvolvimento em *Unity*, e começou assim um processo árduo de treinamento, que sempre requer muito tempo e dedicação. E com a complexidade dos sistemas da vida real, muitas vezes beira ao caos, novas emergências surgiram no caminho.

¹⁴ Protótipo é um modelo em escala menor, por exemplo, um prédio ou parte de um software, e de ser apresentada por meio de esboço de papel de uma tela, fotografia eletrônica, uma maquete de cartolina, mockup: pilha de telas vinculadas por hiperlinks.

¹⁵ Unity é um motor de jogo criado pela Unity Technologies, notável por sua capacidade de direcionar jogos para múltiplas plataformas. Dentro de um projeto, os desenvolvedores têm controle sobre a criação dos jogos para dispositivos móveis, web browsers, desktops e consoles.

¹⁶ C# é uma linguagem de programação, multiparadigma, de tipagem forte, desenvolvida pela Microsoft como parte da plataforma .NET. A sua sintaxe orientada a objetos foi baseada no C++ mas inclui muitas influências de outras linguagens de programação, como Object Pascal e, principalmente, Java.

Retomando Holland (1999), as emergências estão relacionadas aos efeitos inesperados e imprevistos resultantes das interações dos agentes que surgem no sistema, a emergência não é produto de agentes isolados, ocorre através da interação coletiva entre os agentes e o sistema.

No sistema complexo que envolveu esta pesquisa a impossibilidade de acesso a tecnologias que facilitasse o desenvolvimento do projeto também foram emergências que exigiram adequações. Isso porque a *Unity* é um dos motores de jogo mais poderosos disponíveis na atualidade, sendo disponibilizado em várias versões na internet, e cada uma dessas versões, quanto mais atualizadas dispões de mais recursos, e conseqüentemente exige mais recursos de hardware para executa-las, e a falta de um hardware (computador) mais potente para o desenvolvimento implicou na modificação da proposta de um protótipo de alta fidelidade para um de baixa fidelidade¹⁷.

Quando trata do conceito de **não linearidade** Holland (1999), diz que os SAC são sensíveis às condições iniciais, e a interação dos elementos torna o comportamento dos agregados mais complicado que a soma das partes. Nesse sentido, o comportamento final do sistema não pode ser explicado pela soma dos comportamentos das partes agregadas, mas a partir da interação entre elas. Sendo assim, o sistema que aqui descreveremos nesse trabalho, é possível dizer que se todos os integrantes tivessem propriedades lineares e todas as ações a serem tomadas seriam previsíveis no primeiro momento.

Mas, ao **interagirem** de maneira aparentemente **aleatória** e **não linear** colocam em funcionamento uma importante propriedade desses sistemas, as **emergências**, fazendo emergir funcionamento de novos padrões no comportamento dos agentes dentro do sistema e no comportamento do próprio sistema como um todo, justificando a não linearidade. Dentro do SAC um **agente** pode ser qualquer unidade dentro do sistema que possui localização, memória, autonomia, aprende e interage (Holland, 1999).

¹⁷ Quando comecei a desenvolver o projeto tinha apenas uma versão básica da *Unity* no meu laptop, um modelo com cerca de quatro anos de uso, que foi adquirido somente para funções básicas, portanto não tinha recursos de processamento para suportar uma aplicação tão sofisticada quanto às versões mais recentes da *Unity*, que continham recursos que facilitava e economizava tempo no desenvolvimento de cenários, mecânicas, e do banco de dados das questões da nossa proposta do aplicativo. Diante disso fiz a aquisição de um novo Laptop, comprei pela internet, um modelo HP, mais moderno e robusto para o desenvolvimento do projeto, mas mais uma vez emergências insistiam em desestabilizar o sistema, o computador nunca chegou a minha residência, houve um extravio durante o transporte via Correios. Até o presente momento dessa escrita, não recebi nenhuma satisfação da empresa, nem reembolso, a causa foi ajuizada e estou ainda na espera pela justiça para garantir meus direitos de consumidora.

Portanto, diante das adaptações necessárias, trabalhando com uma versão mais básica da Unity, e com pouca experiência em programação, não tive tempo hábil durante a execução do mestrado para produzir um protótipo de alta fidelidade (aplicativo executável), como proposto no início deste estudo. Portanto, diante dessas limitações, o objeto final desta pesquisa foi adaptado para um protótipo de baixa fidelidade (esboço do aplicativo), conforme demonstrado na seção 4.3, mas que cumpre todos os requisitos para demonstrar a lógica das técnicas didático-pedagógica, as mecânicas e dinâmicas básicas do software, as técnicas gamificadas e a linha de raciocínio da proposta, essenciais para dar validade ao projeto.

Nessa direção, sabendo que a gamificação pode ajudar em tarefas criativas, rotineiras ou que exijam uma mudança de comportamento, de modo que seja mais interessante e satisfatório criar algo novo, que seja útil para ajudar pessoas a encontrar algum significado maior em atividades importantes. Nesta conjuntura, a proposta do protótipo apresenta seus objetivos e finalidades para qual foi planejada, visto que consegue demonstrar o possível funcionamento, os problemas técnicos e as falhas de comunicação do layout com o objetivo da proposta.

Dessa forma, dada à natureza complexa da pesquisa, sabemos que soluções globais ideais não são alcançáveis. Diante disso, com o primeiro modelo do protótipo já elaborado, ao fim do semestre letivo 2018/2 foi apresentado os resultados aos acadêmicos do primeiro semestre. Os *feedbacks* dessa interação dos agentes e o protótipo serão apresentados nas próximas seções.

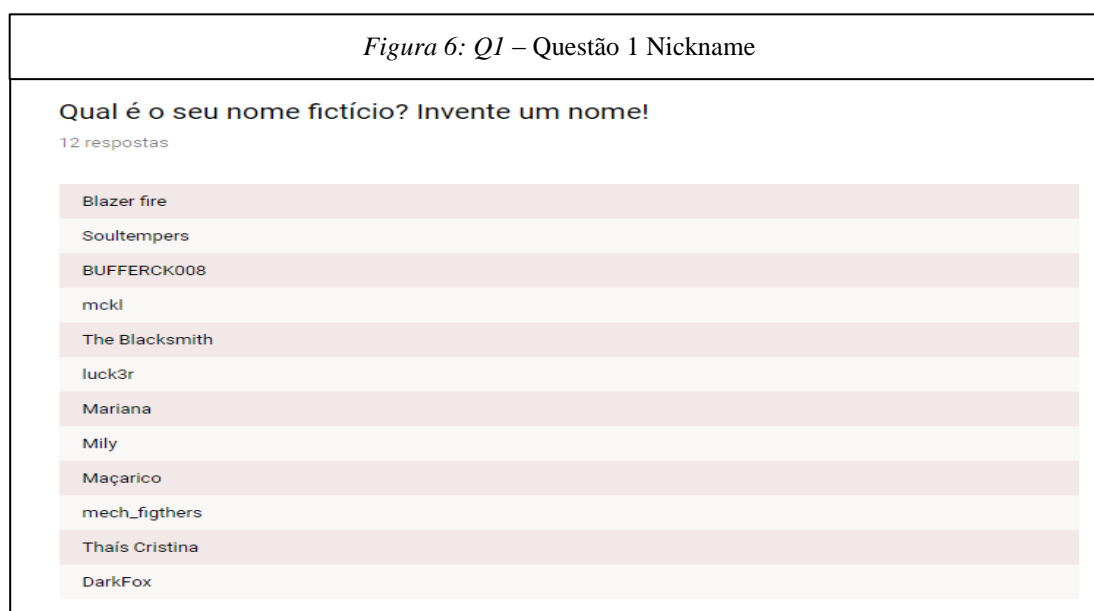
4.2 Primeiros *feedbacks* dos agentes

Para esse estudo os questionários (doravante *Q1* e *Q2*) foram aplicados aos acadêmicos do 1º semestre de Computação, no dia 27 de novembro de 2018. O primeiro questionário (*Q1*)¹⁸ teve como objetivo fazer um diagnóstico do perfil dos alunos para compreender como eles conferem significados em contextos de aprendizagem dentro dos jogos, pois estes, ao reconhecerem potencial nos jogos para aprendizagem, reconstroem suas trajetórias dando-lhes novos significados e assim, proporcionando ao pesquisador um ângulo privilegiado do fenômeno da aprendizagem. Os questionários aplicados encontram-se nos anexos desta pesquisa.

¹⁸ Link de acesso GoogleForms: <https://docs.google.com/forms/d/1AYU7D7jIToFL69pVsK9V9rOrJcurz-OBDZZUxHI0meA/edit#responses>

A data de apresentação foi combinada previamente com os acadêmicos ainda durante as aulas da disciplina *Inglês Instrumental* e foi agendada após finalização das atividades formais. Compareceram à apresentação do protótipo doze acadêmicos. Foi apresentada inicialmente uma breve descrição da pesquisa com a finalidade de esclarecer aos participantes sobre o estudo. Após essa fala inicial, apresentamos o questionário aos participantes, e por se tratar de uma pesquisa de perfil, pedimos que respondessem antes da apresentação do protótipo do *Super Nerd*.

Para tanto, os formulários elaborados no *GoogleForms* foram enviados por meio de links nos e-mails dos acadêmicos no dia anterior à pesquisa. O *QI* considera dados são pertinentes para esta investigação alguns fatores, tais como idade, sexo, o tipo de tecnologia a que eles têm acesso diariamente. Esses aspectos não podem ser desprezados uma vez que ao interagirem com outros fatores podem apresentar, em maior ou menor escala, implicações no processo de aprendizagem dos acadêmicos e para identificar os participantes e obter um perfil mais individualizado, pedimos que todos utilizassem um *nickname* que o representasse nos cenários dos jogos eletrônicos, e caso não possuísse que inventasse um, estes são apresentados na figura abaixo.



É interessante observar que não houve dificuldade em informar, uma vez que o *nickname* já faz parte de sua personalidade, ou seja, representa quem o jogador é no mundo virtual, e normalmente está associada ao seu jogo favorito, e atendem às regras de linguagem

do mundo virtual, que possui o inglês como língua franca. Assim, os nomes são criados com base nesses dois parâmetros, a língua e o jogo favorito, mas precisa demonstrar originalidade para ser popular (GEE, 2005). Mesmo as participantes do gênero feminino que informaram nomes menos fabulosos (Mariana, Mily, Thaís Cristina), utilizaram de nomes diferentes dos seus para representá-las. Faz se importante observar que esse processo de auto nomeação é extremamente importante, requer originalidade, e que seja único para o mundo, uma vez que em jogos online, por exemplo, tem se a possibilidade de entrar em contato com pessoas de todo o planeta.

Segundo Gee (2005), os jogadores se sentem responsáveis por e para o personagem, ao projetarem uma identidade dizem quem o personagem deve ser e como será a trajetória de seus atos no mundo virtual.

Os jogadores estão projetando uma identidade em seu personagem virtual com base em seus próprios valores e no que o jogo lhes ensinou sobre o que tal personagem deveria ou poderia ser e tornar-se. Este jogo tripartido de identidades (uma identidade virtual, uma identidade do mundo real e uma identidade projetiva) no relacionamento “jogador como personagem virtual” é bastante poderoso. Ele transcende a identificação com personagens em romances ou filmes, por exemplo, porque é ativo (o jogador faz coisas ativamente) e reflexivo, no sentido de que, uma vez que o jogador tenha feito algumas escolhas sobre o personagem virtual, o personagem virtual é desenvolvido agora de uma maneira que define certos parâmetros sobre o que o jogador pode fazer. O personagem virtual retorna ao jogador e afeta suas futuras ações¹⁹ (GEE, 2005, p. 58).

As identidades também podem ser entendidas como um elemento complexo pelo viés da Complexidade, visto que são *identidades fractalizadas* (SADE, 2009), isto é, são múltiplas, constituídas por diversos “eus” ou fractais, que atuam não só na escola ou em situações de uso da língua alvo, mas em diferentes situações do nosso dia a dia. Esses fractais representam o todo de cada indivíduo, o qual depende de cada uma dessas pequenas partes.

¹⁹ Texto original: “Players are projecting an identity onto their virtual character based both on their own values and on what the game has taught them about what such a character should or might be and become. This tripartite play of identities (a virtual identity, a real-world identity, and a projective identity) in the relationship “player as virtual character” is quite powerful. It transcends identification with characters in novels or movies, for instance, because it is both active (the player actively does things) and reflexive, in the sense that once the player has made some choices about the virtual character, the virtual character is now developed in a way that sets certain parameters about what the player can do. The virtual character redounds back on the player and affects his or her future actions”.

Na internet existem muitos sites especializados em jogos, que possuem além de muitos artigos com instruções sobre como criar um nome, geradores eletrônicos de *nickname*²⁰, existem também muitos vídeos no *Youtube* com instruções para tal.

A faixa etária dos acadêmicos que compõem a amostra (questão 2) sobre a qual nos debruçamos, situa-se entre dezoito e vinte e seis anos²¹ de idade (idade em que no Brasil, geralmente, os jovens cursam uma faculdade).

Da amostra (questão 3), 75% dos participantes são do gênero masculino, as mulheres constituem 25% dos informantes. Faz-se interessante observar aqui, que as áreas de Tecnologia da Informação ainda é um campo predominantemente masculino, apesar de estudos²² apontarem um crescimento substancial de mulheres nesses setores, nas regiões interioranas como é o caso do *campus* de Cáceres, a participação delas ainda é bem menor.

Direcionando esses dados para o universo dos games, temos um parâmetro muito parecido para a participação feminina nesse mercado. Mas nos grandes centros a participação do público feminino já é bem expressiva. Tanto como jogadoras, como também games design, porém pouco atendida, seja como jogadora, desenvolvedora ou personagem. Portanto, é visível que as mulheres fazem parte do universo dos games, mas com uma redoma de preconceito e estereótipo negativos, já que o público alvo das indústrias de jogos ainda é o gênero masculino, visto pela indústria como seu maior consumidor.

Posta essa realidade atual, faz se necessário aqui, apresentar uma experiência que vivemos durante esta pesquisa, na qual pude visualizar e sentir claramente o preconceito em relação ao gênero feminino instaurado nessas áreas de estudo das tecnologias. Ao me colocar um elemento modificador dessa realidade, posicionando-me como mulher, jogadora e desenvolvedora frente aos acadêmicos (de maioria masculino), eu recebi um sentimento de desconfiança ao frequentar as aulas de Inglês Instrumental, e apresentar a proposta aos acadêmicos. Muitos reagiram fazendo questionamentos e comentários do tipo “Você vai fazer um jogo mesmo?”, “Como você aprendeu a criar jogos?”, “Achava que meninas não gostassem de programação”, “Você gosta mesmo de jogos?”, que me exigiram um

²⁰ Gerador de nickname, gerador de nicks e nomes aleatórios é capaz de criar um número infinito de nicks e nomes para jogos online. Exemplo: <https://www.ligadosgames.com/gerador-de-nomes/>

²¹ Verificar tabela *googleForms* nos anexos.

²² Por que as mulheres ainda são minoria na área de TI? Fonte: <https://mdemulher.abril.com.br/trabalho/por-que-as-mulheres-ainda-sao-minoria-na-area-de-ti/>

desdobramento intelectual para demonstrar competência no assunto, e validade para a proposta que estava apresentando.

Seguindo a análise do *Q1*, a questão 4 questionava se os acadêmicos possuíam dispositivos móveis, tais como *smartphone*, *tablet*, *notebook*, etc. 100% os participante sinalizaram que sim. E na questão 5, e apontaram o *smartphone* e o *notebook* como sendo seus aparelhos eletrônicos de uso mais frequente.

Questionados sobre o propósito do uso desses aparelhos, os temas *estudos e jogos* despontaram como principais atividades que os participantes desenvolvem, ficando à frente inclusive da função principal do *smartphone*, a comunicação, como mostra a figura abaixo.

