

**GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE
 ALGORITMOS NO CURSO TÉCNICO EM REDES DE
 COMPUTADORES NO CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ENSINO
 PROFISSIONALIZANTE JOSÉ FIGUEIREDO BARRETO EM
 SERGIPE¹**

**GAMIFICATION IN THE ALGORITHM LEARNING PROCESS IN
 THE COMPUTER NETWORKS TECHNICAL COURSE AT THE JOSÉ
 FIGUEIREDO BARRETO CENTER OF EXCELLENCE IN
 VOCATIONAL EDUCATION IN SERGIPE**

ELINARIO SANTOS COSTA

Mestre em Educação pela Universidade Tiradentes, UNIT
elinariocosta@gmail.com

ALANA DANIELLY VASCONCELOS

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Sergipe, UFS
alana.danielly@souunit.com.br

RESUMO

A abordagem do ensino profissionalizante no Brasil tem sido confrontada com desafios significativos, especialmente no que diz respeito à eficácia do aprendizado, à motivação e à questão da evasão escolar dos estudantes. Nesse contexto, a integração da gamificação com a educação profissionalizante emerge como uma estratégia inovadora e promissora na tentativa de engajar os estudantes no aprendizado da disciplina de algoritmo. Assim, a proposta dessa pesquisa é compreender como a gamificação pode auxiliar no processo de aprendizagem dos discentes da disciplina de Algoritmo do Centro de Excelência em Ensino Profissional José Figueiredo Barreto. Quanto à metodologia adotada, pautou-se na abordagem qualitativa, de natureza exploratória, no que tange aos procedimentos de pesquisa-formação. Os resultados apresentados geram resultados valiosos para pesquisas futuras, bem como a sugestão de revisão em pontos da gamificação.

Palavras-chave: Algoritmo; Aprendizagem Significativa; Ensino Profissionalizante; Gamificação.

ABSTRACT

The approach to vocational education in Brazil has faced significant challenges, especially with regard to learning effectiveness, motivation, and the issue of student dropout. In this context, the integration of gamification with vocational education emerges as an innovative and promising strategy in an attempt to engage students in learning the subject of algorithms.

¹ Recebido em 22/07/2025. Aprovado em 19/10/2025.



Este trabalho está licenciado sob CC BY. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Thus, the purpose of this research is to understand how gamification can assist in the learning process of students in the subject of Algorithms at the José Figueiredo Barreto Center of Excellence in Vocational Education. As for the methodology adopted, it was based on a qualitative approach, of an exploratory nature, with regard to research-training procedures. The results presented generate valuable results for future research, as well as the suggestion of reviewing points of gamification.

Keywords: Algorithm; Meaningful Learning; Vocational Education; Gamification.

1 INTRODUÇÃO

A gamificação tem emergido como uma abordagem inovadora no campo da educação, transformando a forma como o aprendizado é experimentado e facilitado. Este conceito, que incorpora elementos e mecânicas de jogos em contextos não relacionados a jogos, visa engajar e motivar os alunos através de sistemas de recompensas, desafios e feedback instantâneo. No contexto educacional, a gamificação pode ser particularmente eficaz em disciplinas técnicas, como a programação e redes de computadores, onde a complexidade dos conceitos e a necessidade de prática contínua podem ser barreiras significativas para a aprendizagem.

O curso Técnico em Redes de Computadores, oferecido pelo Centro de Excelência em Ensino Profissionalizante José Figueiredo Barreto, em Sergipe, é um exemplo de um programa educacional onde a aplicação da gamificação pode trazer benefícios substanciais. Este curso é projetado para capacitar os alunos com habilidades práticas e teóricas essenciais para o desenvolvimento e gerenciamento de redes de computadores. No entanto, a natureza técnica e muitas vezes desafiadora dos algoritmos e conceitos de redes pode levar a dificuldades de compreensão e engajamento por parte dos estudantes.

A introdução da gamificação no processo de aprendizagem de algoritmos visa superar esses desafios, proporcionando uma experiência educacional mais dinâmica e envolvente. Ao integrar elementos de jogos, como pontos, medalhas, níveis e desafios, a gamificação pode transformar o estudo de algoritmos em uma atividade mais interativa e motivadora. Este método pode facilitar a compreensão dos conceitos ao tornar a prática mais atraente e recompensadora, além de promover uma maior retenção do conhecimento e um ambiente de aprendizado mais colaborativo.

A sociedade pós-moderna vivencia inúmeros acontecimentos que têm transformado o contexto social, como exemplificado pelas mudanças ocorridas nas políticas educacionais globais, na revolução digital, na educação inclusiva e nos avanços tecnológicos na educação.

Com o advento das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), surge um movimento de reestruturação na forma como a sociedade interage com esse novo cenário, abundante em informações por toda parte.

Segundo Ferrete, Lima e Vasconcelos (2021), a reestruturação na educação não apenas aborda a forma como as pessoas se comunicam, trabalham e vivem, mas também reflete a crescente conectividade digital dos estudantes. À medida que os estudantes se tornam cada vez mais imersos no ambiente digital, surge a necessidade premente de que as escolas adaptem suas práticas para atender a essa nova realidade. Nesse sentido, é essencial considerar as dimensões continentais e multifacetadas do país, proporcionando aos educadores uma variedade de metodologias distintas para abordar de forma inclusiva as necessidades desses estudantes.

Neste contexto, o século XXI se destaca pela conectividade em rede e pela vasta quantidade de dados disponíveis no ambiente digital, representando um desafio significativo para a formação acadêmica de professores e estudantes. De acordo com Chagas (2019), é justamente com o imenso volume de dados disponíveis que surge a necessidade de filtrar e selecionar esses dados de forma a motivar o discente para o conhecimento. É aqui que a gamificação emerge como uma metodologia educacional eficaz, aproveitando elementos e técnicas dos jogos, como regras, competição, desafios e recompensas, para engajar e motivar os estudantes em seu processo de aprendizagem.

A gamificação no processo de aprendizagem tem sido reconhecida por sua capacidade de transformar tarefas e atividades da sala de aula em experiências mais atrativas e engajadoras. Werbach e Hunter (2015) definem gamificação como a aplicação de conceitos e mecânicas de jogos em contextos não relacionados ao entretenimento, como educação e trabalho, visando engajar e motivar as pessoas a atingirem objetivos específicos. Por sua vez, Alves (2014) observa que a gamificação pode aumentar a motivação intrínseca dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e divertido, ao mesmo tempo em que promove a colaboração e o desenvolvimento de habilidades essenciais.

Frente aos dados apresentados, emerge a pergunta: a metodologia da gamificação pode auxiliar no processo de aprendizagem, não como substituta das demais formas metodológicas, mas sim como recurso adicional para o docente frente à diversidade de formas de aprendizagem de cada estudante?

Diante deste questionamento, nasce o desejo de pesquisar como a metodologia da gamificação pode contribuir na minha área de formação - Tecnologia da Informação - e como

ponto de partida para uma disciplina basilar para outras pessoas da área de informática, que é Algoritmo.

Desta forma, esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: como a metodologia da gamificação auxilia no processo de aprendizagem dos educandos do Centro de Excelência em Ensino Profissional José Figueiredo Barreto na disciplina de Algoritmo do curso Técnico em Redes de Computadores, na modalidade subsequente?

O objetivo geral desta dissertação é compreender como os estudantes utilizam a gamificação no processo de aprendizagem na disciplina de Algoritmo. Os objetivos específicos traçados são: a) estabelecer conexões entre a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a metodologia da gamificação no processo de aprendizagem; b) identificar as compreensões dos estudantes em relação à prática docente gamificada e ao aprendizado de algoritmo; e c) mapear as possíveis contribuições da gamificação no processo de aprendizagem por meio do *Software Wordwall*, proporcionando insights significativos para o aprimoramento de práticas educacionais engajadoras.

2.PROCEDIMENTO METODOLOGICO

Para a presente pesquisa foi delineada a abordagem qualitativa, que tem por objetivo valorizar a riqueza de relatos, bem como a percepção dos participantes e desta maneira compreender os significados e experiências emergentes desta prática de aprendizagem.

Conforme Gil (2008), a pesquisa de caráter exploratório objetiva adquirir conhecimentos sobre o uso da gamificação, neste cenário, no ambiente de ensino técnico. Pretende-se contribuir para futuras investigações a fim de desenvolver uma visão ampliada sobre o uso da metodologia da gamificação no contexto educacional, uma vez que resultados positivos no contexto da educação básica regular e no contexto do ensino superior já foram relatados.

Frente ao contexto da pesquisa, um ambiente dinâmico em que o conhecimento é construído através da interação entre professor pesquisador, estudantes e conteúdo gamificado, em conformidade com Santos (2019) tem-se que, a pesquisa-formação é o procedimento mais adequado, pois tem na abordagem um multirreferencial, contemplando uma leitura plural dos objetivos práticos e teórico.

Outro ponto determinante para adoção da pesquisa-formação como forma metodológica é a de não separar pesquisa de ensino, pois o objetivo deste método é

transformar a realidade e gerar conhecimentos relacionados a essas transformações. Assim sendo, professores e estudantes aprendem juntos, formando-se no contexto cultural, histórico e social em que essa relação ocorre. Além disto, no contexto da pesquisa qualitativa, esta pesquisa classifica-se como estudo de caso uma vez que a essência deste é a investigação no contexto em que ele ocorre a fim de captar detalhes importantes para a pesquisa que os dados puramente estatísticos não conseguem dimensionar, conforme discorre André (2013):

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam (André, 2013, p.97).

Deste modo, sendo essa uma pesquisa empírica que explora o fenômeno contemporâneo, a gamificação e o uso de recursos digitais, de forma aplicada na educação é possível afirmar que esta pesquisa é um estudo de caso.

Como estratégia metodológica, em busca de que os estudantes pudessem vivenciar a metodologia expositiva de ensino e a metodologia gamificada, a disciplina de Algoritmo e Lógica de Programação foi dividida em duas partes, permitindo uma noção mais ampliada de cada forma de ensinar.

3. NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

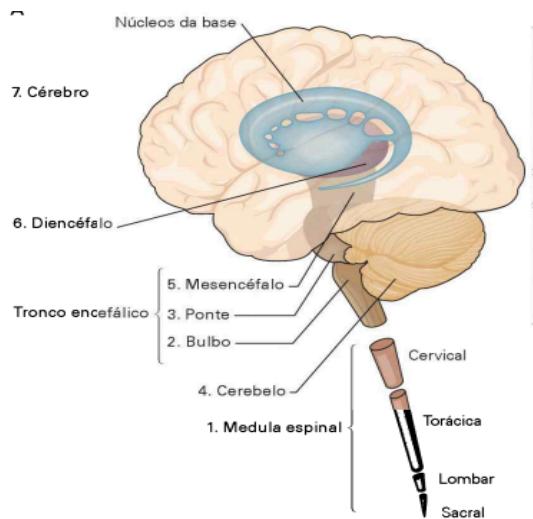
Os avanços na neurociência têm mostrado como o cérebro facilita a aprendizagem significativa, ao integrar novas informações a estruturas cognitivas já existentes. Este processo é vital para a retenção a longo prazo e para a aplicação prática do conhecimento, pois cria conexões que são contextualmente relevantes e pessoalmente significativas para o estudante. Compreendendo os mecanismos neurais envolvidos, podemos desenvolver estratégias educacionais mais eficazes que promovam tanto a imersão quanto a motivação dos estudantes, resultando em um aprendizado mais profundo e realmente significativo.

3.1 A mecânica do jogo (cérebro)

Entender o funcionamento do cérebro é primordial para maximizar e otimizar o uso dele nas atividades diárias e, em especial, na aprendizagem. A neurociência, de acordo com

Kandel *et al* (2014), tem por objetivo compreender o fluxo de sinais elétricos da mente e assim, como ocorre a percepção, o agir, o pensar, o aprender e o lembrar. Nesse contexto, tanto Cosenza e Guerra (2011) quanto Kandel *et al* (2014) trazem as partes integrantes do cérebro e suas divisões.

Figura 1- Partes principais do cérebro.