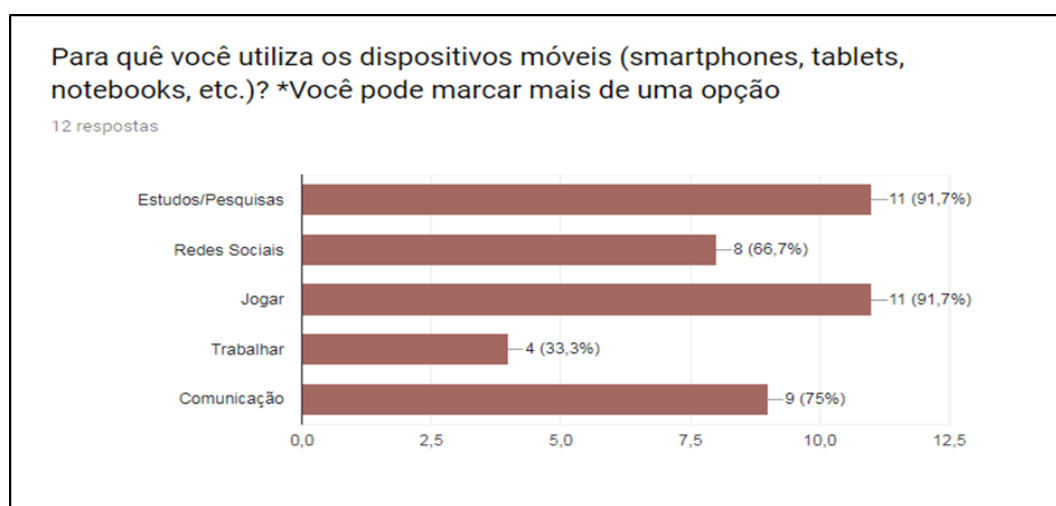


Figura 7: *Q1*- Questão 6 uso dos dispositivos móveis

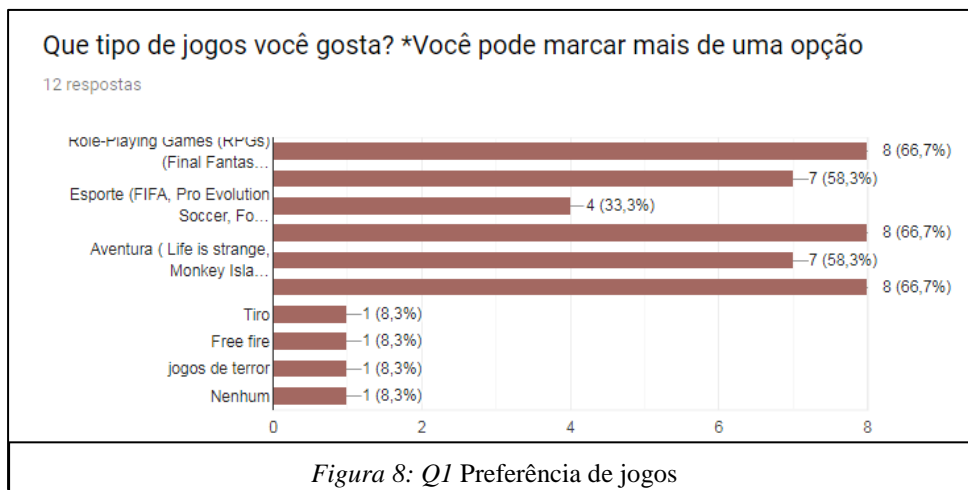
Afunilando o assunto foco da pesquisa, questionados na questão 7 sobre conhecimento de aplicativos direcionados para aprendizagem de línguas. Em uma questão aberta os participantes indicaram os softwares *Duolingo* e *Drops* como os únicos softwares que conheciam para essa finalidade. Faz se importante ressaltar que a familiaridade com ambos os softwares, deve-se ao fato do professor regente da disciplina naquele semestre utilizar dessas estratégias de ensino para ampliar os espaços de convivência com a Língua Inglesa de seus alunos, utilizando-os inclusive como parte da avaliação semestral.

Questionados sobre o quanto gostam de jogos eletrônicos na questão 8, 75% responderam que gosta sim e muito, 16,7% responderam que gostam, e 8,3% disseram que não gostam. Faz-se importante observar aqui que às respostas que foram diferentes de “sim

muito!”, foram as respostas das três participantes do gênero feminino, um dado interessante, pois demonstra que mesmo sendo elas nativas digitais e com a escolha da carreira na área da tecnologia da informação (são acadêmicas do Curso Ciência da Computação), o foco delas em relação aos temas relacionados a tecnologias eletrônicas tendem ser mais generalistas, do que dos homens, que procuram especificidades, como escolher apenas uma área de atuação.

Essa realidade se reafirma quando procuramos saber com que frequência esses jogadores se dedicam aos jogos na questão 9. 58,3% disseram que jogam todos os dias; 16,7% jogam pelo menos uma vez a semana, e outros 16,7% responderam que jogam pelo menos uma vez no mês. 8,3% disseram que raramente jogam, as menores frequências são das mulheres.

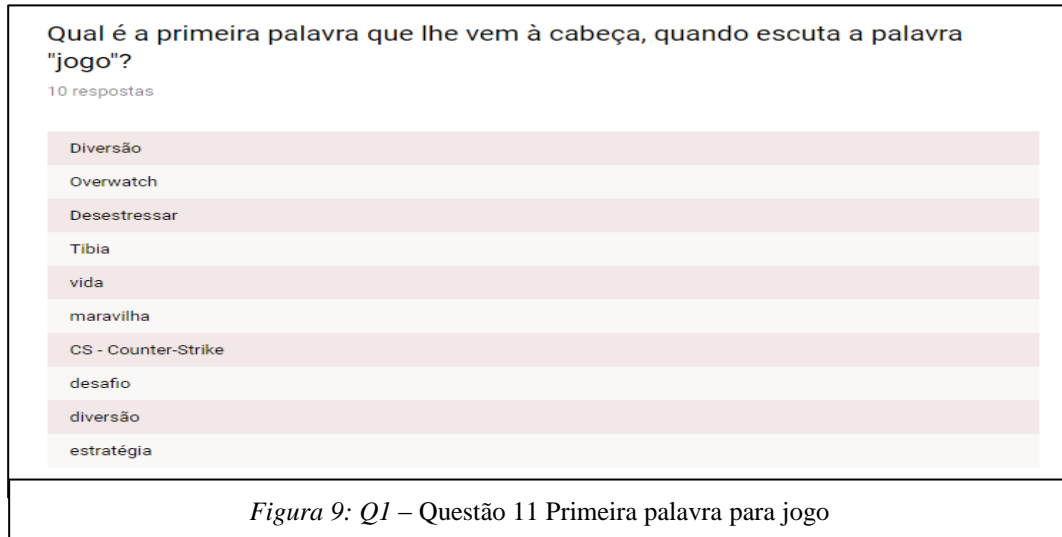
Para conhecer o perfil desses jogadores e saber quais tipos de jogos os fascinava, a pergunta “Que tipo de jogos você gosta?”, com marcação de várias opções em aberto, jogos Role-Playing Games (RPGs) (Final Fantasy), de Ação (Pac-Man, Super Mario Bros) e Estratégia (com artilharia, batalha naval), foram os campeões em votação, como demonstra a figura abaixo.



É importante ressaltar que conhecer o público alvo, quanto às suas preferências por jogos é fundamental, pois nos aponta uma direção para adequar às atividades e o design do projeto *Quiz Super Nerd*.

Com a questão 11, “Qual é a primeira palavra que lhe vem à cabeça, quando escuta a palavra "jogo"?”, buscamos compreender o sentido que os jogadores atribuem aos jogos no

contexto virtual e como cada um deles se estabelece numa relação de sentidos entre o real e o virtual. Os sentidos atribuídos foram muitos como podemos observar na figura abaixo.



Os participantes *Soultempers*, *Mckl* e *Maçarico*, atribuíram nome de seus jogos favoritos respectivamente, *Overwatch*²³, *Tibia*²⁴, *Cs-counter-strike*²⁵ para dar sentido à palavra jogo como um adjetivo. A palavra *diversão* citadas pelos participantes *Blazer Fire* e *Thais Cristina* traz a consciência do objetivo dos jogos de entretenimento em geral. A *diversão*, segundo Vianna (2015), em um jogo é perceptível através de quatro elementos: 1) quando o jogador está competindo e busca a vitória; 2) quando está imerso na exploração de um universo; 3) quando a forma como o jogador se sente é alterada pelo jogo; 4) quando o jogador se envolve com outros jogadores.

O participante *Bufferck008* utiliza a palavra *desestressar*, para expressar a ideia de relaxar, atribuindo ao jogo à propriedade de “circulo mágico” de Huizinga (2003, p.65) apresentada no Capítulo 2, o qual mostra que quando se participa de algum tipo de atividade de entretenimento entra-se nesse círculo deixando para trás os problemas, preocupações e aflições do cotidiano, mergulhando em outro universo.

²³ Overwatch é um jogo vibrante que se passa em um futuro próximo. Cada partida é uma batalha 6x6 com um elenco de heróis únicos.

²⁴ Tibia é um jogo eletrônico multijogador (MMORPG) gratuito, desenvolvido pela CipSoft. Criado em 1997, é um dos jogos mais antigos do gênero.

²⁵ Counter-Strike é um popular jogo eletrônico de tiro em primeira pessoa. Inicialmente criado como um "mod" de Half-Life para jogos online, foi desenvolvido por Minh Le e Jess Cliffe e depois adquirido pela Valve Corporation.

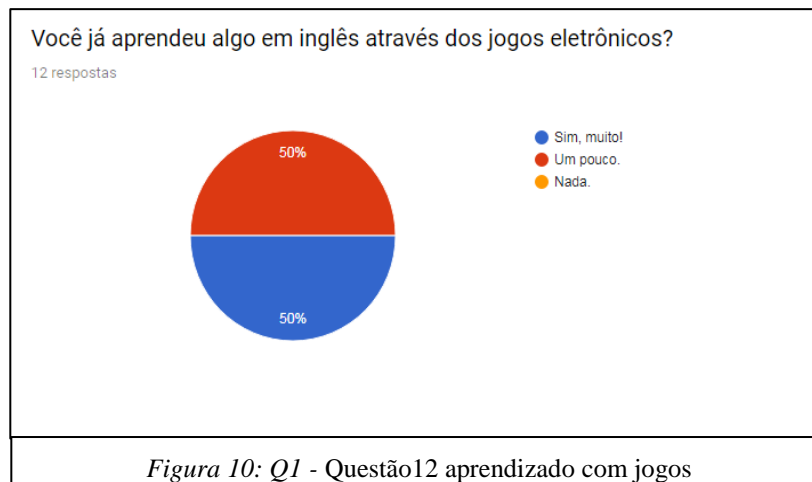
O participante *The Blacksmith* citou a palavra **vida** para atribuir ao jogo um sentido que entrelaça o mundo virtual e o real, criando e dando abertura para inúmeras possibilidades de interpretação, principalmente dentro do contexto do pensamento sistêmico. Atentamos-nos aqui a interpretar apenas como um instrumento que tem tanta importância, que lhe garante vida, o mundo virtual já é intrínseco ao seu mundo real. Ou aquilo que vem sendo denominado de *alline*, para referir-se a integração do universo *off-line* e *online*.

O participante *luck3r* cita a palavra **maravilha**, para enaltecer a importância dos jogos em sua visão em virtude de suas realizações no contexto virtual, como se o tornasse melhor, ou tornasse o seu mundo real melhor.

Esse êxtase dos jogos que provocam sentimentos muito intensos de alegria, prazer, admiração, temor reverente etc., é proporcionado por mecânicas e dinâmicas atreladas a uma narrativa contada através de interfaces visuais, como já conceituados no Capítulo 2. Esses elementos são sensíveis e perceptíveis aos jogadores, uma vez que os participantes *Mech_Fighters* e *Dark Fox* utilizam as palavras **desafio** e **estratégia** como definidores de jogos, expressando assim também uma preferência nos tipos de jogos que lhes chamam a atenção. As participantes *Mariane* e *Milly*, não responderam a questão.

Nesse sentido, para compreender a contribuição dos jogos na aprendizagem, muitos estudos da área da Linguística Aplicada tem demonstrado o grande potencial dos jogos de entretenimento em contribuir na aprendizagem no inglês, uma vez que proporciona um ambiente de aprendizagem na prática contextualizado, mas, muitas vezes esses jogadores não se conscientizam do próprio aprendizado ao desqualificarem ou ignorarem por não tê-lo adquirido em ambientes formais de aprendizagem.

Para tanto, a questão 12 questionou “Você já aprendeu algo em inglês através dos jogos eletrônicos?”. Para observar como os participantes compreendem esses espaços de jogos de entretenimento, a figura abaixo traz uma amostra dessa realidade, uma vez que 75% dos participantes declararam-se jogadores assíduos de jogos online, mas somente 50% desses declararam ter aprendido muito da língua inglesa através dos jogos. Isso significa que a consciência do potencial dos jogos de entretenimento para a aprendizagem existe, uma vez que nenhum participante respondeu que não aprendeu nada.



Essa interpretação se confirma na questão 13, quando questionados “Você acredita que os jogos podem melhorar a educação?”. 100% dos participantes, concordaram que sim. Dessa forma, quando é lançada a questão 14, pedindo uma justificativa, os participantes são instigados a refletir sobre a própria experiência de aprendizado e as respostas confirmam o reconhecimento desse potencial, conforme demonstra os excertos que discutiremos a partir de agora. Isso aponta como a pergunta aparece como um elemento dinamizador no funcionamento do sistema.

A respeito do conceito de dinamizador, Silva (2008) propõe uma definição:

O dinamizador [...], aponta para um sistema em que o processo de colaboração entre os pares não se realiza em uma perspectiva unidirecional e não permite a formação de uma imagem rígida e estática do processo de aprendizagem. Além disso, outro aspecto que o conceito de dinamizador possibilita assegurar é o caráter da imprevisibilidade e de incerteza, que marcam consideravelmente o processo de aprendizagem. (SILVA, 2008, p. 164)

No caso, a pergunta não permite que se defina uma sequência de respostas de forma linear, pois, uma das características dos sistemas complexos é a não-linearidade e sim, como uma emergência que reconfigurará o sistema por meio de *feedbacks*. Assim, não há como prever os rumos do sistema a partir da pergunta realizada. Conforme é possível observar nos excertos abaixo.

Excerto #01

Pode melhorar a educação, pois hoje em dia os jovens estão muito envolvidos nos jogos em várias plataformas, com uma chegada de um jogo

divertido e com algumas *quiz* o jogo fica empolgante, trazendo interesse sobre *aquilo* [o conteúdo educacional do software] (Blazer Fire).

Excerto #02

[os jogos] Melhoram o raciocínio e fazem com que as pessoas se tornem mais rápidas (Soultempers).

Excerto #03

Tudo o que vi nos jogos, ainda mais jogos como good of war, aprendi mais sobre as metodologias grega e nórdica, **também aprendi muitas palavras em inglês que uso frequentemente** (Bufferck008).

Excerto #04

Aprendizado (Mckl).

Excerto #05

Acredito sim, pois existem vários jogos educacionais (The BlackSmith).

Excerto #06

Aprender fazendo uma coisa que gosta, deixa as coisas mais **dinâmicas e divertidas** (Luck3r).

Excerto #07

Ajuda a melhorar o desempenho no raciocínio lógico (Mariana).

Excerto #08

Através dos jogos as crianças podem interagir uns com os outros (Mily).

Excerto #09

São inúmeras possibilidades de aprendizagem com um jogo, podendo ser gestos, **palavras em inglês**, a escrita entre outras que depende de cada contexto ou projeto do jogo (Maçarico).

Excerto #10

Tornar o ensino mais divertido (Mech_Figthers).

Excerto #11

Acho que melhora sim, pois torna o ensino mais divertido (Thaís Cristina).

Excerto #12

Facilitando o aprendizado e deixando as atividades mais legais e divertidas (DarkFox).

Assim, no excerto #01, do ponto de vista do participante *Blazer Fire*, observamos e validamos a proposta do *quiz* como recurso de aprendizagem que desperta interesse e é uma forma de diversão. Nos excertos #03 e #09, comentários dos participantes *Bufferck008* e *Maçarico*, é possível compreender que um jogo é capaz de transmitir conhecimento tanto por mecânicas, quanto por dinâmicas e também pela narrativa. Ou seja, se bem planejados e com

objetivos bem definidos, todos os aspectos de um jogo, mesmo de entretenimento, são capazes de potencializar aprendizagens.

É pertinente chamar atenção que apesar da questão 14 direcionar para o potencial educativo dos jogos em geral, os participantes marcam o aprendizado do inglês como mencionado nos excertos #03 e #09, a aprendizagem do inglês é o princípio mais evidente, que emerge nesse processo. Segundo Gee (2004) “Os bons *videogames* incorporam bons princípios de aprendizagem”, mas estes não são tão evidentes, uma vez que a ênfase está na mecânica do jogo sem focar no conhecimento que o aluno deseja adquirir.

Os relatos dos participantes enfatizam uma contribuição real e extremamente significativa dos jogos nos processos de aprendizagem, proporcionando a este trabalho uma relevância ainda maior em relação a sua contribuição social aos estudos da Linguística Aplicada.

Na questão 15, “Quais coisas você mais gosta nos jogos, que você acha que um game educacional deveria ter para ser interessante?”. Captamos a natureza complexa do processo de aprendizagem, do ponto de vista dos aprendizes, que constitui um ângulo privilegiado a partir do qual percebemos mais claramente as características que um game necessita para cumprir objetivos educacionais. Conforme apresenta os excertos abaixo.

Excerto #01

Um tipo de evolução, cada nível evoluindo de acordo com os questionários talvez, empolgue para jogar cada vez mais (*Blazer Fire*).

Excerto #02

Puzzes²⁶ (*Soulttempers*).

Excerto #03

História [narrativa] (*Bufferck008*).

Excerto #04

Ligações com outras pessoas [interação de jogos Multiplayers] (*Mckl*).

Excerto #05

Ser divertido (*The BlackSmith*).

Excerto #06

²⁶Pluzzes:

1.jogo de paciência que consta de pequenas peças de formatos desiguais,que têm de ser ajustadas umas às outras para com elas se formar uma imagem 2.figurado quebra-cabeças; enigma (fonte: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/puzzle>)

[Gosto de] uma história boa e uma jogabilidade fácil de jogar, para que todos não tenham dificuldades. [precisa ter] um boss para que deixe o jogo com um objetivo bem maior, com uma certa dificuldade de sair daquele mundo. Exemplos: mario bros tem o boss bowser precisa derrotá-lo para salvar a princesa. sonic tem o vilão Dr. Eggman que está sempre querendo coletar as esmeraldas de ouro. Pode ser um vilão que seja o oposto do herói, um que já desistiu de completar o objetivo do jogo e ele está sempre atrapalhando, com armadilhas ou pegadinhas dependendo do jogo (*Luck3r*).