Fonte: Kandel *et al* (2014).

Na figura 1, é possível observar o cérebro dividido em sete partes distintas, cada qual desempenhando uma função específica e vital para o organismo. Essa divisão mostra o quanto complexo é o cérebro humano. Assim, Kandel *et al* (2014, p. 9), visando o melhor entendimento sobre as partes do cérebro, discorre sobre a função de cada uma:

1- Medula espinal - desempenha um papel central na transmissão de sinais nervosos entre o cérebro e o restante do corpo, bem como no controle de reflexos e funções autonômicas. Esta é composta por 4 partes: a Sacral, a Lombar, a Torácica e a Cervical.

2 - Bulbo - localizado na parte inferior do tronco cerebral, de cor amarronzada na figura 1, tem a função de controle da respiração, dos batimentos cardíacos e também da pressão sanguínea, além de atuar como elo entre o cérebro e a medula espinal.

3 - Ponte - imediatamente acima do bulbo, tem como função a regulação do sono, os movimentos oculares e auxilia na coordenação motora (Kandel *et al.*, 2014, p. 9).

Os três supracitados, a medula espinal, o bulbo e a ponte, são componentes essenciais do sistema nervoso central, estes desempenham importância vital no aprendizado. A medula espinal funciona como via de comunicação entre o cérebro e o corpo, o que no computador seria algo tipo os cabos de dados interno ligando os estímulos captados pelos periféricos de entrada e saída. O bulbo por sua vez, responsável por funções vitais como a respiração e os

batimentos cardíacos, garante o fornecimento de oxigênio e nutrientes ao cérebro, condições indispensáveis para a concentração e o foco durante o aprendizado, no computador seria a fonte de alimentação por funcionar de forma autônoma.

Quanto a ponte, esta contribui para a coordenação motora fina, essencial para atividades como a escrita e o desenho, e regula o sono. Além disto, a ponte também é fundamental para a consolidação da memória e o processamento das informações adquiridas, se for comparada as peças de um computador seria a placa mãe pois é justamente onde se conecta todos os componentes. Assim, a saúde e o bom funcionamento dessas estruturas são pilares para um aprendizado eficaz e completo. Kandel *et al* (2014) ainda discorre sobre o cerebelo, o mensencéfalo, o diencéfalo e o cérebro. Este último o cérebro pode ser associado a união da CPU com a memória RAM.

[..]4 - Cerebelo - é responsável pelos movimentos voluntários, equilíbrio e postura da pessoa. Esta é a região responsável pelo aprendizado motor.

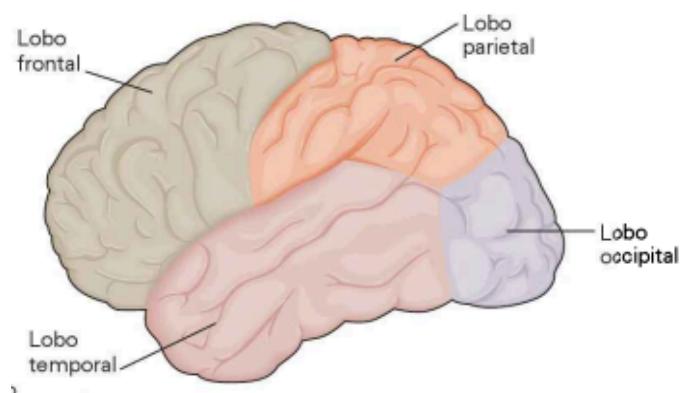
5 - Mesencéfalo - região responsável pelo processamento motor e sensorial que vão desde a visão, passando pela audição, até o controle motor.

6 - Diencéfalo - este inclui o tálamo e o hipotálamo, sendo que o primeiro atua como uma estação de retransmissão sensorial, enviando sinais sensoriais para o córtex cerebral, enquanto o segundo tem como função central o controle endócrino, regulação da temperatura corporal, fome, sede, sono e emoções.

7 - Cérebro - maior parte do sistema nervoso central, tem funções superiores como pensamento racional, emoções, memória, linguagem e controle motor (Kandel *et al.*, 2014, p. 9).

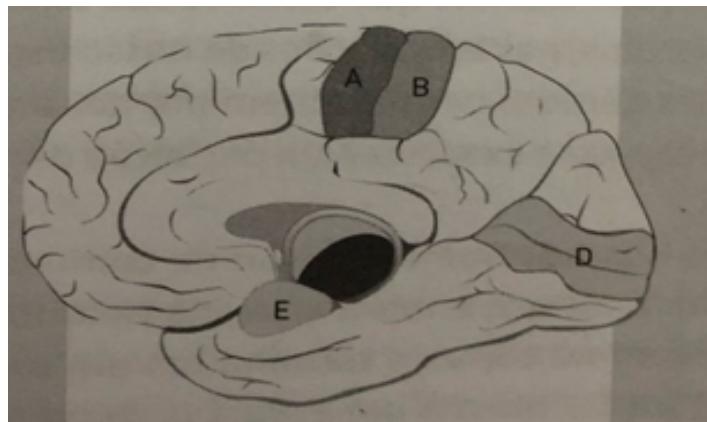
Ainda segundo o autor Kandel *et al* (2014), outra forma de divisão e mapeamento do cérebro é por meio da divisão do córtex cerebral em lobos, onde cada qual executa funções específicas, como controle motor, processamento sensorial, linguagem e tomada de decisão. Conforme detalhamento visual da Figura 2 a seguir:

Figura 2 - Divisões do córtex cerebral em lobos.



Fonte: Kandel *et al.*, (2014).

Figura 3 - Áreas funcionais



Fonte: Cosenza; Guerra (2011).

Os bilhões de neurônios do cérebro humano se conectam formando redes complexas. Essas redes são responsáveis por diferentes aspectos da aprendizagem, como aquisição de habilidades motoras, armazenamento e recuperação de dados, isto é, memória, linguagem e cognição. Conforme a imagem apresentada, Kandel (2014), Consenza e Guerra (2011) dividem o cérebro em três partes centrais: Lobos Corticais, Áreas Funcionais e partes centrais.

Cada parte do cérebro fica responsável por uma determinada função². Tendo como base as áreas funcionais do cérebro, é possível identificar que na letra A está a área responsável pela coordenação motora, na letra B a área responsável pela somestésica, já na letra C está a parte responsável pela audição e a letra D é a parte do processamento visual e a letra E, por sua vez, é área responsável pelo olfato.

Compreender os fundamentos neurobiológicos da aprendizagem não apenas amplia o conhecimento sobre o funcionamento do cérebro, mas também tem implicações significativas para a educação e o desenvolvimento de estratégias eficazes de ensino e aprendizagem. Ao integrar os *insights* da neurociência, é possível desenvolver e aprimorar métodos de ensino, promover uma aprendizagem mais eficaz a cada contexto e realidade do Brasil, que tem dimensões continental e multifacetada. Desta forma, para atender a tal demanda se faz necessário criar ambientes educacionais mais inclusivos e estimulantes de acordo com a necessidade de cada pessoa.

² Esta pesquisa não se concentra na parte morfológica e fisiológica do cérebro, porém cita para que o leitor tenha a compreensão da interação entre a neurociência, o aprendizado significativo e a gamificação.

Cosenza e Guerra (2011) também discorrem sobre a parte receptora do cérebro e a parte executora, sendo essa uma divisão na qual a parte frontal do cérebro é responsável pelo processamento das informações recebidas pela parte de trás. Contudo, é importante salientar que o processamento das informações tem como ponto central as experiências vivenciadas por cada pessoa. Desta forma, pessoas expostas a mesma situação podem ter reações bem distintas umas das outras.

As áreas secundárias recebem a informação vinda das áreas primárias e a processam de uma forma que será possível interpretar aquela informação de acordo com a experiências e interações realizadas pelo indivíduo (Cosenza; Guerra, 2011, p. 23).

O que se busca deixar claro aqui é que, o processo de aprendizagem é complexo e exige do professor um conhecimento sobre como essa aprendizagem ocorre, para que, a partir desse movimento, se crie métodos assertivos de aprendizagem. Diante disso, nesta seção, as regiões do cérebro acima apresentadas foram vinculadas à mecânica do jogo, sendo referidas como "mecânica do cérebro". Assim sendo, ainda de acordo com Cosenza e Guerra (2011) e também em consonância com Purves *et al* (2010), a "mecânica do cérebro" não é estática, muito pelo contrário, é possível fazer um *upgrade*, isto é, por meio da estimulação adequada o desenvolvimento do cérebro é potencializado.

A dinâmica da parte "mecânica do cérebro" é denominada de plasticidade, ou seja, o cérebro tem a capacidade de fazer e desfazer as ligações entre as células nervosas, ou seja, as redes neurais. Ademais, a aprendizagem tem uma ligação direta com a mudança biológica, em outras palavras a formação e consolidação das ligações entre células nervosas.

Diante o exposto, considera-se a importância de entender o funcionamento do cérebro para melhorar o processo de aprendizagem. Da mesma forma que o computador e os *games*, o cérebro também é dividido em partes com finalidades específicas. Dessa forma, a compreensão de cada parte do cérebro permite estimular essa mecânica para maximizar o aprendizado.

3.2 Elementos do cérebro

Para as informações chegarem na parte "mecânica do cérebro", significa que é necessária a interação com o ambiente. Assim, é possível fazer uma analogia entre neurociência e informática. Na informática, os periféricos de entrada e de saída do computador são o mouse, o monitor, a impressora; por sua vez, os receptores do cérebro são

os sentidos: a visão, a audição, o olfato, dentre outros. Cada receptor tem um ou mais processadores específicos.

Cosenza e Guerra (2011) detalham que, conforme acontece com o computador, se houver rompimento na ligação entre os “elementos do cérebro”³, a “mecânica do cérebro” não terá sua função desempenhada, do mesmo modo que se houver ruptura ou quebra de uma das partes a função será prejudicada ou desativada. Isto é, tanto na parte do corpo humano que capta informação do meio ambiente que está inserido quando nas partes receptora e executora do cérebro se houver uma ruptura ou quebra ou ainda um mal funcionamento, a função não terá o mesmo desempenho. Como exemplo, é possível citar o efeito etílico nas funções motoras do cérebro, que faz com que a percepção de tempo e espaço fiquem alteradas de forma que a condução de um veículo automotivo seja prejudicada.

É por intermédio do córtex cerebral que percebemos uma determinada sensação. Em outras palavras, sabemos que houve uma estimulação tátil em nosso dedo quando essa formação, trazida através da cadeia neuronal mencionada, excita neurônio no córtex cerebral, levando a um processamento que ativa a consciência... se a cadeia neuronal for interrompida, o córtex deixará de ser informado e, portanto, não será possível perceber a estimulação dos receptores na região agora desconectada do restante do sistema (Cosenza; Guerra, 2011, p. 18).

A analogia entre o funcionamento do cérebro e o computador ilustra a importância da integração entre os diferentes elementos e processos para o desempenho adequado das funções cognitivas e, consequentemente, da aprendizagem. Assim como um computador depende da interação entre periféricos e processadores para processar e transmitir informações, o cérebro humano requer a comunicação eficiente entre os receptores sensoriais, os circuitos neurais e o córtex cerebral para perceber, processar e responder aos estímulos do ambiente de maneira eficaz. Portanto, entender essa interação entre a mecânica e os elementos do cérebro é fundamental para desenvolver estratégias educacionais que promovam uma aprendizagem eficiente e eficaz.

Assim, defende-se aqui a necessidade de compreender o estilo de aprendizagem de cada estudante como parte importante do processo de aprender, antes de propor qualquer estratégia no processo de aprendizado. No âmbito desse contexto, Vasconcelos (2020), afirma com base na teoria VARK, que cada estudante tem uma forma de aprender. Isto é, cada estudante tem um periférico de entrada mais desenvolvido que outro, podendo ser ele

³ Por analogia aos elementos dos jogos - narrativa, progressão, dentre outros e aos elementos do computador - periféricos de entrada e saída como o *mouse*, o teclado, o monitor, a impressora, etc- esta pesquisa considera como elementos do cérebro os órgãos como olhos, boca, pele, mão que interagem como o meio levando informação para dentro do cérebro ou para fora dele.

predominantemente visual, auditivo ou cinestésico - AVC. Essa teoria é derivada da VARK-LEARN (2017), em que V é visual; A é auditiva; R é escrita e K é cinestésico são os estilos de aprendizagem. Além disso, Vasconcelos (2020) traz as inúmeras formas de ensinar visando sempre atender as necessidades de cada estudante.