Excerto #07

Mais animação, Ação, Aventura....(*Mariana*).

Excerto #08

Em um jogo educacional [precisa ter] a interatividade com outros usuários do app /jogo para o fim que ele se destina, interatividade Offline com o app/jogo para executar as atividades propostas pelo desafio (*Maçarico*).

Excerto #09

[Precisa ter] personagens e desafios (*Mech_Fighters*).

Excerto #10

[Precisa ter] Diversão (*Thaís Cristina*).

Excerto #12

[Precisa ter] a competição e os desafios (*DarkFox*).

As constatações nos excertos acima reforçam a necessidade de aproximação entre os atrativos dos jogos de entretenimento e os processos de aprendizagem, uma vez que os participantes têm claras ideias do que falta para que objetos educativos sejam interessantes.

Os dados fornecidos nos excertos #02, #03, #04 e #06 demonstram a necessidade de uma narrativa nos jogos educativos, uma vez que descrevem em resumo a expectativa de um modelo de jogo eletrônico moderno no qual podemos encontrar evidências da exigência de autonomia como um sistema complexo que congrega propriedades tais como a abertura, a dinamicidade, a auto-organização, a não-linearidade, a adaptabilidade, que dão interatividade ao usuário dentro do sistema, que precisa então ser concebido respeitando um conjunto de regras basilares de jogabilidade, uma vez que a ferramenta não congregue essas relações ela se torna enfadonha.

No excerto #08, o participante novamente enfatiza a interatividade e o gosto por aplicações *multiplayer*, mas traz também a necessidade da aplicação funcionar off-line, ou seja, para que ela esteja disponível a qualquer hora, qualquer lugar e em qualquer situação.

Com base nas informações dos excertos acima, emergiu a necessidade de repensar algumas decisões e direcionamentos que havíamos planejado no protótipo, para que a diversão se tornasse o objetivo principal por meio de jogabilidade contemporâneas e o objetivo de aprendizagem, posto como um recurso mediador e gerador de desafios, e a partir de um processo complexo que possibilitasse aos alunos desenvolver habilidades linguísticas de “Skimming” e “Scanning” na leitura de textos técnicos em contextos concretos.

Isso porque, conforme já foi discutido, quando o caso é o contrário, e o objetivo é aprender conteúdos em específico através da ferramenta gamificada, trazendo todo o foco para o princípio da aprendizagem, esta ferramenta sempre vai deixar muito a desejar em termos de conceituação do objeto de estudo e discussão. E expondo-se assim a possibilidade de falhar também como um instrumento de comunicação e ação social, uma vez que pode ser considerado chato e sem diversão, característica que na atualidade é o diferencial para conquistar a atenção e comprometimento dos jovens.

Diante disso, elaborar estratégias de ensino, para atingir diferentes objetivos linguísticos, que abordem desde um simples treinamento, com exploração autodirigida, até o desenvolvimento de habilidades linguísticas e cognitivas mais complexas, a partir do foco em diversão, foi o principal desafio que se impôs no desenvolvimento do *Quiz Super Nerd*.

Nessa direção, ao receber esse *feedback*, a proposta do *Quiz Super Nerd*, é tomada por essas emergências que provocam adequações ao protótipo inicial. Isso implica na abertura do SAC a fatores como contexto social, cultural e tecnológico, às características de cada aprendiz, das propostas do professor e da instituição. E cada um desses fatores interfere, em maior ou menor escala, no processo de construção da proposta, fazendo o sistema seguir uma lógica evolutiva naturalmente, interagindo com elementos que constituem outros sistemas também complexos.

Para fazer compreender o funcionamento desses conceitos, na próxima seção apresentamos a segunda versão do protótipo, já modificada em alguns aspectos pelos *feedbacks* dos questionários.

4.3 Os métodos do projeto *Quiz SuperNerd*

Tomando para essa reflexão as contribuições de Morin (1996) para os sistemas complexos, está claro que o que determina o caráter complexo da ferramenta em estudo é a relação entre o todo e as partes. Normalmente o método científico examina as partes e vai eliminando para chegar ao concreto, e então “o todo” se perde. A complexidade seria voltar a recuperar o “todo” e interpretá-lo com a consciência de ver no objeto a variedade e a dinâmica complexa que compõe seus elementos.

Nesta etapa após estabelecer uma reflexão a respeito da tessitura complexa da ferramenta em desenvolvimento, discutiremos a dinâmica instaurada pelo seu processo de desenvolvimento. Descreveremos o protótipo a partir dos desenhos de cada tela, apresentando então, um possível percurso de navegação. Nesse âmbito as principais características do protótipo do aplicativo serão justificadas e analisadas também a partir do referencial teórico-metodológico da gamificação e SAC.

Para tanto, tomamos esta proposta metodologia de uma ferramenta digital como de natureza transdisciplinar, pois envolve questões de aprendizagem de língua inglesa e conteúdos específicos do curso de Ciência da Computação, para construir uma relação de aprendizagem através da mecânica pedagógica dos jogos. Tecendo assim, uma rede complexa resultado de inter-relação, interação e interconectividade desses elementos dentro do sistema.

Para isso, há uma padronização e/ou marcação desses elementos, pela qual, mesmo que estes elementos façam parte de outros subsistemas, recebam um papel específico dentro deste sistema de aprendizagem para que todos possam ser interpretados. Assim sendo, é possível reconhecer a propriedade de **marcação** dos SAC, definida por Holland (1999), como um mecanismo que marca ou padroniza os agregados, e as utiliza para simular simetrias. Permitindo assim aos agentes a seleção de outros agentes ou objetos que sem esse artifício seriam ignorados. Essa filtragem permite a ocorrência de interações bem estabelecidas que, por sua vez, contribuem para novos processos de agregação.

Diante disso, a escolha de proposta gamificada em forma de um jogo digital se deve ao fato de que, para ser interessante um jogo com fim didático-pedagógico, que colabore no desenvolvimento de estratégias de leitura e interpretação de textos, tudo deve estar a favor da diversão e do entretenimento, conforme observamos no Capítulo 2. Portanto, o objeto de

conhecimento deve estar intrínseco a ferramenta gamificada a que pertence por relações estruturais essenciais em prol da diversão dos jogadores, ou seja, o objetivo educacional e linguístico dever ser a sua essência, mas o entretenimento é o objetivo mais visível (COSTA, 2010).

Diante disso, no desenvolvimento do layout da interface, foi essencial, assegurar a dinâmica de interação da narrativa com o jogador, pois são ambos, elementos que asseguram que ensino, linguagem e diversão serão partes conectadas dentro da ferramenta.

Nesse sentido, dentro da Ciência da Computação, o estudo das Interfaces Homem Máquina é uma área de conhecimento que envolve a complexidade da transdisciplinaridade. Como uma disciplina basilar no curso busca compreender o mundo-objeto da tecnologia como se ele pertencesse ao mundo da cultura, ou como se esses mundos estivessem unidos, fazendo com que engenharia, psicologia e a arte estejam conectadas para promover acesso simples e facilitado as mais sofisticadas ferramentas tecnológicas.

Neste contexto, o *computador* e o *smartphone* ganham um papel social muito mais amplo, à medida que estão cada vez mais conectados em redes globais de informação e se tornam ainda mais difícil imaginar formas de acesso ágeis e intuitivas que possam estar ao alcance de nossos dedos, sem visualizar mentalmente toda a complexidade por traz das redes, hardware e softwares, que promovem acesso a toda essa informação. A representação de toda essa informação vem a exigir uma linguagem visual complexa e significativa, a qual nós chamamos interfaces.

Nessa direção, também a alta capacidade de armazenamento e processamento dos computadores contemporâneos tem expandido o desenvolvimento de interfaces que buscam ser cada vez mais intuitivas e ergonômicas para serem mais eficientes em seu objetivo. O autor Johnson (2001), em seu livro “*Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*” traz um estudo das formas de se criar uma interface em seus aspectos culturais e tecnológicos, visando a melhor forma desta se comunicar com o usuário. Segundo Johnson (2001, p. 28), o processo de criação de interfaces envolve a arte e a engenharia tecnológica e, portanto para julgar uma interface é necessário conhecer seu contexto de desenvolvimento.

Se a interface como meio de comunicação está realmente destinada à amplitude e à complexidade da arte genuína, vamos precisar de uma

linguagem nova para descrevê-la, de um novo vocabulário crítico. Em alguma medida, essa linguagem vai emergir por si mesma das novas tecnologias, mas a maior parte dela vai se valer largamente de tradições preexistentes: arte e arquitetura, o cinema e o romance (Johnson, 2001, p. 28).

Essas interpretações acerca do desenvolvimento de uma interface se tornam fundamentais para este trabalho, uma vez que a proposta é elaborar um protótipo de aplicativo que agregue diversão e metodologia para o aprendizado do Inglês Instrumental em uma única interface.

E ao optar por essa escolha de narrativas gamificadas com cenários temáticos, com personagens, recompensas, bens virtuais, desafios físicos e mentais, etc., busco apresentar na proposta do protótipo *Quiz Super Nerd*, o lúdico e o pedagógico como um artefato educacional único, ou seja, na estrutura do jogo ambas devem ser perceptíveis ao jogador enquanto joga, mas não diferenciada.

Portanto, a gamificação e a aprendizagem de línguas se tornam processos complexos de um sistema adaptativo complexo, materializando assim o mecanismo dos **blocos constituintes** propostos por Holland (1999), conforme apresentado no Capítulo 1.

Nesse sentido, na tessitura da interface visual, é preciso que os conceitos de entretenimento e de aprendizagem sejam tecidos em conjunto na narrativa, para dar sentido ao jogo. Para isso o estilo de jogo que optamos foi o RPG²⁷ de aventura com ficção interativa, e o processo gráfico em que narrativa é exposta nesses tipos de jogos de aventura, é chamado *Side-scrolling*²⁸.

Nessa direção, a construção do cenário e da narrativa do jogo apresenta um universo fantástico (representando o curso de Computação) chamado *BitLand*, com muitos monstros, tesouros, prêmios de reconhecimento, movido um grande mistério que o jogador precisa desvendar. Durante a jornada no jogo, o jogador será representado por um personagem

²⁷ Role-playing game, também conhecido como RPG (em português: "jogo de interpretação de papéis" ou "jogo narrativo"), é um tipo de jogo em que os jogadores assumem papéis de personagens e criam narrativas dentro de regras pre-estabelecidas pelo sistema.

²⁸ *Side Scrolling* ou *side-scroller* é uma expressão usada no inglês para jogos onde a câmera é somente lateral, ou seja, só vemos um lado do ambiente. Normalmente nestes jogos os personagens percorrem o cenário inicialmente pelo lado esquerdo até o direito.

principal, um jovem aventureiro chamado Aaron²⁹, e a narrativa será concebida em torno da história desse personagem.



Figura 11: Personagem principal Aaron Swatz

A narrativa inicia quando jovem Aaron completa 18 anos, representando a idade média em que os acadêmicos brasileiros ingressam na universidade. E como era a tradição de seu povo, nesse dia o jovem recebeu um código de acesso para uma missão que irá transformá-lo e prepará-lo para os desafios da vida adulta (representando a fase de preparação da universidade). Ao cumprir o ritual determinado pelo código, ele é transportado para o universo de *BitLand* e ao chegar recebe as primeiras instruções de sua missão de um livro tutor. O livro tutor orienta o jovem jogador sobre a missão e as regras que deve seguir para vencer as etapas. Durante a aventura o jovem jogador precisará enfrentar os monstros *DinoTecs*, espalhados por todo o cenário, que é composto de muitos precipícios, rios de lava verde e plantas venenosas.

No universo de *BitLand* existe somente um recurso que pode libertá-lo e levá-lo de volta à realidade, o cajado do conhecimento (representando o diploma da graduação) de localização desconhecida, mas que só pode ser acessado por meio de troca por um tesouro, composto de oitenta moedas da sabedoria e mil moedas de informação (representando o conhecimento que o acadêmico precisa acumular para concluir o curso). Para conquistar moedas da informação que precisará vencer os inimigos, e os desafios físicos coletá-las. E para conquistar as moedas da sabedoria precisa responder aos *quizes* da sabedoria (desafios do *Quiz*³⁰), com questões em inglês sobre o universo computacional, estas moedas estão

²⁹ Em homenagem ao menino da Internet Aaron Swatz, um programador estadunidense, escritor, articulador político e ativista na Internet. Swartz foi co-autor da criação do RSS. Foi um dos fundadores do Reddit e da organização ativista online Demand Progress. Foi também membro do Centro Experimental de Ética da Universidade Harvard.

³⁰ Quiz (em inglês: quiz, plural quizzes) é o nome dado a um jogo ou desporto mental no qual os jogadores (individualmente ou em equipas) tentam responder corretamente a questões que lhes são colocadas. Em alguns contextos, a palavra também é utilizada como sinónimo de teste informal para a avaliação de aquisição de

distribuídas em dez unidades em cada fase, compondo, a narrativa em uma batalha de oito fases (representando a divisão do curso em oito semestres).

Nesse sentido, o objetivo principal do jogo é a exploração dos cenários para encontrar os *quizes* da sabedoria e as moedas de informação, ao longo de todos os oitos cenários, que são classificados em dois níveis de dificuldade “*easy* e *expert*”. Deste modo, o jogador terá que resolver *quizes* e enfrentar os desafios para acumular o tesouro necessário para barganhar pelo cajado do conhecimento.

Apresentamos a partir de agora as propostas da interface visual, com a tela inicial que traz a logo do aplicativo e acesso ao tutorial sobre o funcionamento da ferramenta, as regras e os objetivos.



Figura 12: Tela de apresentação Super Nerd

Cabe ressaltar que todo material do jogo é descrito em inglês, com o intuito de promover as habilidades da técnica “*Skimming*” (leitura para a compreensão global) e “*Scanning*” (leitura para localização e entendimento de informações específicas), requisito da disciplina *Inglês Instrumental*, que objetiva promover experiência de leituras que faça sentido no cotidiano dos alunos.

conhecimentos ou capacidades em ambientes de aprendizagem. Enquanto jogo ou passatempo, um quiz é normalmente pontuado segundo algum sistema, e os vencedores são os que atingem o maior número de pontos. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Quiz>

Ressaltamos que as imagens que compõe o design da interface, o cenário, bem como os personagens e os botões, foram adquiridos na loja online *GameArt2D.com*, uma loja de recursos para jogos 2D, que disponibiliza vários artigos de arte de jogos, com *royalty-free*³¹, e alguns recursos brinde. Os recursos visuais foram adquiridos com recursos pessoais, com o intuito de garantir agilidade ao processo de construção do protótipo, visando também sanar questões de licenciamento de imagens. As imagens são adquiridas em unidades (ver figura abaixo) para que o game design monte seu próprio layout, de acordo com a narrativa do jogo.



Figura 13: Sprites png

Nessa direção, a construção da lógica mecânica segue uma metodologia de desafios propostos em fases para estimular o espírito investigativo e a construção do conhecimento. Isso porque o jogador não pode conseguir vencer o jogo sem compreender essa estrutura que desejamos que ele aprenda. Ou seja, tal aprendizagem deve ser um recurso, uma habilidade, ou um meio sem o qual o jogador não será capaz de chegar até a vitória. Porque em um jogo com o fim pedagógico deve ser pelo menos para o seu público-alvo, melhor como jogo do que qualquer uma de suas partes ou a simples soma delas, isso significa que não deve existir separação da parte jogo puro, e o conteúdo pedagógico (COSTA, 2010).

Satisfazendo, portanto, nas categorias dos SAC, a não linearidade do sistema, uma vez que as interações entre os elementos de um SAC faz com que o comportamento global seja mais do que a soma de suas propriedades, por isso o comportamento do sistema não é facilmente previsto já que seu funcionamento não é linear (SILVA, 2017; PAIVA, 2009).

³¹ Livre de royalties (do inglês *Royalty free*) designa um tipo de licenciamento para uso de obras protegidas por direito autoral, por exemplo, fotografias ou músicas. Num contrato de licença livre de royalties o licenciado adquire o direito de usar a obra em perpetuidade para qualquer fim previsto no contrato, sem para isso ter de pagar royalties adicionais àqueles pagos no momento da contratação. O licenciante, contudo, preserva o direito autoral sobre a obra e o licenciado em geral não poderá licenciá-la para terceiros. Licenças livres de royalties tornaram-se populares especialmente no comércio eletrônico de licenças de fotografias. *Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Livre_de_royalties*

Para tanto, faremos uso das mecânicas mais comuns de jogos para provocar motivação e engajamento (BUNCHBALL, 2010), são elas:

- a) Pontos: São usados para recompensar os usuários através de múltiplas dimensões e diferentes categorias. Também podem ser usados para estimular a participação dos usuários.
- b) Níveis e fases: indica o cumprimento de uma meta pelo usuário, quanto mais alto o nível atingido, maiores serão o respeito e status adquiridos.
- c) Desafios, Troféus, Emblemas/Medalhas, Conquistas: Os desafios representam missões para que os usuários realizem a fim de atribui recompensas pela sua execução. Troféus, emblemas ou medalhas que são o reconhecimento visível de que o usuário atingiu novos níveis ou concluiu desafios.
- d) Bens Virtuais: São objetos não físicos, intangíveis que podem ser adquiridos utilizando os pontos que os usuários vão recebendo ao longo da jornada. É uma forma de incentivá-los a ganhar mais pontos, bem como personalizar algo que reflete a sua identidade.
- e) Placar de classificação, Tabela de Pontuação: Indicam o posicionamento dos usuários. São tabelas utilizadas para gerenciar e exibir a pontuação dos usuários com o objetivo de usar a competição como motivador do comportamento.
- f) Recompensa: A recompensa, tangível ou intangível, é apresentada após a ocorrência de uma ação, com a intenção de que esse comportamento ocorra novamente (MASTROCOLA, 2011).