3.3 Dinâmica do cérebro

A “dinâmica do cérebro” consiste em diversos fatores. A pesquisadora Lynn Alves (2021) refere-se a dinâmica do jogo como os processos e interações que ocorrem dentro de um jogo, tanto do ponto de vista dos jogadores, quanto das regras e estruturas do próprio jogo. Da mesma forma que, compreender a dinâmica dos jogos é crucial para examinar como os jogadores são envolvidos, dominar a dinâmica do cérebro é crucial para saber estimular e proporcionar uma experiência de aprendizagem disruptiva.

De acordo com a neurociência focada na aprendizagem, a “dinâmica do cérebro” consiste em fatores e elementos como o foco e a motivação. Goleman (2013) descreve o foco como essencial para o sucesso pessoal sendo “que nossa capacidade de atenção determina o nível de competência com que realizamos determinada tarefa” (Goleman, 2013, p. 10).

Por sua vez, Cosenza e Guerra (2011) descrevem a atenção como uma forma de filtrar e classificar as informações importantes para cada pessoa. Isso pois, todos os dias o ser humano recebe uma carga enorme de dados, tanto que o cérebro não tem a capacidade, tampouco a necessidade de processar. Dessa maneira, o foco e a atenção devem ser direcionados para um determinado conteúdo, assunto ou situação que tenha significado para o indivíduo.

Outro fator relevante, conforme cita Goleman (2013, p. 30) é que “é preciso elevar sua motivação e entusiasmo, evocando um senso de propósito e acrescentando uma dose de pressão para aproximar o trabalhador desmotivado do campo do foco”.

O contexto apresentado por Goleman, apesar de ser diferente, serve para o ambiente educacional, uma vez que para motivar os estudantes a estudar qualquer assunto, este assunto precisa ter sentido/significado para ele, além da necessidade deste estar motivado ao querer aprender.

Diante disso, Goleman (2013) diz que a motivação faz fluir as ações de determinada tarefa. Para Alves (2015), é a motivação a maior responsável pelo interesse crescente pela gamificação. Ainda segundo o autor, a motivação pode ser intrínseca ou extrínseca, sendo que

é fundamental compreender a interação entre os dois tipos visando uma experiência de aprendizagem engajadora. A motivação intrínseca tem sua raiz no interesse pessoal, no contexto educacional é a motivação que parte do estudante.

Já a motivação extrínseca vem de algo externo, isto é, o *start* no interesse é despertado por outra pessoa ou situação. Nesse contexto, a pessoa é movida pela recompensa de ganhar algo ou pelo medo de perder ou ser punida. No cenário educacional, é o estudante que estuda por medo de reprovar ou caso receba em troca algo.

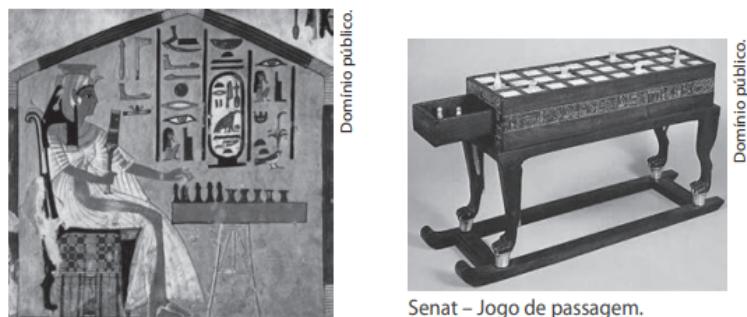
3.4 Gamificar o aprendizado: Muito mais do que apenas entretenimento e TIC

O termo gamificação foi cunhado por Nick Pelling em 2002, de acordo com Menezes *et al* (2014). Embora seja um termo recente no contexto histórico, o mesmo não se pode afirmar no cenário da tecnologia, que evolui rapidamente. Contudo, sua ascensão se deu somente em 2010, quando o termo foi amplamente difundido. Mas é ao analisar o âmbito das pesquisas científicas, tendo como base o banco de teses e dissertações da CAPES, que se percebe o quanto inovador e promissor é o conceito de gamificação, demonstrando um crescente interesse da comunidade acadêmica pelo tema na educação regular de nível fundamental, médio e superior nos últimos 5 anos. Ademais, ao fazer uma análise mais profunda sobre a aplicação no contexto do ensino técnico subsequente nas escolas públicas na disciplina de algoritmo é que se tem a real dimensão do quanto inovador é o uso desta metodologia.

A palavra gamificação é confundida ou interpretada como sendo o ato de jogar. Tal confusão se faz em decorrência de sua origem e em decorrência da palavra *game* que significa jogo em inglês. O ato de jogar faz parte da sociedade, é intrínseco ao ser humano e mesmo sendo um fenômeno cultural é anterior à própria existência da sociedade⁴. É possível citar jogos desde o Antigo Egito, de 1295 a 1255 a.C., onde pinturas na tumba da rainha Nefertite fazem referência a jogos de tabuleiros, conforme mostra a figura 4.

Figura 4 – Jogo Senat – jogo de passagem.

⁴ Huizinga (2014) traz o conceito de sociedade - pode-se dizer que é o conjunto de pessoas com a mesma cultura. Já o dicionário Michaelis tem o conceito de humanidade como o conjunto de seres humanos. Aqui é possível inferir que a sociedade veio posteriormente a humanidade, pois é um subgrupo que compartilha características peculiares entre si.



Fonte: Crepaldi (2010).

Assim, Huizinga (2014) convida a reflexão sobre o jogar, quando expõe que até os animais jogam e isto pressupõem uma atividade lúdica. Ademais, todo jogo tem um sentido em si para os participantes que por sua vez perpassam os fenômenos físicos e biológicos. Contudo, gamificação não é apenas jogar por jogar, mas sim, constitui-se na utilização de recursos e elementos dos jogos em atividades de não jogo.

Assim, Hunicke *et al.* (2004) define jogo na abordagem *MDA*, em português (Mecânica, Dinâmica e Estética), em que a mecânica: abrange os elementos particulares que constituem o jogo, incluindo a representação de dados e os algoritmos envolvidos; a dinâmica: refere-se ao comportamento da mecânica quando ela é posta em prática pelas ações do jogador, bem como aos resultados decorrentes dessas ações ao longo do tempo; e estética: diz respeito às respostas emocionais desejadas que o sistema do jogo busca evocar no jogador quando este interage com o jogo.

Se de um lado o *game* é abstrato, voluntário e visa resolver um problema inexistente no mundo real, por outro lado, tem-se a gamificação que é a utilização dos elementos de *game* para engajar e motivar pessoas, tendo como objetivo a resolução de um problema real. Cabe destacar que, como a gamificação tem o foco na motivação das pessoas a serem produtivas, aqui em especial, a pesquisa busca motivar os estudantes na situação de aprendizagem, objetivando contribuir com a mitigação do alto índice de evasão escolar.

Dessa maneira, a definição de gamificação aqui adotada, corrobora com Alves (2015), Busarello (2016), Pimentel (2018) e Galvão (2021) (*apud* Alves, 2015). Defende-se assim que, ao utilizar a gamificação no processo educacional formal, existe a necessidade de considerar as especificidades do ambiente escolar, bem como as necessidades dos estudantes para direcionar qual gamificação realizar em cada circunstância.

4 GAMIFICAÇÃO NA PRÁTICA: PROGRESSOS, PERCEPÇÕES E EXPERIÊNCIAS

A pesquisa foi conduzida no Centro de Excelência em Educação Profissional José Figueiredo Barreto. De acordo com informações disponíveis no site da Secretaria de Educação, a escola foi inaugurada em 2009 e contou com a célebre presença do então presidente da república Luiz Inácio Lula da Silva e do Governador Marcelo Déda, sendo no primeiro instante ofertada 540 vagas para o ensino técnico subsequente, mesmo a escola tendo capacidade para 960. Ademais, para além de não ter a capacidade de vagas ofertadas em linhas com a capacidade de lotação da escola, o artigo de Costa e Chagas (2023) apresenta um dado alarmante que é a taxa de formado, sendo que para cada 100 vagas ofertadas apenas 13 alunos se formam.

Além disso, a pesquisa de Costa e Chagas (2023) destaca aspectos importantes do perfil dos estudantes matriculados. É significativo notar que mais de 27% desses estudantes abandonaram os estudos devido a questões relacionadas ao emprego⁵, enquanto mais de 30% foram aprovados em outras instituições. Isso indica uma preferência relativa pelas instituições federais como o Instituto Federal de Sergipe (IFS) e a Universidade Federal de Sergipe (UFS). Adicionalmente, mais de 37% dos alunos não se identificaram com o curso escolhido, o que pode ser atribuído, em parte, à falta de clareza no processo de divulgação e matrícula sobre conteúdo programático do curso.

A implementação de metodologias ativas de ensino que busquem estimular a motivação e a participação dos estudantes pode ser um diferencial competitivo frente às demais instituições, além de as pesquisas recentes em outros cenários da educação indicarem um maior engajamento dos alunos e uma possível tendência na diminuição da evasão. Como uma pesquisa inicial sobre a utilização da gamificação, esta não terá condições de responder à questão da evasão, indicando, para tal, uma pesquisa de doutorado, a fim de acompanhar os alunos do curso técnico durante todo o período do curso, desde mapear o perfil do candidato que é aprovado no processo seletivo, passando pelas expectativas desses estudantes até a conclusão do curso e um acompanhamento do egresso como indicador de quantos alunos que saíram do Figueiredo conseguiram entrar no mercado de trabalho ou foram promovidos.

Diante dessas questões, surge a gamificação como uma poderosa abordagem pedagógica nos contextos em que foi testada. Com seu potencial para transformar o aprendizado em uma experiência envolvente e dinâmica, a gamificação pode tanto estimular a participação e o engajamento dos alunos quanto destacar o curso como uma opção educativa moderna e relevante para a sociedade sergipana. Ao integrar elementos de jogo, desafios e

⁵ Os índices de estudantes que deixaram de conseguir emprego e deixam por não ter emprego ou quem custeie o deslocamento foram somados, pois ambos tratam da relação com o trabalho.

recompensas no contexto educacional, a gamificação não só torna o processo de aprendizagem mais atrativo, mas também promove um ambiente onde os alunos se sentem motivados a explorar e se aprofundar nos conteúdos de forma significativa.

Ao longo do processo, foram observadas não apenas as reações imediatas dos estudantes às novas abordagens, mas também como essas práticas se integraram à rotina educacional, contribuindo para um ambiente de aprendizagem mais ativo e colaborativo. Esta seção detalha a jornada da pesquisa, desde a concepção e planejamento das atividades até a análise dos resultados obtidos, fornecendo uma visão abrangente de como a gamificação pode transformar a experiência educacional.

4.1 Do planejamento à prática: a gamificação em ação no lócus da pesquisa

O término do contrato⁶ do autor desta pesquisa impôs algumas adaptações e adequações ao projeto inicial. O autor, que anteriormente desempenhava o papel de professor da disciplina além de pesquisador, passou a atuar exclusivamente como pesquisador, concentrando-se na implementação das atividades gamificadas. Todo o conteúdo expositivo e a responsabilidade pelo ensino foram transferidos para uma docente com contrato vigente, que será referida como Professora A. Essa mudança trouxe consigo desafios, como a necessidade de garantir a continuidade e a coesão das atividades gamificadas, bem como de manter o interesse dos alunos durante a transição.