Esses elementos de mecânicas nos remetem ao conceito de **dinamizador** dentro dos SAC, pois incide de forma decisiva na dinamicidade e na complexificação do sistema do jogo, para que este possa desempenhar seu papel de potencializar o processo de aprendizagem do Inglês Instrumental (SILVA, 2008, p. 164).

Abaixo apresentamos as próximas telas do protótipo, através da qual o jogador escolhe seu nível e as fases de conhecimento. Não será obrigatória a execução do jogo em ordem crescente, ou seja, o jogador pode iniciar em qualquer nível que julgar capacitado, assim como poderá retornar a níveis anteriores em caso de dificuldade, mas será necessário vencer as oito fases para a conquista do prêmio final.

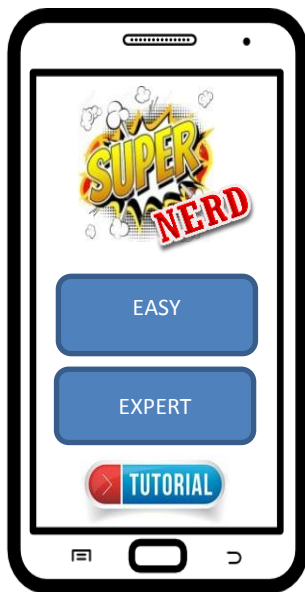


Figura 15: Tela 2 - Escolha de nível



Figura 15: Tela 3 – Nível Easy: Escolha de fases

Não por acaso, as narrativas precisam relatar afinidades culturais como os mecanismos desencadeadores de motivação inicial para a aprendizagem da língua, ou seja, o pedagógico precisa estar em sintonia com o jogo. Entretanto, faz-se necessário reconhecer que a relação entre a aprendizagem e a motivação deve ser compreendida como interação dinâmica entre dois sistemas que podem retroalimentar-se, de modo que quanto maior o conhecimento sobre a língua, maiores podem ser as afinidades com relação aos aspectos do jogo e vice-versa, sendo essas partes complementares, mas também diferentes. Podendo se **readaptar** para outros contextos e outros públicos.

Nesse sentido, o aprendizado gamificado traz a possibilidade de se criar e articular o conhecimento. Segundo Gee (2007), é um novo fenômeno para a educação, um sistema popular em que as pessoas estão pensando sobre sistemas e aprendizado complexos. Assim, os jovens aprendem não só com o que lhes é diretamente ensinado, mas desenvolvem padrões de participantes nas práticas desenvolvidas em cada comunidade, neste caso, a comunidades dos games, o que inclui as práticas discursivas, o saber fazer e a utilização dos diferentes recursos. Os conhecimentos encontram-se, por isso, associados aos contextos que lhes dão sentido (MOITA, 2006 p. 18). Nesse caso, mais uma propriedade pode ser verificada, os **Modelos Internos**, que são mecanismos de antecipação, através do qual os agentes usam esquemas e/ou modelos, para identificar os agentes em análise e suas características em meio à heterogeneidade e diversidade, para que certas consequências sejam evitadas. Sendo neste caso a gamificação um modelo que estabelece alguns padrões de comportamento, para que as

interações não se diversifiquem a ponto de não terem mais sentido. Esses padrões evoluem criando modelos que têm como finalidade antecipar possíveis consequências (HOLLAND, 1999).

Nessa direção, com o objetivo de proporcionar um ambiente divertido, lúdico e eficiente para a aprendizagem, essa ferramenta digital gamificada pode ser considerada um *serious game*³² por ser um jogo educacional, baseado nos princípios pedagógicos focados na construção de competências e habilidades. Dessa forma, consideramos também aqui outra propriedade dos SAC, a **diversidade**. Segundo Holland (1997) a diversidade que se encontra nos SAC é resultado de uma sequência de adaptações.

E ao passo com que acontece uma nova adaptação, surge a possibilidade de diferentes interações, com outros contextos do sistema. E essa característica de **adaptabilidade** dos sistemas, segundo Holland (1999), alude à competência que os sistemas têm de amoldarem-se espontaneamente a diferentes conjunturas, no qual os aprendizes podem adaptar-se ao seu contexto de aprendizagem, por exemplo. (PAIVA, 2016).

Nesse sentido, uma vez que o contexto da disciplina *Inglês Instrumental* é formal, e muitas vezes limitado, o aplicativo vem como um ambiente diversificado para complementar as aulas formais, sendo uma opção para um contexto de autonomia do aluno na busca por alargar suas oportunidades de aprendizagem e de uso da língua-alvo, através do rompimento com rotinas instrucionais que ele possa considerar “antiquadas”, e também como um recurso extracurricular e avaliativo para o professor, uma vez que segue as orientações pedagógicas da disciplina.

Muitos aspectos técnico-científicos e pedagógicos foram levados em consideração no planejamento desta ferramenta, principalmente por englobar diversas áreas da ciência. Os *quizes* trabalham com diversas temáticas, uma para cada fase do jogo, com o quantitativo de doze questões. Neste caso, o jogador pode errar ou deixar passar apenas duas questões, uma vez que necessita de dez moedas da sabedoria para concluir a fase. As questões são do tipo “múltipla escolha” e contém um enunciado, quatro alternativas (sendo uma correta e quatro incorretas), cada uma com *feedback*, sobre o erro demonstrando recursos para ajudar o jogador como disponibilização de links para estudo extra sobre o assunto, por exemplo.

³² O que separa *serious games* do restante [dos jogos] é o foco em um resultado de aprendizado específico e intencional para alcançar mudanças de performance e comportamento sérias, mensuráveis e continuadas (CARRYBERRY, 2008).

Portanto não haverá contagem de tempo para as respostas, uma vez que o objetivo principal é estimular a leitura e a interpretação de textos técnicos que estarão em inglês. E ainda na resolução das questões, o jogador poderá utilizar *power-ups*, “dicas” bônus que podem ser acumuladas durante a jornada do jogador, que são elementos que podem garantir motivação ao jogador, caso a jornada se torne difícil. Os *power-ups* podem ser utilizados em forma de dica de resposta ou eliminação de duas alternativas incorretas no *quiz*.

O banco de questões do *quiz* da primeira e segunda fase foi elaborado com base o Livro *Introduction to Computing: Explorations in Language, Logic, and Machines*³³, do autor David Evans (2011), que fazia parte do plano de ensino do professor regente da disciplina *Inglês Instrumental* em 2018/2. O livro apresenta conceitos básicos para conhecer o computador e seu funcionamento físico (Hardware) e lógico (Software) enquanto ferramenta de trabalho. As demais fases por tratarem de temas mais específicos necessitam de outras fontes.

Nesse sentido, o desenvolvimento das habilidades de leitura e interpretação de textos técnicos em inglês é um requisito indispensável para a continuidade do jogo, pois todas as sinalizações de alerta e de avanço são propostas por textos, contudo, ocorrem também textos não verbais que da mesma forma ou até em maior proporção, exigem capacidade de interpretação do/a jogador/a. No processo de aprendizagem da jornada, o jogador tem a possibilidade de enriquecer seu vocabulário na interpretação dos termos técnicos, e é impulsionando na busca por conhecimento em outras fontes de informação.

A figura abaixo demonstra um layout básico da interface da primeira fase, proporcionando uma observação visual de algumas mecânicas que serão agenciadas pelas dinâmicas na interação do jogador com a interface do software, tais como as moedas de informação, os inimigos DinoTecs, os power ups, os quizzes, e o primeiro cenário de BitLand.

³³ EVANS, David. *Introduction to Computing Explorations in Language, Logic, and Machines*. University of Virginia: Creative Commons, 2011. Disponível em: <http://computingbook.org> Acesso em: 05/09/2018.



Figura 16: Tela do jogo em ação

Nessa direção, as temáticas que envolverão as atividades do *quiz*, contempla um apanhado geral de todo conteúdo formativo do curso, para tanto são apresentados em oito fases, que são as seguintes:

- 1) História do Computador: da antiguidade aos tempos modernos.
- 2) Hardware e Software: Conceito, Evolução, Tipos e Funções
- 3) Sistemas Operacionais
- 4) Interface Homem Máquina
- 5) Lógica de Programação
- 6) Redes de Computadores
- 7) Arquitetura de Computadores
- 8) Engenharia de Software

A figura abaixo, demonstra modelos das questões dos *quizes* da primeira fase, com as quatro possibilidades de resposta, a tela só poderá avançar mediante uma resposta. Mas caso o jogador prefira não responder no momento, poderá voltar ao jogo e continuar o percurso, neste caso, a questão retorna ao banco de questões e outras serão agenciadas no cenário.

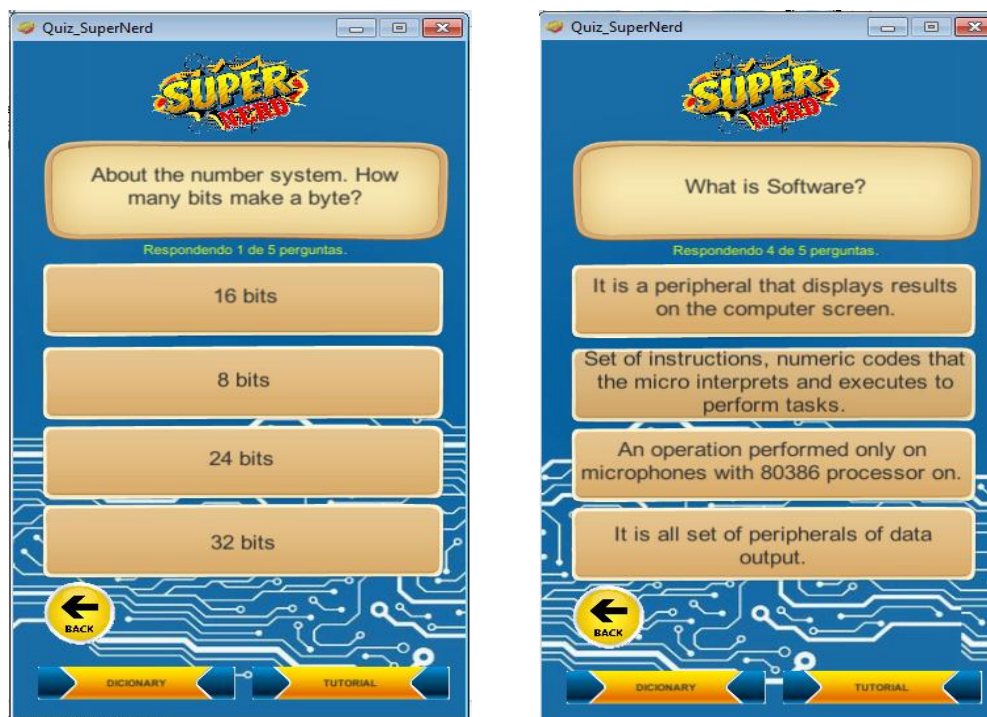


Figura 17: Telas questões quiz

Nessa direção, na visão de Leffa (2016), para que os “games sejam considerados boas formas de desenvolvimento das habilidades linguísticas em outro idioma, parte-se do pressuposto de que eles não só motivem tal aprendizagem, ainda que indiretamente, mas que também forneçam os meios adequados para que ela ocorra” (LEFFA, 2016, p. 15). Nesse caso, o *feedback* é um dos recursos fundamentais nesse processo, tanto na perspectiva da gamificação, para que os jogadores possam superar níveis e alcançar seus objetivos e também na perspectiva dos SAC, pois garantem a evolução do sistema ao estimular adaptação todo o tempo através dos resultados do aprendizado.

Na perspectiva dos SAC, o *feedback*, como já mostrado anteriormente, diz respeito a capacidade que um agente tem de devolver a outro uma resposta a partir de um estímulo. Essa resposta pode ser tanto positiva, quanto negativa. Ele pode ser usado para identificar padrões e regular a capacidade do sistema de mover-se de uma trajetória para outra (SILVA, 2017), dentro do sistema do jogo, o ato do jogador em retornar ao jogo sem responder a questão, para não correr o risco de errar, é um *feedback* do usuário ao sistema, sendo então um parâmetro para classificar essa questão um grau de dificuldade maior, pra não desmotivar o jogador.

Assim, dentro do jogo, na perspectiva da gamificação, assume-se que o jogador não está especialmente motivado, pelo menos no início, e então fornece incentivos para sua motivação. Estimular a competição e recompensar passos ainda que minúsculos de progresso, são estas as mecânicas que permite ao jogador obter um *feedback* imediato do sistema sobre o seu desempenho, além disso, como são colecionáveis, permite estimular o aluno a obter todas as disponíveis.

Durante toda a jornada do *Quiz Super Nerd*, todas as mecânicas básicas irão visar o *feedback* imediato, no jogo em si e a recompensa na maioria das vezes se dá em forma de aumento de vida, moedas e melhorar sua atuação, ou seja, esse *feedback* aplicado em um contexto gamificado ao realizar uma tarefa, a cada acerto e a cada meta alcançada o jogador recebe uma recompensa e se sente motivado a desempenhar mais tarefas (VIANNA, 2013). E para manter o desafio, ao enfrentar e vencer os monstros DinoTecs, o jogador acumula vidas, e em caso de derrotas há uma perda dessas vidas e de moedas de informação, portanto, se o jogador perder todo seu estoque de vidas ou moedas de informação, ou cair em precipícios, é *game over* e retorna ao início da fase.

Esses *feedbacks* serão os elementos das mecânicas que promovem os desafios, que estimulam o jogador a recomeçar quando comete algum erro, a partir da última etapa salva no sistema. Tal recurso pode ser observado na figura abaixo, que demonstra uma resposta errada.

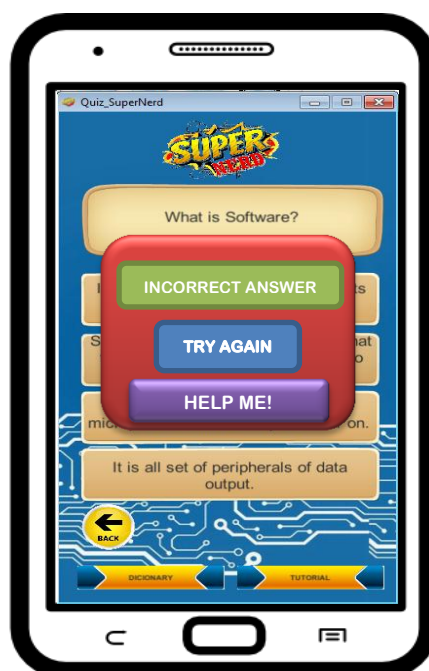


Figura 18: Tela Quiz Resposta Incorreta

Nessa direção, Gee (2005) destaca que o estímulo às tentativas e à exploração é bem maior nos videogames do que nas escolas. Esse princípio também se relaciona ao *feedback*, porque é justamente pelo desafio que os jogadores arriscam e sempre que necessário podem acessar a ajuda fornecida pelo game.

Ao ser classificado como um SAC, o software também pode sofrer adaptações, à medida que recebe *feedback*, ou seja, o acesso ao banco de questões que cada fase é classificada com três níveis de dificuldade, o sistema irá agenciar o acesso randômico³⁴ às questões conforme o desempenho do jogador, utilizando dois parâmetros para seleção, o tempo para a resposta e os acertos, nesse caso se o jogador estiver tendo dificuldades para acertar questões com grau três de dificuldade, o sistema irá agenciar questões de menor dificuldade para não desestimular o jogador durante a jornada e a barra de progresso indicará ao jogador seu desempenho a todo momento.

Deste modo, a criação da interface de navegação (dinâmicas) e mecanismos de motivação sempre visam os princípios de aprendizagem, ou seja, trazem metas alcançáveis, uma vez que o jogo é composto de fases que devem ser ultrapassadas para se alcançar o objetivo principal que é finalizar o jogo, visando o aprender-fazendo. Nesse sentido, toda a jornada do herói terá uma trilha sonora, que mantém-se nos momentos de percurso e acelera-se com sons de suspense nas lutas contra os inimigos. E ao final de cada fase será apresentado ao jogador a função *salvar resultados* para que este possa ser enviado ao professor, por exemplo. O resultado deve reunir um resumo do desempenho, com tempo de duração da jornada, acertos e eficiência.