Uma alteração significativa ocorreu no formato de avaliação planejado inicialmente. O projeto original previa duas avaliações principais: a primeira consistia em 10 questões objetivas a serem desenvolvidas e testadas no *NetBeans*, com respostas a serem entregues em provas impressas, a segunda avaliação deveria ser baseada exclusivamente em exercícios gamificados, conferindo um peso considerável à gamificação no cálculo da média final dos alunos, isto é, a participação na pesquisa da gamificação teria 100% dos estudantes matriculados por compor 50% da média. No entanto, durante a execução da pesquisa, foi adotada uma abordagem prática, objetiva e já conhecida pela Professora A e pela coordenação da escola. Ambas as avaliações foram realizadas de forma tradicional, com os exercícios gamificados sendo oferecidos aos alunos como atividades opcionais, não avaliativas e sem impacto na pontuação final. Essa decisão foi tomada para permitir que os alunos escolhessem seu nível de envolvimento com as atividades gamificadas, sem a pressão de pontuação. Outra

⁶ Antes do término do contrato existia a expectativa de que o pesquisador continuar como professor voluntário, contudo por questões burocráticas não foi possível.

alteração determinante para a quantidade de participantes na pesquisa foi a oferta da disciplina no segundo semestre, isto pois, a oferta para o curso são de 40 vagas, porém somente 22 estudantes continuaram no curso no início do segundo semestre⁷.

As aulas relacionadas à gamificação foram programadas para ocorrer aos sábados letivos, dia em que, normalmente, os docentes do Centro de Excelência em Educação Profissional José Figueiredo Barreto convidam profissionais externos para discutir temas atuais e relevantes do mercado de trabalho. Essa iniciativa buscou integrar as atividades gamificadas no contexto de um dia que já é diferenciado e dedicado a temas inovadores. No entanto, isso representou um desafio e uma oportunidade, pois a aula era para todas as turmas de Informática do José Figueiredo Barreto e não apenas para a turma específica da pesquisa. Assim, era um desafio falar de gamificação para todas as turmas de todos os módulos, pois o contexto central era atividades de algoritmos, ao passo que também era uma oportunidade de divulgar a gamificação como metodologia de ensino para todos.

Durante a pesquisa, foram observadas várias reações dos alunos em relação à metodologia de ensino. Enquanto alguns estudantes mostraram grande interesse nas atividades gamificadas, apreciando a interação e o dinamismo que essas atividades proporcionavam, outros preferiram manter-se focados nos métodos expositivos de aprendizado e na nota final. Esse contraste evidenciou a importância de oferecer uma diversidade de métodos de ensino que atendam às diferentes preferências e estilos de aprendizagem dos alunos. Outro ponto relevante foi o reforço na distinção entre jogo e gamificação: de um lado os jogos que, segundo Alves (2015), são atividades voluntárias que têm como objetivo principal a diversão e o entretenimento dos participantes. Por outro lado, a gamificação que envolvia a aplicação da mecânica, dinâmica e elementos dos jogos em um outro contexto, tinha como objetivo central engajar e motivar as pessoas para atingir uma determinada meta. Desta forma, observou-se que apenas 45,45% dos estudantes optaram por participar das atividades gamificadas, isso demonstra:

1 - O potencial dessas estratégias para aumentar o envolvimento e a motivação dos estudantes no ambiente educacional;

2 – Sem recompensa direta a gamificação não gera uma aderência maior, isso pode ocorrer pelo fato dos estudantes terem que dividir o tempo entre atividades expositivas que tenham recompensas com atividades gamificadas que a princípio pode parecer apenas diversão.

⁷ Todos os 22 estudantes matriculados concluíram o segundo semestre com aprovação na disciplina de algoritmo.

A implementação das atividades gamificadas também destacou a necessidade de uma maior integração entre as metodologias inovadoras e os conteúdos expositivos. Embora as atividades gamificadas fossem inicialmente planejadas para ser parte significativa da média final, na prática, tornaram-se um complemento, um reforço ao conteúdo ministrado para os alunos que optaram por participar. A Professora A e o pesquisador trabalharam em conjunto para garantir que os conteúdos das aulas expositivas e as atividades gamificadas se complementam, proporcionando uma experiência de aprendizado mais rica e integrada.

Outro aspecto observado foi a percepção dos alunos sobre a relevância das atividades gamificadas em seu desenvolvimento acadêmico e profissional. Todos participantes relataram que essas atividades não apenas tornavam o aprendizado mais divertido, mas também os ajudavam a desenvolver habilidades práticas e a aplicar os conhecimentos adquiridos em contextos reais. Isso reforçou a ideia de que a gamificação pode ser um diferencial atrativo e motivador, capaz de enriquecer a experiência educacional e preparar melhor os alunos para os desafios do mercado de trabalho.

4.2 Primeiras impressões: análise dos sentimentos

A análise das falas dos estudantes revela o impacto positivo da gamificação no âmbito da percepção e experiência, além de demonstrar entusiasmo dos participantes, destacando o aumento do interesse e motivação, a facilidade na compreensão do conteúdo e o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas e colaboração. Por outro lado, a análise também revela desafios, como a dificuldade de se concentrar mencionada por um estudante, questão que não estava no escopo da pesquisa e, por conseguinte, abre uma porta para futuras pesquisas sobre o foco/atenção no ensino gamificado. Além desta questão, itens como recompensa real, isto é, pontos na avaliação e os aspectos de progressão dos desafios foram observados. A seguir será exposto os resultados da pesquisa em detalhes, aprofundando a compreensão dos benefícios e desafios da gamificação no contexto educacional.

Os estudantes descreveram suas experiências com as aulas gamificadas como positivas, conforme demonstrado na nuvem de palavras abaixo, fornecendo uma noção significativa sobre os aspectos gerais da percepção dos estudantes. Esta imagem foi gerada no site www.wordclouds.com, e se deu pelo fato de ser um recurso que não precisa ser instalado, bastando apenas acesso à internet, bem como pelo processo de customização, onde é possível escolher o formato da nuvem de acordo com o tema da pesquisa.