Nessa direção, esta apresentação do protótipo, sintetizou com nitidez o modo com a complexidade se manifesta nos fenômenos, isto é, no tecido dos acontecimentos, das relações e dos acasos, de modo que para compreendermos um fenômeno, à luz da complexidade, devemos considerar “o todo”, as relações internas e externas que se estabelecem em sua tessitura. Diante disso, buscamos então, para efetivar o projeto idealizado, ao apresentá-lo ao público alvo, a fim de perceber reações e captar nuances que possam ter escapado na elaboração do protótipo.

³⁴ Em ciência da computação, acesso randômico ou aleatório é a capacidade de acessar um elemento arbitrário de uma sequência em tempo igual. O contrário é o acesso sequencial, onde um elemento mais distante leva mais tempo para ser acessado. Uma forma típica de diferenciar ambos é comparar um antigo rolo de pergaminho (sequencial— todo o material que antecede os dados desejados deve ser desenrolado) e um livro (aleatório— pode ser aberto imediatamente em qualquer página aleatória). Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Acesso_aleat%C3%B3rio

É esse o objetivo da próxima seção, apresentar os *feedbacks* do questionário 2 respondidos pelos acadêmicos. Nesse sentido, reiteramos a importância de compreendermos os resultados sempre no horizonte da incerteza, uma vez que eles emergem irremediavelmente de recortes e relações impetrados pelo pesquisador, o qual opera inevitavelmente por seleção e rejeição de dados, pela separação, associação, identificação, hierarquização e centralização dos dados (MORIN, 2005).

4.4 Feedback do protótipo *Quiz Super Nerd*

Todo o processo de design de um protótipo como o *Quiz Super Nerd*, apresentado na seção 4.3, na indústria dos jogos de entretenimento é chamado de Game Design, é, portanto, o processo pelo qual um game designer cria um jogo, pensando no contexto de aplicação. Não se trata, assim, do simples fazer de ilustrações, mas também criar experiências, mecânicas, narrativas e tecnologias empregadas, que pode ser apresentado através de um produto final com elementos visuais, como uma ilustração por exemplo. Esse processo de concepção exige planejamento, sondagem e testagem de viabilidade.

Na concepção do design do *Quiz Super Nerd*, foi agregada a ideia do projeto as mecânicas (espaço, ações no jogo, sistema de regras), a narrativa (história e personagens), a estética (ilustrações, ambientes, animações), a tecnologia em foco (*smartphones e tablets*) e a essência do processo de aprendizagem. E esses elementos em conjunto, aliados às concepções teóricas dos SAC, foram apresentados em um protótipo ilustrativo ao público alvo, para testagem de viabilidade da ideia.

Em virtude, de interpretamos que os acadêmicos seriam os melhores analistas críticos para esse primeiro *feedback* da ideia, pois, em um sistema de aprendizagem os aprendizes constituem seguramente um dos agentes com papel mais decisivo nos rumos do processo de aprendizagem. Dando portanto, a esta pesquisa a oportunidade de observar os efeitos do protótipo a partir da perspectiva de quem aprende, conforme mostraremos a seguir nos dados coletados através do questionário 2 (*Q2*³⁵), considerado instrumento de teste de viabilidade da ferramenta. Cabe lembrar que o *Q2*, também foi aplicado no dia 27 de novembro de 2018, após a apresentação do protótipo aos participantes.

³⁵ Link de acesso Google Forms:
<https://docs.google.com/forms/d/1DwOYqdXdLOeiVJ1xmtDnvvEbWXOWT4cM0zg6G1T-K9M/edit#responses>

Durante a apresentação, os participantes conheceram o projeto como um todo, seus objetivos, a jogabilidade (mecânicas e dinâmicas), layout da interface, cenários, narrativa e o banco de dados da primeira e segunda fase. Expusemos sobre as dificuldades de execução do projeto. Os participantes puderam fazer questionamentos, sobre o funcionamento da jogabilidade, e fizeram muitas contribuições de detalhes que poderiam melhorar o aplicativo.

Nesse sentido, o objetivo do *Q2* era formalizar o *feedback* do protótipo, após a apresentação. As questões investigaram a opinião dos participantes sobre suas impressões em geral. Sendo, portanto, o *Q2* um instrumento para testar a aceitabilidade do cerne da ideia. Para tanto, a primeira questão pediu o mesmo *nickname*, do questionário anterior, para que fosse possível traçar um perfil dos participantes, como mostra a figura abaixo.



Figura 19: Q2 - Questão 1 Nickname

Buscando compreender se a proposta do protótipo enquanto um jogo RPG foi entendida e aceita a questão 2 do *Q2*, perguntou “O aplicativo *Quiz Super Nerd* oferece jogabilidade clara (mecânicas para ações dentro do jogo)?”. 75% dos participante conseguiram compreender a estrutura, mas 25% a consideraram um pouco confusa, demonstrando que as mecânicas não alcançaram os objetivos desejados. É preciso então, a partir desta compreensão elaborar novas estratégias, para demonstrar o funcionamento da ferramenta, como demostra a figura abaixo.

O aplicativo Super Nerd oferece jogabilidade clara (mecânicas para ações dentro do jogo)?

12 respostas

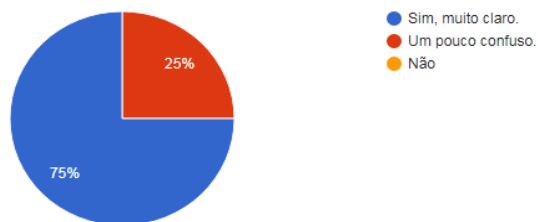


Figura 20: Q2 - Jogabilidade do Super Nerd

Nos estudo sobre gamificação, Zichermann e Cunningham (2011), sugerem que é importante conhecer o perfil de jogador. Sendo assim, sabendo que 75% dos participantes são jogadores assíduos, como demonstrado nos dados do Q1, concluímos que tem propriedades reais para reconhecer e classificar ambientes que contemplem as características dos jogos. Para tanto a questão 3, indagou os participantes “De acordo com sua experiência o aplicativo *Super Nerd* pode ser tipificado como um jogo eletrônico?”. 100% classificaram o protótipo como um jogo eletrônico, conforme mostra figura abaixo.

De acordo com sua experiência o aplicativo Super Nerd pode ser tipificado como um jogo eletrônico?

12 respostas

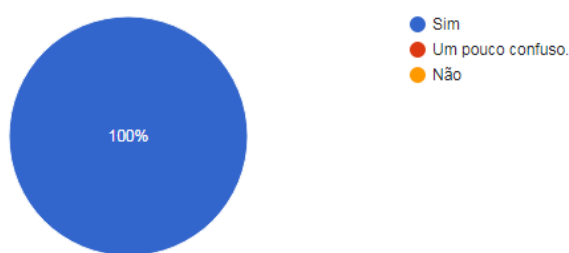


Figura 21: Q2 - Super Nerd é jogo eletrônico?

A questão 4, buscou saber dos participantes se a proposta do aplicativo era lógica e simples, requisito essencial as interfaces dos jogos de entretenimento, e maior dificuldade para propostas educativas, que por priorizarem o processo de aprendizado, não tem estruturas perceptíveis, e intuitivas. O *feedback* da questão, conforme figura abaixo, nos apresentou um dado motivador, 75% consideram a interface intuitiva, e 25 % sinalizaram que ainda falta algo

para que seja totalmente atrativa. O que exige uma revisão de layout do cenário e de navegação.

O aplicativo Super Nerd é um aplicativo intuitivo (lógico e simples)?

12 respostas

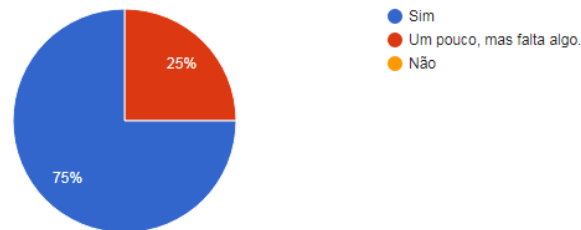


Figura 22: Q2 – Quiz Super Nerd é intuitivo?

Em sistemas gamificados a motivação e a diversão são bases para que o sistema funcione, como vimos no capítulo 2, criar mecanismos que agreguem lúdico e aprendizagem é o que dá sentido as propostas do *Quiz Super Nerd*. Com isso, na questão 5, nos interessou verificar se o aplicativo era significativo e motivador dentro de suas propostas para um game educacional. Os dados apontaram que 83,3% dos participantes qualificaram a proposta como motivadora e significativa para seu contexto, o que nos dá um excelente indicativo de que a proposta do *Quiz Super Nerd* cumpre seus objetivos enquanto game educacional. Os dados são demonstrados na figura abaixo.

O aplicativo Super Nerd se mostrou significativo e motivador dentro de suas propostas para um game educacional?

12 respostas

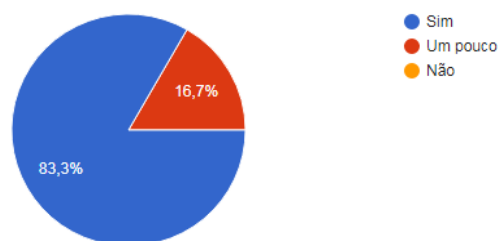


Figura 23: Q2 - Motivação no Super Nerd

A questão 6 “O aplicativo Super Nerd é um jogo desafiador?”, busca compreender se para o usuário os desafios abstratos regidos por um conjunto de regras que dão interatividade

à narrativa desse jogo educacional, estão visíveis e claros no protótipo, pois esta é fundamental para que o usuário desperte interesse pelo aplicativo. O *feedback* da questão, conforme figura abaixo, apontou que 66,7% dos participantes aprovaram as estratégias como desafiadoras, mas 33,3% disseram que são pouco desafiadoras. Diante desses resultados verificou-se a necessidade de se rever as mecânicas e a narrativa que rege a estrutura do protótipo.

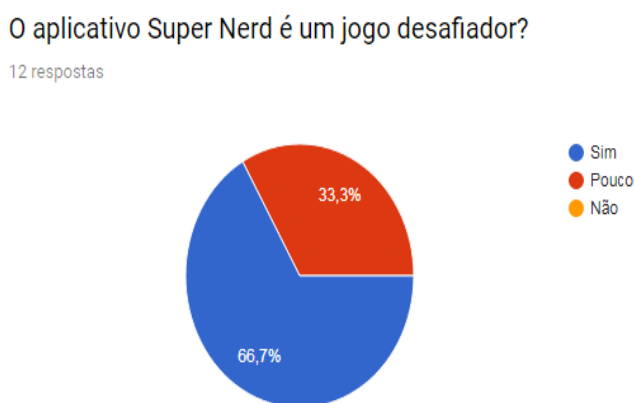


Figura 24: Q2 - Super nerd é desafiador?

A questão 7 “O que você achou do roteiro do Super Nerd?”, trata da narrativa, que rege a aplicação, pois nenhum jogador gosta de jogos vazios, sem emoção alguma, com personagens sem graça e situações monótonas. A narrativa é a vida do jogo, a diversão e o entretenimento que fazem pessoas passarem horas por dia jogando. Portanto, precisa ser transparente e interessante ao público, e para que o software cumpra com seu propósito educacional a narrativa gera o ambiente estimulador para o desenvolvimento das estratégias de leitura e interpretação dos textos na Língua Inglesa.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que a narrativa está interessante, uma vez que 75% dos participantes a aprovaram, mas os outros 25% ainda acham que falta algo, confirmando a insatisfações demonstrada abaixo na questão 8. Os desafios são gerados pela aventura produzida na narrativa, faz se necessário então uma revisão na narrativa, conforme demonstra a figura abaixo.

O que você achou da narrativa do Super Nerd?

12 respostas

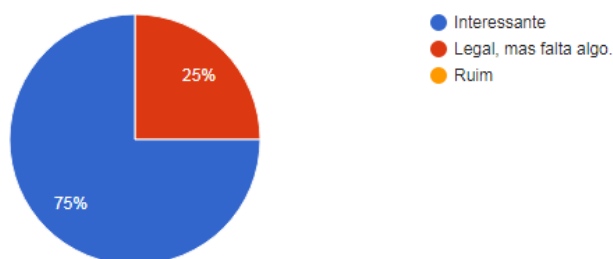


Figura 25: Q2 - Roteiro Super Nerd

Em jogos do tipo RPG, as estruturas de entretenimento tem maior facilidade em se fundir com objetos de conhecimento operando em cooperação, isso faz aumentar a eficiência desse tipo de jogo com relação à aprendizagem do objeto de conhecimento. Como já demonstrado anteriormente, a aprendizagem nessas estruturas é primordial, sendo necessária ao jogador para atingir seu objetivo nos jogos. Deste modo, tudo precisa estar a favor da diversão e do entretenimento, o que proporciona, sem dúvida, uma parcela importante de colaboração para seus incríveis resultados pedagógicos, uma vez que, nos dias atuais, ter e reter a atenção dos estudantes é cada vez mais desafiador para a educação.

Nesse sentido a questão 8 “O que você achou da proposta (Quiz+jogo) do *Super Nerd*”, buscou um feedback dos participantes em relação ao funcionamento do lúdico e do pedagógico na proposta. 83,3% dos participantes aprovaram a ideia e 16,7% demonstraram que o jogo é “legal”, mas que falta algo para ser mais interessante, repetindo e confirmando padrões das observações anteriores, conforme mostra a figura abaixo.

O que você achou da proposta (Quiz+jogo) do Super Nerd

12 respostas

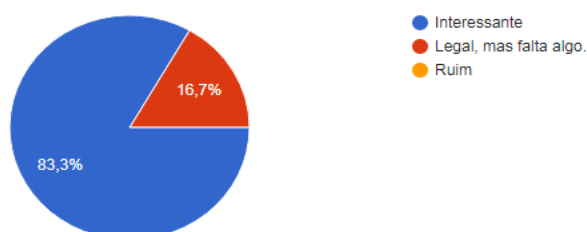


Figura 26: Q2 - Quiz + jogo

Retomando nossa base teórica do Capítulo 2, lembramos que na maioria dos projetos em prol da aprendizagem que existem atualmente, a estrutura do jogo (mecânicas e dinâmicas)

são apenas instrumentos com vistas a estabelecer um processo de aprendizagem para determinado objeto conhecimento, ou seja, o jogo é apenas um meio para o fim que é a aprendizagem, dando ênfase apenas no objeto educacional, deixando de lado os elementos motivadores que geram a diversão. E para os jogadores nativos digitais, esse processo já se tornou enfadonho como constatamos no capítulo 2, sendo assim, é necessário uma mudança de perspectiva, em que a aprendizagem se torne o meio, com finalidade de diversão e entretenimento, e a construção de conhecimento seja significativa para o jogador.

A questão 9, buscou compreender se essa mudança de perspectiva estava clara aos participantes e o *feedback* para o questionamento, “Você acha que o aplicativo *Super Nerd* pode contribuir para seu aprendizado do Inglês Instrumental?”, demonstrou que 100% dos participantes concordaram que sim, confirmando que mesmo o foco do projeto seja o entretenimento e a aprendizagem a essência, os usuários reconhecem e conseguem visualizar o potencial de aprendizagem do jogo, conforme demonstra a figura abaixo.

Você acha que o aplicativo *Super Nerd* pode contribuir para seu aprendizado do Inglês Instrumental?

12 respostas

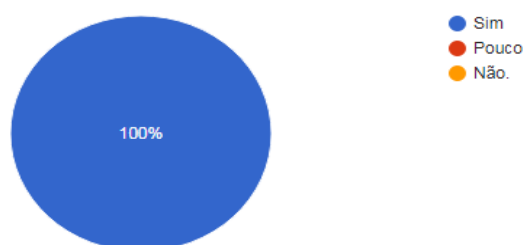


Figura 27: Q2 - *Super Nerd* ensina inglês?

Para captar as opiniões dos participantes e nuances que possam ter deixado insatisfação nos participantes, a questão 10, “O que você não gostou na proposta do aplicativo?”, trouxe significativas contribuições para a melhoria do projeto e a reafirmação de certa linearidade nas avaliações dos participantes. Para tanto, a questão busca um *feedback* crítico sobre pontos que requerem uma revisão técnica no projeto. Deste modo, em um SAC, a maneira como os elementos que formam os sistemas interagem e se adaptam depende de vários fatores e muitos deles são imprevisíveis.

Um exemplo dessa imprevisibilidade é o *feedback* negativo, conforme demonstra os excertos abaixo.

Excerto #01

Do nome, poderia ser outro, porém não sei qual [Bufferck008].

Excerto #02

Quizes [Soultempers]

Excerto #03

Eu gostei da ideia ! Pois para a nossa área é muito interessante e bem legal , cheio de obstáculos e tudo mais [Blazer Fire].

Excerto #04

A ideia de abordar inglês (Thais Cristina).

Excerto #05

Achei MT bom (Mily).

Excerto #08

Não tem escolha de nível (Mariana).

Excerto #09

Não é multiplayer (Luck3r)

Excerto #10

Desafios muito fáceis [estrutura mecânica] (Mech_Fighters).

Excerto #11

Não tem fase, e nem como escolher avatar (DarkFox).

Na apresentação da proposta aos acadêmicos, somente a primeira fase foi visualmente apresentada, uma vez que a intenção era validar a ideia, pois a construção das demais fases viria com o desenvolvimento do software, mas para visão dos participantes, conforme os excertos #08 e #11, essa funcionalidade de diversas fases e nível de dificuldade é fundamental aos jogos RPG, tal sugestão já foi incorporado ao projeto, que aqui foi apresentado na seção 4.3.

No excerto #09 o participante *luck3r* avalia como negativo o fato do jogo não ser *multiplayer*, a opinião do participante segue uma tendência atual dos jogos entre os jovens, os MMORPGs, como mencionado no capítulo 2, os jogos coletivos online, através dos quais vários jogadores batalham juntos, transformando a narrativa numa aventura muito mais competitiva. Mas para a proposta inicial desse projeto, essa funcionalidade ainda não foi contemplada.

No excerto #11 a observação do participante *Dark Fox*, sobre a escolha do *avatar* é interessante, pois, para muitos jogadores a necessidade de uma representação mais pessoal através do personagem é importante, e são intensificadores de imersão nos jogos, como já mencionamos na seção 4.2. Mas a escolha da forma de narrativa e do universo para este aplicativo limitou-se em um único personagem principal. Mas a ideia é interessante, e bem plausível para futuras adaptações do projeto.

E possível observar certa resistência dos participantes em relação à ideia de um sistema que tenha os princípios de aprendizagem tão explícitos, como podemos observar o excerto #05, no comentário da participante Thais Cristina, ela afirma que não, gostou da ideia de abordar inglês, mas ao seu analisarmos o perfil nas narrativas dos questionários, desde o primeiro momento ela constrói seu perfil dizendo que não curte jogos eletrônicos, raramente joga, e não tem nenhuma preferência por tipos de jogos, portanto, é possível que não tenha compreendido a essência da proposta *Quiz Super Nerd*.

Para interpretar o excerto #10, em que na visão do participante *mech_fighters*, o aplicativo possui “*desafios muito fáceis*”, é preciso lembrar que nos jogos de qualquer natureza, o jogo só termina quando todos os objetivos são alcançados, portanto, para que o jogo envolva o jogador, e preciso primeiro não ter objetivos facilmente alcançados, senão o “jogo termina cedo demais”, depois também “não ter objetivos muito complexos”, precisa de um “meio termo”, que necessitam ser subdivididos para serem alcançados, exigindo assim que o jogador aprenda muitas vezes dezenas de técnicas e construir outras tantas habilidades antes de ser capaz de cumprir o objetivo final (MASTROCOLA, 2013). Há, portanto, na visão do participante uma falta de equilíbrio aparente, apontando uma necessidade de um meio termo no nível de dificuldade das mecânicas do jogo.

Quando questionados no item 11, “Quais são suas sugestões para melhorar o projeto *Quiz Super Nerd*?”, os participantes tiveram a chance de construir claramente um *feedback* positivo para o processo evolutivo da ferramenta. Materializando as necessidades demonstradas nas questões iniciais do *Q2*, assim sua construindo um visão do sistema como um todo, conforme os excertos abaixo.

Excerto #01

Deveria ter mais modos de dificuldades (Bufferck008).

Excerto #02

Mais desafios (Soultempers).

Excerto #03

Um modo hard com perguntas mais difíceis (The BlackSmith).

Excerto #04

Mais informação (Mily).

Excerto #05

ter nível mais fácil e mais difícil (Mariana).

Excerto #06

Se puder jogar em equipe fica mais interessante, jogos online são mais legais (Luck3r).

Excerto #07

Mais efeitos visuais e desafios no jogo (Mech_Fighters).

Excerto #08

Ter mais fases, e poder escolher o avatar (DarkFox).

As sugestões mais relevantes dos participantes visam sanar os problemas já identificados anteriormente, as fases com níveis de dificuldades, o *multiplayer*, o *avatar*. No excerto #07, o participante *Mech_fighters* faz uma observação sobre os efeitos visuais, complementando sua consideração na questão anterior. É preciso pontuar que para muitos jogadores na atualidade, esse atributo visual é uma característica fundamental nos jogos atuais. Podemos especular que esse aspecto está relacionado com a popularidade e expansão dos jogos 3D. Para *Mech_Fighters*, quanto mais realista for o gráfico, maior será a jornada e os desafios. Levando em consideração que o participante é jogador assíduo e curte todos os gêneros de jogos eletrônicos modernos, é esperado que tivesse altas expectativas em relação a interface visual. Mas para a conjuntura atual do desenvolvimento da proposta, não há ainda o interesse por outras tecnologias gráficas, tanto pelo custo de desenvolvimento, quanto pela complexidade que envolve a produção desse tipo de recurso.

No excerto #04, a participante *Mily* reporta uma necessidade do participante em receber retorno constante do sistema. Um *feedback* para fazer compreender o sistema e suas regras e o desempenho do jogador, sendo portanto, recurso fundamental para manter a motivação, conforme discutido anteriormente. Essa dificuldade pode ser suprida com ferramentas do tipo: curtos tutoriais, painel de navegação, status do jogador, ranking, narrador na história, etc. No projeto apresentado alguns mecanismos já foram incorporados, como por exemplo, um tutorial básico, e ajudas por *power ups*, que ajudam o jogador a resolver

problemas mais complexos, e painel de status e navegação, a fim de manter comunicação do sistema com o jogador, assegurando um maior grau de interatividade.

O *feedback*, nesta pesquisa exerce a função de guia para a construção do conhecimento através da interação entre o sujeito e a ferramenta. Mas na pesquisa, à medida que passa a ser o retorno das fragilidades e robustez da ferramenta, potencializa-a para novos desafios e expansão de público alvo e conteúdo, dando abertura para readaptação desta para o ensino fundamental e médio, por exemplo. Possibilidade esta, que foi validada nos significados que emergiram no decorrer do processo de desenvolvimento e validação da ferramenta.

Na seção seguinte são tecidas as considerações finais deste trabalho de pesquisa. Apresentamos as principais percepções sobre o trabalho desenvolvido e sobre ideias e questões que surgiram com essa análise.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da investigação realizada ao longo desta pesquisa, e com base na proposta teórica e metodológica apresentada, é possível discutir aqui alguns aspectos que são importantes para refletir sobre as questões de pesquisa apresentadas na introdução, bem como os objetivos.

A proposta deste trabalho iniciou-se com a pretensão de colaborar com o processo de aprendizagem do Inglês Instrumental, para os alunos do primeiro semestre do curso Ciência da Computação/UNEMAT/Cáceres-MT, através do desenvolvimento de uma proposta metodológica para uma ferramenta digital (aplicativo) para *smartphones* e *tablets*, como material de apoio didático para a disciplina Inglês Instrumental, com base em técnicas gamificadas e didático-pedagógicas para estimular as habilidades linguísticas de leitura e interpretação de textos técnicos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi o de produzir um aplicativo para as práticas de ensino e de aprendizagem de leitura de textos em inglês relacionados com a área da Computação.

Dessa forma, ao traçar um percurso descritivo e analítico, que culminou no desenvolvimento do protótipo *Quiz Super Nerd*, o texto inicialmente apresenta às teorias fundamentais. No Capítulo 1 a teoria dos SAC, a qual trata de sistemas complexos compostos de outros subsistemas igualmente complexos que interagem uns com os outros e se influenciam.

Adoto como referencial teórico a Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), por concordar que esta metateoria tem implicações amplas e transdisciplinares, partindo das discussões de Larsen-Freeman (1997), que inaugurou as teorias do caos e da complexidade na arena da Linguística Aplicada, e chamou a atenção para analogias existentes entre os sistemas complexos encontrados na natureza e a aprendizagem de segunda língua, discutindo questões relativas à interlíngua, às diferenças individuais, os efeitos da instrução, que considera sistemas não lineares, como a aprendizagem de segunda língua e o comportamento do todo que emerge da interação das partes.

Com esse aporte teórico, tomamos então o sistema de aprendizagem como não estável, não linear, e que está em constante mudança, adaptação e evolução. Busco então nas técnicas gamificadas recursos para agregar ao sistema de aprendizagem metodologias que motivem e estimulem o comprometimento do aprendiz. Esse entrelaçamento traz para os estudos linguísticos um sistema complexo e dinâmico, regido por mecânicas lógicas e subjetivas, que suscitaram um olhar teórico através da Ciência da Complexidade, e da Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos para análise e compreensão dos fenômenos que circundaram todo o processo de execução deste trabalho.

Moldamos assim, a possibilidade de olhar os sistemas de aprendizagem gamificados como um composto de elementos interconectados, que ao agregarem-se em um todo, resulta em um fenômeno que é maior do que a soma de suas partes, confirmando os princípios formadores da Teoria dos Sistemas Adaptativos Complexos – SAC. Portanto, considerando língua(gem) e aprendizagem como um sistema complexo, avançamos relacionando e justificando tais postulados teóricos nos conceitos da gamificação.

Para tanto, no Capítulo 2, nosso foco foi à teorização da gamificação em aproximação com os Sistemas Adaptativos Complexos. A gamificação propõe utilizar um conjunto de características comumente encontrados nos jogos, principalmente “quatro características que os definem: meta, regras, sistema de feedback e participação voluntária”(VIANNA, 2013, p.28) e aplicá-las nos contextos das práticas de ensino e de aprendizagem nas escolas ou em qualquer outro ambiente de aprendizagem, como um software, por exemplo, com o intuito de gerar níveis semelhantes de envolvimento e dedicação como se verifica normalmente nos ambientes dos jogos de entretenimento.

Sendo assim, as propostas gamificadas, podem fornecer um contexto favorável ao desenvolvimento da segunda língua ao impulsionar a integração entre aprendizado e desenvolvimento da inteligência, o que segundo Vygotsky (2007), também é o papel do brinquedo, especialmente do faz-de-conta, que se projetam no mundo adulto, promovendo a internalização das funções psicológicas superiores e o amadurecimento saudável das estruturas cognitivas.

Diante disto, concluímos de imediato, com base neste trabalho é que, certamente, não existe um único caminho para aplicar a gamificação, ela pode ser vista como uma abordagem direcionada apenas a mudar o comportamento dos indivíduos ou estratégia norteadora de

processos de ensino e aprendizagem. Uma vez que as metodologias façam uso de jogos sempre despertam no aprendiz uma maior motivação para a aprendizagem dos conteúdos escolares, tendo por via recursos tecnológicos como maior atrativo para diversão, que podem culminar no desenvolvimento de habilidades cognitivas, conforme o estudo do segundo capítulo.

Com base nesse pensamento, esta pesquisa projetou o protótipo *Quiz Super Nerd*, descrevendo a estrutura (visual e narrativa) e jogabilidade (mecânicas e dinâmicas) nas etapas para a sua criação. Nessa direção, nos Capítulos 3 e 4, apresentamos a relação dos conceitos teóricos com os fenômenos que emergiram no contexto do desenvolvimento do protótipo do aplicativo, que se configura, da nossa ótica, em um sistema complexo que se constrói, se constitui por meio de uma relação dinâmica que se estabelece entre os seus agentes e seus subsistemas, de modo que, por meio da interação destes elementos, emergiram os padrões que determinaram os rumos do sistema, culminando na proposta final apresentada e avaliada.

Os questionários de levantamento de dados quantificaram e qualificaram informações dos participantes em relação aos seus anseios e expectativas sobre o próprio processo de aprendizagem, que corroboraram para ampliar o alcance do protótipo, uma vez que foi possível confirmar teorias e averiguar a importância que as técnicas de entretenimento têm para estimular e manter a motivação durante o uso de ferramentas digitais.

Com base nesses dados, considerando-se as possibilidades de utilização e de direcionamentos que esse recurso oferece, adaptamos a interface, a narrativa e as tarefas ao nível de habilidade do aprendiz, pensando em objetivos desafios em diferentes níveis de complexidade, subdividindo as tarefas complexas em várias menores, para permitir diferentes caminhos para atingir o sucesso. Construindo assim um sistema efetivo de recompensas, em prol da diversão, com criação de um layout, em que a interface é o maior atrativo, significativo e enriquecedor para o aprendizado do Inglês Instrumental.

Portanto, sua inserção em meio ao ensino formal, como recurso didático, com base nos resultados avaliados, configura-o como um recurso eficaz, que traz a possibilidade de aumento de motivação dos alunos, ampliando as situações comunicativas, para uso da segunda língua, ao focar no desenvolvimento de habilidades estratégicas de leitura, ao passo que disponibiliza atividades diversas e atrativas, constituindo-se como um instrumento

multifacetado que favorece o aprender e/ou resolver problemas, através da interação com o saber. Sendo, portanto, a gamificação o elemento essencial dessa estrutura.

À luz dessa complexidade, a gamificação é o elemento dinamizador do sistema aqui proposto. Uma vez que no aplicativo mobiliza competências da dimensão metacognitiva, exigindo do jogador um grau de autonomia que é proporcional ao nível de competência dos aprendizes em gerenciar o próprio processo de aprendizagem. E é também um processo de integração comunicativa em sua dimensão sociointeracional, ao exigir do jogador um nível de engajamento no uso da língua alvo. Ao fornecer elementos de entretenimento motivadores para o funcionamento do sistema, que se adapta, em certa medida, diante de *feedbacks* constantes do jogador, ampliando assim, os espaços de aprendizagem formais através da autoaprendizagem, principalmente com a inserção de espaços informais, para os estudos de língua.

Portanto, toda a rede de reflexões que se formou na tessitura deste trabalho, é da ordem do complexo. Dessa forma, compreendo que o empreendimento desenvolvido neste trabalho, teve como objetivo principal dar visibilidade às dinâmicas complexas da linguagem e adaptativas no contexto da criação de uma ferramenta gamificada para potencializar a aprendizagem do Inglês Instrumental, tendo como pré-requisito as tecnologias educacionais digitais, e comprova que é possível utilizar de tecnologias contemporâneas em prol de uma aprendizagem significativa.

Dada à dinamicidade do processo de aprendizagem proposto pelo protótipo e a interferência dos *feedbacks* positivos e negativos que provocam emergências de micro e macro contextos, esta pesquisa enfrentou muitas limitações, tais como o pouco tempo e o acesso limitado a tecnologias, que inferiram incisivamente no desenvolvimento deste trabalho, mas todas superadas ao apresentarmos como produto final desta pesquisa um projeto de software de grande relevância aos estudos dos linguísticos, mais enfaticamente para a Linguística Aplicada e também para a área da Computação e tecnologias educacionais.

Dada essa amplitude do trabalho ao abranger as ciências da Linguagem e Exatas por muitas vezes distantes, e congrega-las sob um único objetivo de trabalho, comprovado pelos dados finais, obtidos através de questionários, asseguramos a este trabalho uma significativa contribuição e retribuição a sociedade atual que anseia cada dia mais por tecnologias que estimulem uma aprendizagem significativa e contextualizada.

E as limitações que se impuseram no caminho, são consideradas agora apenas como condições iniciais para uma adaptação deste projeto, para futuros trabalhos em outros macros contextos, com a produção do aplicativo final e disponibilização para a comunidade. Uma vez que o projeto foi concebido visando a possibilitar a adequação para outros fins, tanto para línguas (estrangeira e materna), mas também para outras atividades das ciências humanas, como, por exemplo, a Biologia, Filosofia, Ciências, História, Geografia e outras.

Em síntese, este projeto é um suporte para aprendizagem que não se limita a comportar conteúdos de línguas estrangeiras e maternas, pelo contrário, pois se podem produzir adequações de conteúdos que confere ao sistema (software) outras possibilidades de aplicação e reuso.

Essa característica se faz necessária porque, em uma visão otimista da educação, creio que o entrelaçamento social aqui já proposto pelo protótipo do *Quiz Super Nerd* pode ser muito bem aproveitado nos mais diversos contextos curriculares contemporâneos, inclusive na formação de professores, isso enfatiza a validade real desta proposta, uma vez que na atual conjuntura social, os jovens demandam hoje por ferramentas de seleção de informação e ressignificação dessa informação, já que o acesso a ela já não é mais problema.

Para tanto, esta proposta buscou também uma aproximação a políticas para a educação, tais como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, ao propor o ensino do Inglês Instrumental com uma visão de mundo mais ampla, para uma inserção dos acadêmicos no mundo globalizado através do desenvolvimento de habilidades metacognitivas, com estratégias de leitura baseadas em situações comunicativas com sentido para o aprendiz.

E a abertura desse sistema a futuras adaptações, possibilita que outros olhares sejam destinados a essa ferramenta, a fim de ampliar seu alcance, reverberando-se em novas ideias e adaptação da mesma a outros infinitos contextos. O que deu a essa pesquisa um caráter essencialmente contemporâneo e complexo. Mas a partir daqui, percorre os caminhos da incerteza e imprevisibilidade, transformando este trabalho apenas em uma condição inicial, um ponto de partida que segue rotas imprevisíveis, que dão indícios de que esta proposta pode render muitos frutos no futuro. Nessa direção Barton & Lee (2015), diz que,

Novas mídias não só oferecem novas plataformas para pessoas refletirem sobre articular suas próprias teorias e ideias acerca da aprendizagem, mas também criarem novas oportunidades de aprendizagem de línguas, no

contexto da aprendizagem de uma segunda língua ou uma língua estrangeira (BARTON&LEE, 2015, p. 158).

Por início, concluímos que as possibilidades de relações que se surgem da interação entre as teorias linguísticas, a teoria dos SAC e a gamificação é um livro de areia, um livro misterioso, sem início, sem final, sem sequência, que não transmite uma única mensagem, mas que a cada olhar se abrem novas perspectivas e a novas possibilidades de leitura. Tais como a ampliação do aplicativos para uma plataforma móvel gamificada que contemple as áreas de linguagem tanto para ensino fundamental quanto para ensino médio.