Figura 5 - Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Embora descrições como “legal”, “experiência”, “boa”, “fácil”, “interativa” e “aprendizagem” se destaquem, indicando que a percepção dos estudantes em relação a abordagem gamificada no ensino tem um aspecto positivo e eficaz no aprendizado, a escuta sensível proposta por Barbier (2002) na qual valoriza a compreensão aprofundada, isto é, busca captar as emoções e os valores das experiências subjetivas em torno dos diálogos, indica uma análise mais detalhada tendo como finalidade buscar pontos de vista que uma simples análise não consegue notar. Deste modo, as falas dos participantes da pesquisa foram postas no *Cloud Natural Language (CNL)*⁸, essa ferramenta foi escolhida por possibilitar a análise dos sentimentos e da intensidade nas falas dos participantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se pautou em uma metodologia qualitativa, pois teve como objetivo analisar a percepção dos estudantes sobre o uso da gamificação no processo de aprendizagem no ensino de algoritmo. As rodas de conversa e os resultados obtidos na plataforma *Wordwall* foram o ponto de partida para juntamente com o *MaxQDA*, *NCL* e *WordCloud* conseguir extrair a percepção dos estudantes.

⁸ O CNL é uma ferramenta paga e é acessada de forma *online*, contudo essa análise foi feita no período de testes de forma gratuita para avaliação de compra futura.

Os resultados da pesquisa revelaram que a gamificação pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino de algoritmo, promovendo o engajamento, a motivação e a participação ativa dos estudantes. As atividades gamificadas proporcionaram uma experiência de aprendizado mais dinâmica e interativa. Entretanto, a pesquisa também evidenciou alguns desafios na implementação da gamificação no contexto do ensino técnico subsequente. A falta de recompensas tangíveis, como pontos na avaliação e a dificuldade em manter o engajamento dos alunos ao longo das atividades foram alguns dos obstáculos encontrados.

O índice de acertos nas atividades propostas foram um indicativo para a reflexão no tocante ao grau de dificuldade das questões, tamanho dos desafios e a linguagem de programação usada pela instituição. Mesmo assim, com todos esses desafios, os resultados da pesquisa são promissores e indicam o potencial que a metodologia gamificada tem como forma metodológica de aprendizagem

É importante ressaltar que a gamificação não deve ser vista como solução única para todas as questões de aprendizagem de algoritmo. Ela deve ser utilizada como metodologia complementar, que pode ser combinada com outras metodologias expositivas a fim de criar um ambiente de aprendizado mais rico e diversificado. Ademais, é fundamental que a implementação da gamificação seja feita de forma planejada e estruturada, levando em consideração os objetivos de aprendizagem da disciplina e, por conseguinte, do curso, sendo norteados pelo aspecto do mercado profissional, isto é, com o objetivo de atender a finalidade do ensino técnico profissionalizante: a preparação do estudante para o mercado de trabalho.

Para pesquisas futuras, sugere-se investigar o impacto da gamificação em diferentes contextos educacionais, como o ensino técnico integrado e o técnico em informática para internet. Outra sugestão é investigar o impacto da gamificação na motivação e no desempenho dos alunos a longo prazo, o que pode ser feito em uma pesquisa de doutorado para acompanhar os estudantes desde o ingresso na instituição até a conclusão do curso para saber se a gamificação pode auxiliar na diminuição de evasão do curso. Ademais, tem como indicação também acompanhamento de alunos egressos, para alinhar o impacto da gamificação como metodologia no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

FERRETE, A. A. S. S.; LIMA, I. P.; VASCONCELOS, A. D. Potencialidades do Scratch na Educação Básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 593-604, 2021.

CHAGAS, A. M. **A curadoria de conteúdos digitais na prática docente e formação de publicitários no curso de comunicação social da Universidade Tiradentes.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Tiradentes, Aracaju, 2019.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win.** Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2015.

ALVES, L. R. G. **Gamificação:** diálogos com a educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANTOS, E. **Pesquisa-formação na cibercultura.** Teresina: EDUFPI, 2019.

ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação. **Revista da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade**, p. 95-103, 2013.

KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSELL, T.; SIEGELBAUM, S.; HUDSPETH, A. J. **Princípios de neurociências.** 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação:** como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G. J., FITZPATRICK, D.; HALL, W. C.; LAMANTIA, A.; MCNAMARA, J. O.; WHITE, L. E. **Neurociências.** 4. ed. São Paulo: Artmed, 2010.

ALVES, L. **Jogos digitais e funções executivas:** desenvolvimento, pesquisas e aprendizagens mediadas pelo gamebook Guardiões da Floresta. Salvador: EDUFBA, 179 p., ISBN: 978-65-5630-217-1, 2021.

GOLEMAN, D. **Foco:** a atenção e seu papel fundamental para o sucesso. Rio de Janeiro: Objetiva, 2013.

ALVES, F. **Gamification:** Como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito à prática. São Paulo: Pimenta Cultural, 2015.

MENEZES, G. S.; TARACHUCKY, L.; PELLIZZONI, R. C.; PERASSI, R. L.; GONÇALVES, M. M.; GOMEZ, L. S. R.; FIALHO, F. A. P. **Reforço e recompensa:** a Gamificação tratada sob uma abordagem behaviorista. *Projetica*. Londrina 2014. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/17746/16089>. Acesso em: 13 março 2024.

CREPALDI, R. **Jogos, brinquedos e brincadeiras.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2010.

HUIZINGA, J. **Homo ludens:** o jogo como elemento da cultura. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

HUNICKE, R.; LEBLANC, M.; ZUBEK, R. MDA: A formal approach to game design and v research. In: **Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI.** 2004. p. 1722.

GALVÃO, M. C. C. Ensino e aprendizagem da matemática na educação básica utilizando tecnologias e desenvolvendo pensamento computacional: abordagem com Scratch, Portugol, Python e Geogebra. 2021. Dissertação (Mestrado em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

PIMENTEL, F. S. C. Gamificação (mapas conceituais). 16 mar. 2018. Disponível em: <https://fernandoscipimentel.blogspot.com/2018/03/gamificacao-mapas-conceituais.html>. Acesso em: 1 ago. 2024.

BUSARELLO, R. I. Gamification: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

COSTA, E. S.; CHAGAS, A. M. Educação profissional em Aracaju de 2012 a 2022: um estudo de caso sobre evasão escolar do Centro de Excelência José Barreto Figueiredo. In: Anais do SIMEDUC 2023. Sergipe: Unit, 2023.