REFERÊNCIAS

ALLAN, L. M. et al, **Crescer em Rede** – Um guia para promover a formação continuada de professores para adoção de tecnologias digitais no contexto educacional. Salvador: Instituto Crescer para a Cidadania. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/porvir/wp-content/uploads/2013/10/Crescer_em_Rede_PDF.pdf . Acesso em: 10/08/2018.

ALVES, Lynn. Jogos eletrônicos e SCREENAGENS: possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem. In: SILVA, Eliane M.; MOITA, Filomena; SOUSA, Robson P. **Jogos eletrônicos: construindo novas trilhas**. Campina Grande: EDUEP, 2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18026559-Jogos-eletronicos-e-screenagens-possibilidades-de-desenvolvimento-e-aprendizagem-1-lynn-alves-2.html> Acesso em: 24/09/2018.

ALVES, L. R. NOVA, C. C. da. A comunicação digital e as novas perspectivas para a educação. In: ENCONTRO DA REDECOM, 1., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: REDECOM, 2002. Disponível em: < <http://cienciaparaeducacao.org/eng/publicacao/alves-l-r-g-nova-c-c-a-comunicacao-digital-e-as-novas-perspectivas-para-a-educacao-in-i-encontro-da-redecom-2002-salvador-anais-do-i-encontro-da-redecom-2002/>>. Acesso em: 10 de julho de 2018.

ARAÚJO JÚNIOR, João da Silva. **Tecnologias digitais e autonomia**: a aquisição de segunda língua sob a ótica da complexidade. 2013. 245 f. Tese (Doutorado em Linguística), Universidade Federal do Ceará: Fortaleza, 2013.

BARTON, David. LEE, Carmen. **Linguagem online**: textos e práticas digitais. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.

BUNCHBALL.COM . **Gamification 101:An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior**.2010. Disponível em: <http://jndglobal.com/wp-content/uploads/2011/05/gamification1011.pdf>. Acesso em: Jan. 2019.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.

CASTRONOVA, E., 2005. **Synthetic worlds: the business and culture of online games**. Chicago: University of Chicago Press. Disponível em: <http://projeto.unisinos.br/sbgames/anais/arteedesign/shortpapers/34555.pdf>. Acesso em: 13/01/2019.

CIURANA, Emilio Roger. Pensar os sete saberes necessários à educação para uma política de civilização na era planetária. In: MORAES, Maria Cândida. ALMEIDA, Maria da Conceição (Orgs). **Os sete saberes necessários à educação do presente**: por uma educação transformadora. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

COSTA, Leandro Demenciano. **O que os jogos de entretenimento têm que os educativos não têm**: 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes. Teresópolis: Editora Novas Ideias; Rio de Janeiro: Editora PUC – Rio, 2010.

COUTINHO, Isa de Jesus. **Videojogos e aprendizagem**: considerações e reflexões sobre as contribuições de James Paul Gee. Portal da Comunicação InCom-UAB, Barcelona, 2007.

Disponível em: http://portalcomunicacion.com/lecciones_det.asp?lng=por&id=98. Acesso em: 25/09/2018.

COUTINHO, I. J.; ALVES, L. R. G. **Avaliação de jogos digitais com finalidade educativa:** contribuição aos professores. HIPERTEXTUS, Revista Digital. Recife. v.15.p.1-22. out. 2016.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. *From game design elements to gamefulness: defining gamification.* Disponível em: http://www.rolandhubscher.org/courses/hf765/readings/Deterding_2011.pdf. Acesso em: 20/11/2018.

DUARTE, Gabriela Bohlmann. **O processo de gamificação e a aprendizagem de línguas pelo viés da Complexidade.** Congresso Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação, Buenos Aires – Argentina, 2014. Disponível em: <<http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/509.pdf>>. Acesso em: 03/11/2014.

DUARTE, Talita Aparecida da Costa. **Redes sociais digitais e práticas de ensino contemporâneas:** um estudo do *Facebook* como sistema adaptativo complexo 2017, 110f. Dissertação (Mestrado em Linguística) Universidade do Estado de Mato Grosso: Cáceres/MT, 2017.

ESTARQUE, Tereza Mendonça. Complexidade, educação e ética da responsabilidade. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de. GALENO, Alex. (Orgs) **Ensaio de Complexidade 3.** Natal: EDUFRRN, 2013.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como estratégia pedagógica:** estudo de elementos dos *games* aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2013, 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FREMDER, Marcelo Miguel. **Organizações como Sistemas Adaptativos Complexos:** à Procura de um Modelo para Gestão em Ambiente de Instabilidade e Incerteza. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2004. 85 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Administração) Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp055304.pdf> Acesso em: 05/01/2019.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação.** Porto alegre: ARTMED, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n2/9782.pdf> Acesso em: 12/09/2018.

GEE, J. **Learning by design: games as learning machines.** Interactive Educational Multimedia, n. 8, 2004.

GRÜBEL, Joceline Mausolff, BEZ, Marta Rosecler. **Jogos Educativos.** Revista Novas Tecnologias na Educação CINTED – UFRGS, V. 4, N°. 2, 2006. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14270/8183>>. Acesso em: 15/10/2015.

HUIZINGA, J. Homo Ludens: **O Jogo Como Elemento Da Cultura.** 4ª Ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

HOLLAND, J. H. **A Ordem Oculta:** como a adaptação gera a complexidade. Trad. José Luiz Malaquias. Lisboa: Gradativa, 1999.

JOHNSON, S. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Maria Luiza X. de A. Borges (Trad). Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. Disponível em: <http://www.nieth.unirio.br/public/upload/ff79006eb77a377f5a7500dc5e672255.pdf> Acesso em: 10/12/2018.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india Acesso em: 08/06/2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LARSEN-FREEMAN, ORTEGA, L. e HAN, Z. **Complexity Theory and Language Development:** In: celebration of Diane Larsen-Freeman. John Benjamins Publishing Company, 2017.

LARSEN-FREEMAN, D. **Chaos/complexity science and second language acquisition.** Applied Linguistics. Oxford: Oxford University Press, v. 2, n. 18, 1997.

LARSEN-FREEMAN & CAMERON. **Complex systems and applied linguistics.** University Oxford, 2008.

LEFFA, Vilson J. Metodologia do ensino de línguas. In BOHN, H. I.; VANDRESEN, P. **Tópicos em linguística aplicada: O ensino de línguas estrangeiras.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988. p. 211-236. Disponível em: http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/Metodologia_ensino_linguas.pdf. Acesso em: 03/11/2015.

LEFFA, Vilson J. **Gamificação adaptativa para o ensino de línguas.** Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Innovación y Educación. Buenos Aires, 2014. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/499.pdf>. Acesso em 03/09/2018.

LEFFA, Vilson J. **Transdisciplinaridade no ensino de línguas: a perspectiva das teorias da complexidade.** Revista Brasileira de Linguística Aplicada, v. 6, n. 1, p. 27-49, 2006. Disponível em: <http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/transdisciplinaridade.pdf> Acesso em: 15/01/2019.

LEMOS, André. Cibercultura. Alguns pontos para compreender a nossa época. In: Cunha, P.; Lemos, A. (Org.) **Olhares sobre a cibercultura.** Porto Alegre: Sulina, 2003.

LEMOS, André. Cibercultura e Mobilidade: a era da conexão. In. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Uerj, Rio de Janeiro, 2005. **Resumos...** Rio de Janeiro: UERJ, 2005. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r1465-1.pdf>. Acesso em: 14/10/2015.

MARTINS, A. C. S. A emergência de dinâmicas complexas em aulas on-line e face a face. In: PAIVA, V. L. M. O; NASCIMENTO. M. **Sistemas adaptativos complexos: língua(gem) e aprendizagem**. Pontes Editores, Campinas-SP, 2011, 269 p.

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Ludificador: um guia de referências para o game designer brasileiro**. São Paulo: Independente, 2012.

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Doses lúdicas: breves textos sobre o universo dos jogos e entretenimento**. São Paulo: Independente, 2013.

MATTAR, João. **Good Video Games + Good Learning: collected essays on video games, learning and literacy**. 2009. Disponível em: <http://joaomattar.com/blog/2009/07/10/good-video-games-good-learning-collected-essays-on-video-games-learning-and-literacy/>. Acesso: 15/07/2018.

MCGONIGAL, J. **TED: Jogando por um mundo melhor**. (2010) Disponível em: <http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world?language=pt-br>. Acesso em: 03/01/2019.

MOITA, Filomena M^a G. da S. C. SANTOS, Anita L. P. dos. Os jogos como contextos curriculares: um estudo das construções de gênero no “The SIMS”. In: _____; SILVA, Eliane Moura; SOUSA, Robson Pequeno (Orgs). **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: EDUEP, 2011.

MOITA, F. M. G. S. C.. **Games: contexto curricular juvenil**. 2006. 181 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. Disponível em: <http://www.filomenamoita.pro.br/pdf/tese-games.pdf> Acesso em: 20/11/2018.

MORAES, Maria Candida. Edgar Morin: peregrino e educador planetário. In: MORAES, Maria Candida. ALMEIDA, Maria da Conceição (Orgs). **Os sete saberes necessários à educação do presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. - Ed. revista e modificada pelo autor – 8^a ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Trad. Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MOURA, Adelina Maria Carreiro. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo**. 2010. 631 f. Dissertação (Instituto de Educação), Universidade do Minho: Braga, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/13183>>. Acesso em: 10/05/2015.

PAIVA, V.L.M.O; NASCIMENTO, M. Hipertexto e complexidade. **Ling. (dis)curso**. vol.9 no.3 Tubarão Sept./Dec. 2009

PAIVA, V. L. M. O. **Chaos and the complexity of SLA**. 2009. 16 p. Disponível em: <http://www.veramenezes.com/edgechaos>. Acesso em: 03 setembro 2018.

PETRAGLIA, Izabel. Educação e Complexidade. In: MORAES, Maria Candida. ALMEIDA, Maria da Conceição (Orgs). **Os sete saberes necessários à educação do presente: por uma educação transformadora**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. **Construindo o estado da arte da gamificação**. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online. V.6, n.1, 2017. Disponível em: http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/8446/7485. Acesso em: 08/01/2019.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E., 2004. **Rules of play: game design fundamentals**. Cambridge: The MIT Press. Disponível em: <https://gamifique.files.wordpress.com/2011/11/1-rules-of-play-game-design-fundamentals.pdf> Acesso em: 13/01/2019.,

SILVA, Juremir Machado da. Da impossibilidade do método. In: ALMEIDA, Maria da Conceição de. GALENO, Alex. (Orgs) **Ensaio de Complexidade 3**. Natal: EDUFRN, 2013.

SILVA, Marcinete Rocha da. **Os efeitos do livro didático nas práticas de ensino de língua inglesa na perspectiva dos sistemas adaptativos complexos**. 2016. 163f. Dissertação, (Mestrado em Linguística), Universidade do estado de Mato Grosso-UNEMAT: Cáceres/MT, 2016.

SILVA, Rodrigo de Santana. **As Tecnologias digitais e seus efeitos nas práticas de língua(gem): um estudo na perspectiva dos sistemas adaptativos complexos**. 2017, 91f. Dissertação (Mestrado em Linguística), Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT: Cáceres/MT, 2017.

SILVA, Valdir. **A dinâmica caleidoscópica do processo de aprendizagem colaborativa no contexto virtual: um estudo na perspectiva da complexidade/caos**. 2008, 237 f., Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos), Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2008.

SANTAELLA, Lúcia. **A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?** Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP, 2010. Disponível em <<http://revistas.pucsp.br/index.php/ReCET/article/view/3852/2515>> Acesso em: 20/10/2015.

SEIXAS, Luma da Rocha. **A efetividade de mecânicas de gamificação sobre o engajamento de alunos do ensino fundamental**. 2014. 135 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, 2014.

VIANNA, Ysmar. et al. **Gamification, Inc : como reinventar empresas a partir de jogos**. 1ª ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. (e-book.)

VERSPOOR Marjolijn. Complex Dynamic Systems Theory and L2 pedagogy: Lessons to be learned. In ORTEGA, L e HAN, ZhaoHong. **Complexity Theory and Language Development: In celebration of Diane Larsen-Freeman**. John Benjamins Publishing Company. 2017. p. 143 – 162. Traduzido por: **Adson Luan Duarte Vilasboas Seba**.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Disponível em:

<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf> Acesso em: 25/09/2018.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. *Gamification by design*: Implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly Media: Canada, 2011. Disponível em: http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf. Acesso em: 10/12/2018.

WERBACH, K. **Gamification Course**. Coursera.org. Video Lectures, 2012

ANEXOS

1. Questionário 1: Resumo dos resultados

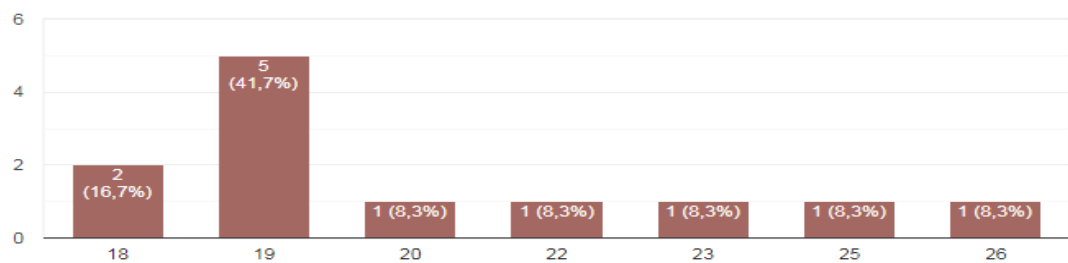
Qual é o seu nome fictício? Invente um nome!

12 respostas

Blazer fire
Soultempers
BUFFERCK008
mckl
The Blacksmith
luck3r
Mariana
Mily
Maçarico
mech_fighters
Tháís Cristina
DarkFox

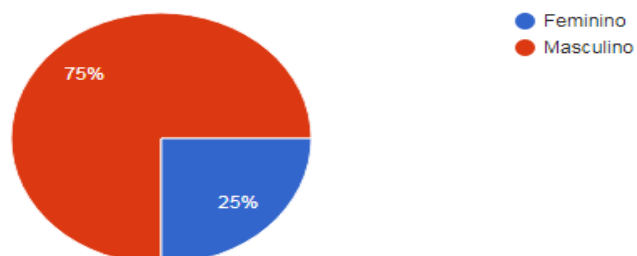
Qual sua idade?

12 respostas



Gênero

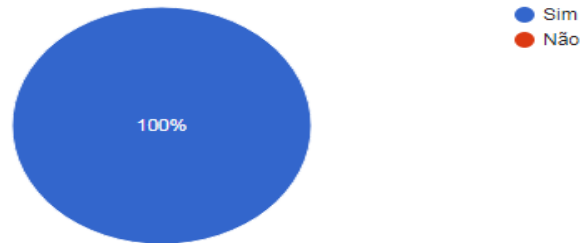
12 respostas



Você tem algum dispositivo móvel (smartphone, tablet, notebook, etc.)? *

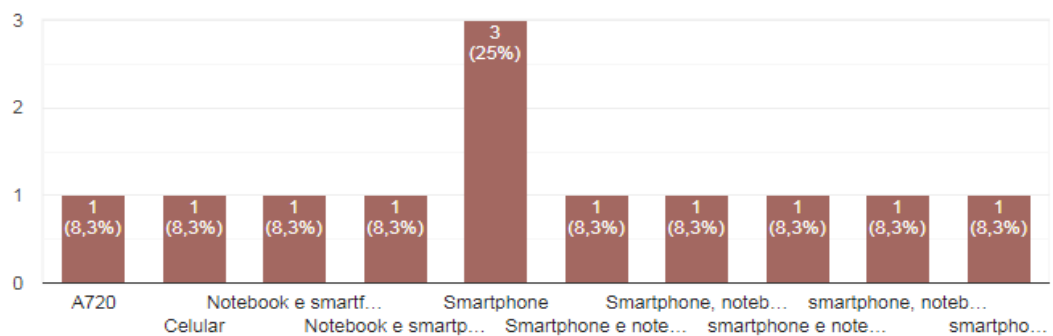
★

12 respostas



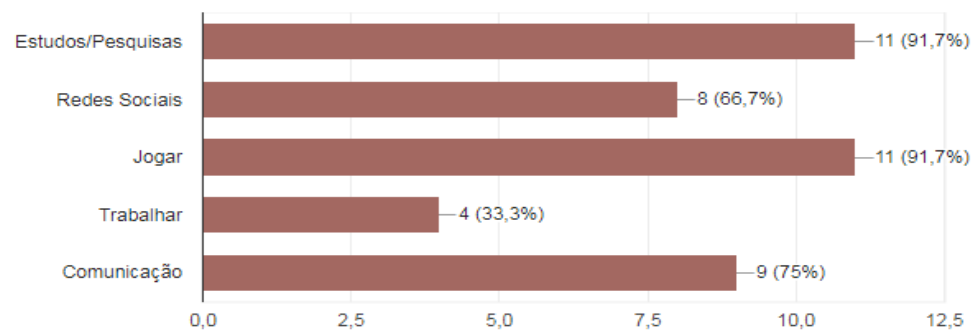
Se você respondeu sim na última questão, qual ou quais dispositivos móveis você tem?

12 respostas



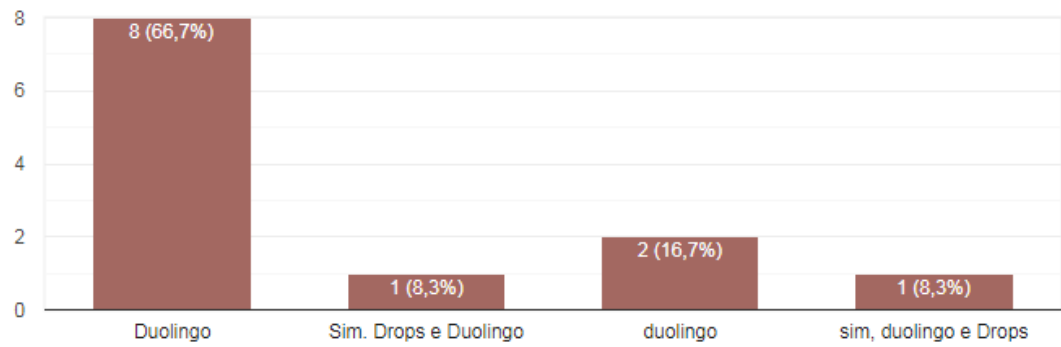
Para quê você utiliza os dispositivos móveis (smartphones, tablets, notebooks, etc.)? *Você pode marcar mais de uma opção

12 respostas



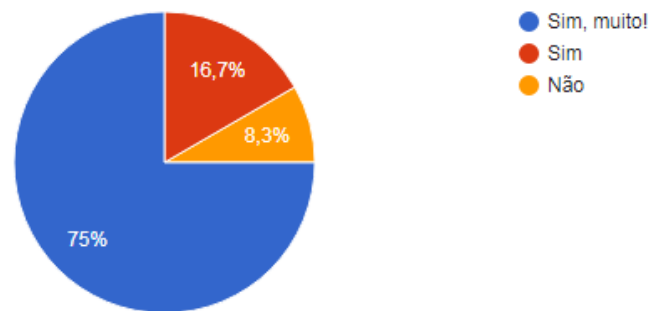
Você conhece algum aplicativo móvel para aprender Inglês? Se sim, qual?

12 respostas



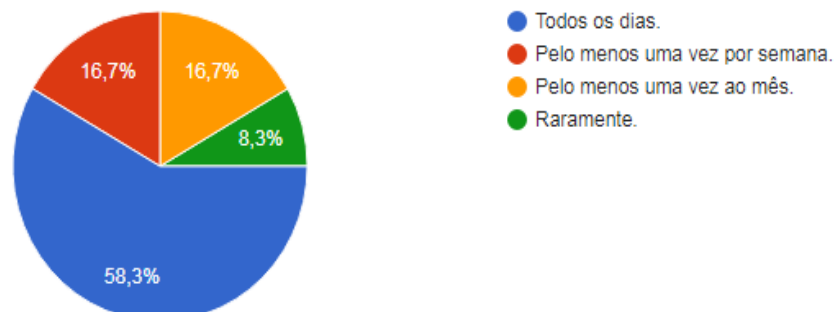
Você gosta de jogos eletrônicos?

12 respostas



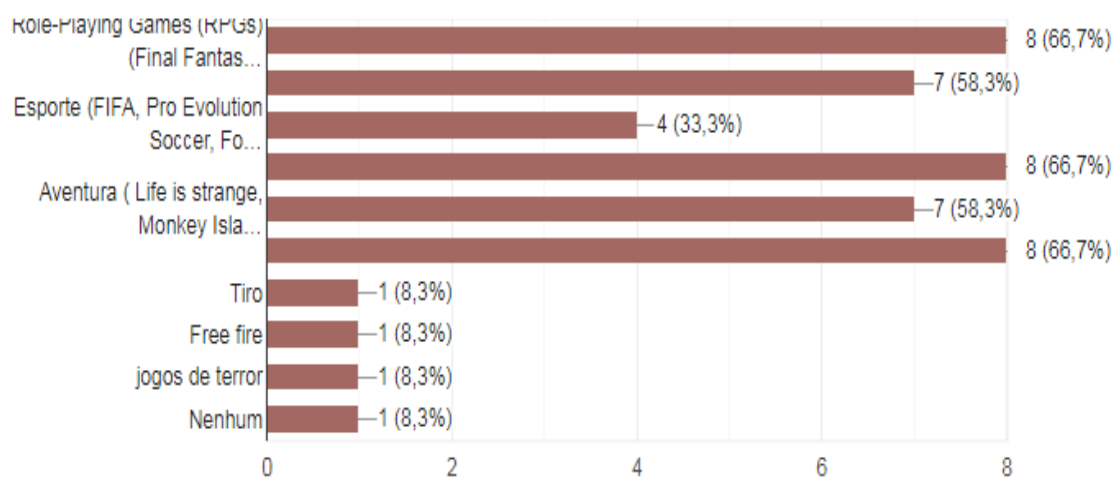
Você joga com que frequência?

12 respostas



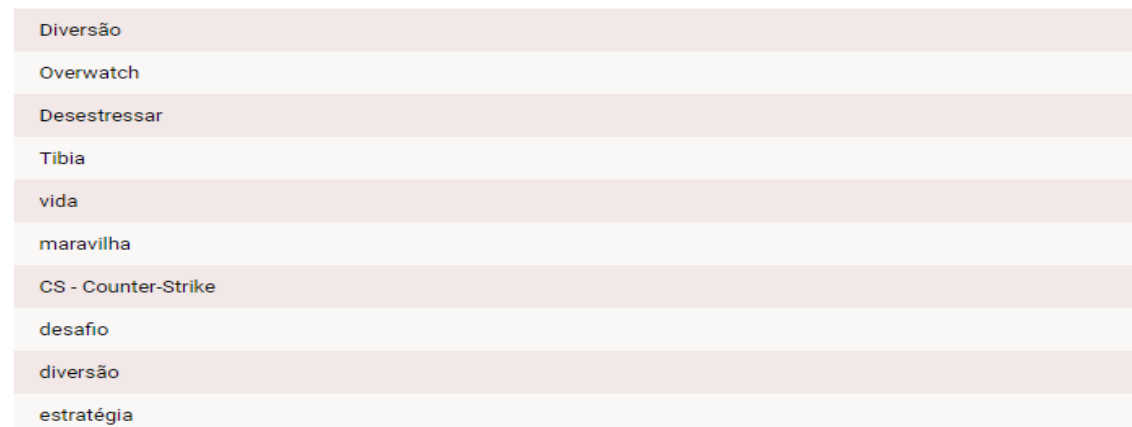
Que tipo de jogos você gosta? *Você pode marcar mais de uma opção

12 respostas



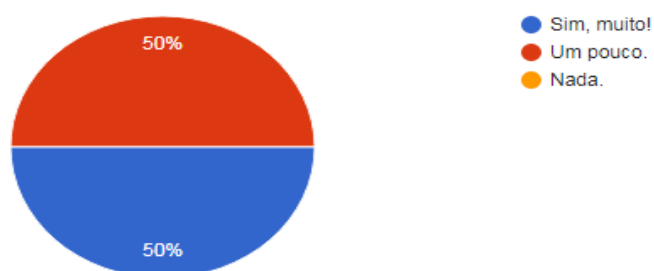
Qual é a primeira palavra que lhe vem à cabeça, quando escuta a palavra "jogo"?

10 respostas



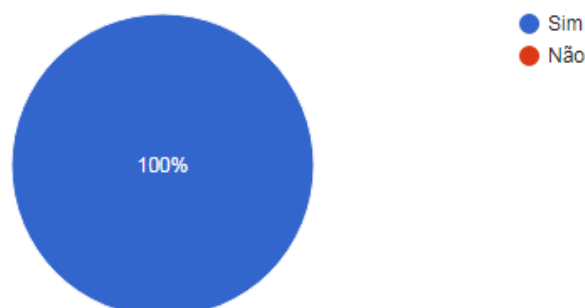
Você já aprendeu algo em inglês através dos jogos eletrônicos?

12 respostas



Você acredita que os jogos podem melhorar a educação?

12 respostas



Como? Justifique sua resposta.

12 respostas

Pode melhorar a educação, pois hoje em dia os jovens estão muito envolvidos nos jogos em várias plataformas, com uma chegada de um jogo divertido e com algumas quiz o jogo fica empolgante, trazendo interesse sobre aquilo

Melhoram os reflexos e fazem com que as pessoas tomem mais rápidos

Pois tudo o que vi nos jogos, ainda mais jogos como good of war, aprendi mais sobre as metodologias grega e nórdica, também aprendi muito palavras em inglês que uso frequentemente

Aprendizado

Pois existem varios jogos educacionais

aprendendo fazendo uma coisa que gosta deixa as coisas mais dinâmica e divertidas

Ajuda a melhora o desempenho no raciocínio lógico

Através dos jogos as crianças podem se interagir uns com os outros alem de algumas pessoas quem tem melhorias na depressão simplesmente jogando

São inúmeras possibilidades de aprendizagem com um jogo, podendo ser gestos, palavras, a escrita entre outras que depende de cada contexto ou projeto do jogo.

se tornar o ensino mais divertido

Se o ensino for mais divertido

facilitando o aprendizado, e pode deixar as atividades mais legais e divertidas

Quais coisas você mais gosta nos jogos, que você acha que um game educacional deveria ter para ser interessante?

12 respostas

Um tipo de evolução , cada nível evoluindo de acordo com os questionários talvez , ter impugancia para jogar cada vez mais
Puzzes
História
Ligações com outras pessoas
Ser divertido
uma história boa e uma jogabilidade fácil de jogar para que todos não tenha dificuldades, um boss para que deixe o jogo com um objetivo bem maior, com uma certa dificuldade de sair daquele mundo. exemplos: mario bros tem o boss bowser precisa derrota-lo para salvar a princesa. sonic tem o vilao Dr. Eggman que está sempre querendo coletar as esmeraldas de ouro. Pode ser um vilão que seja o oposto do herói, um que ja desistiu de completar o objetivo do jogo e ele está sempre atrapalhando, com armadilhas ou pegadinhas dependendo do jogo.
Mais animação , Ação, Aventura....
Não sei
Em um jogo educacional a iteratividade com outros usuários do app /jogo para o fim que ele se destina, iteratividade Offline com o app/jogo para executar as atividades propostas pelo desafio.
personagens e desafios
diversão
a competição e os desafios

Questionário 2 – Resumo dos Resultados

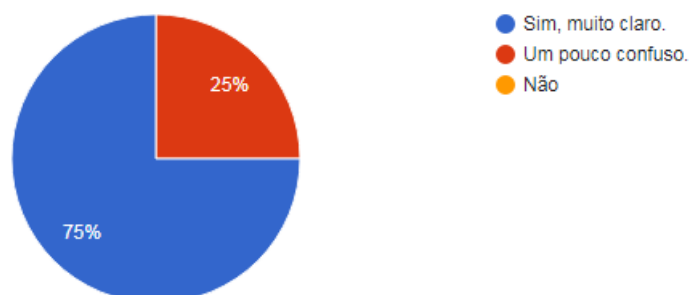
Qual é o seu nome fictício? (o mesmo)

12 respostas

BUFFERCK008
Soultempers
Blaze fire
The Blacksmith
Mckl
Thaís Cristina
Mily
Maçarico
Mariana
luck3r
meh_figthers
DarkFox

O aplicativo Super Nerd oferece jogabilidade clara (mecânicas para ações dentro do jogo)?

12 respostas



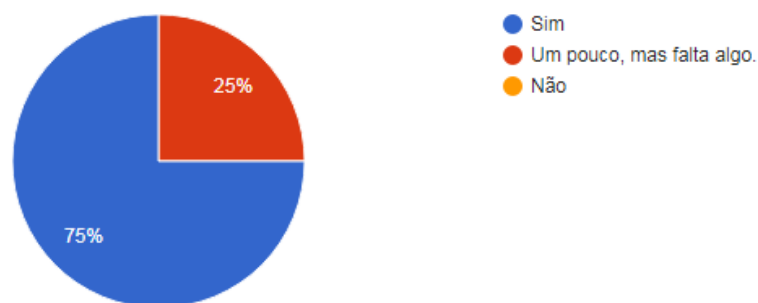
De acordo com sua experiência o aplicativo Super Nerd pode ser tipificado como um jogo eletrônico?

12 respostas



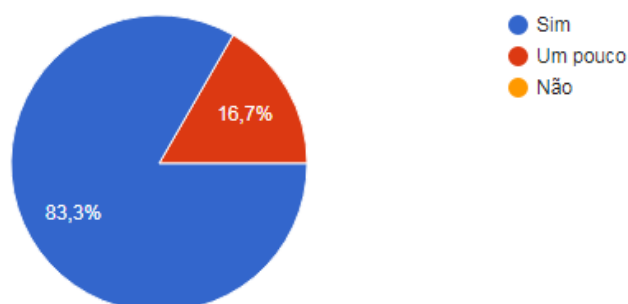
O aplicativo Super Nerd é um aplicativo intuitivo (lógico e simples)?

12 respostas



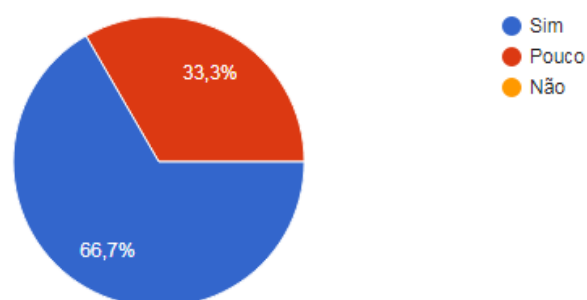
O aplicativo Super Nerd se mostrou significativo e motivador dentro de suas propostas para um game educacional?

12 respostas



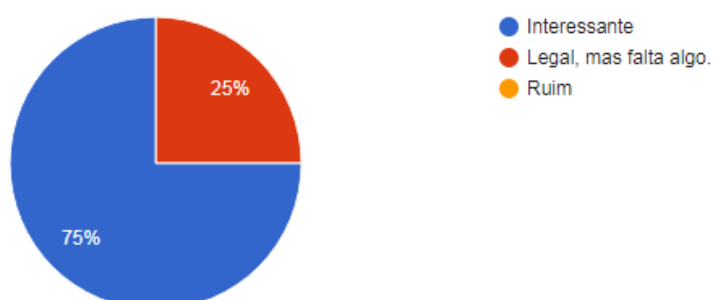
O aplicativo Super Nerd é um jogo desafiador?

12 respostas



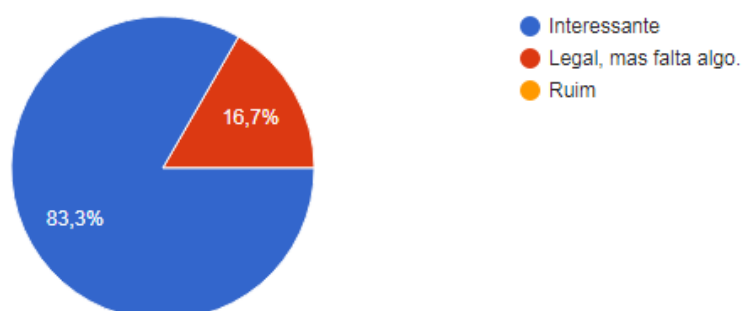
O que você achou do roteiro do Super Nerd?

12 respostas



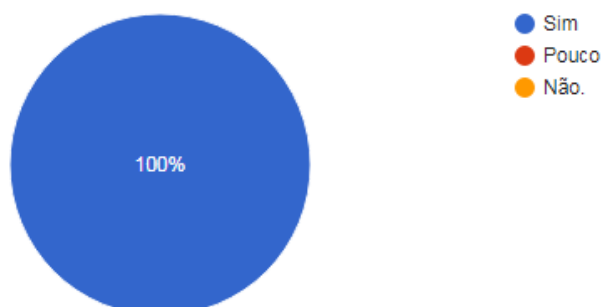
O que você achou da proposta (Quiz+jogo) do Super Nerd

12 respostas



Você acha que o aplicativo Super Nerd pode contribuir para seu aprendizado do Inglês Instrumental?

12 respostas



O que você não gostou na proposta do aplicativo?

12 respostas

Do Nome, poderia ser outro porém não sei qual

Quizes

Eu gostei da ideia ! Pois para a nossa área é muito interessante e bem legal , cheio de obstáculos e tudo mais

.

Tudo

A idéia de abordar o inglês

Achei MT bom

nada a declarar no momento.

Não tem escolha de nível

Não é multiplayer

desafios muito fáceis

não tem fase, e nem como escolher avatar

Quais são suas sugestões para melhorar o projeto Super Nerd, para que seja muito interessante para você?

12 respostas

Deveria ter mais modos de dificuldades

Mais desafios

Já está interessante , com o gênero ação mais educação

Um modo hard com perguntas mais difíceis

Por enquanto nada

Mais competição

Mais informação

.

ter nível mais fácil e mais difícil

Se puder jogar em equipe fica mais interessante, jogos online são mais legais

Mais efeitos visuais e desafios no jogo

ter mais fases, e poder escolher o avatar