

## Gamificação: potencializando o desenvolvimento cognitivo e aprendendo com ludicidade

**Gabriele Maito**

Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil

**Elisangela Karine Martins**

Universidade Positivo, Curitiba, PR, Brasil

### RESUMO

Esta pesquisa apresenta uma proposta de ludicidade em sala de aula, aplicável principalmente no Ensino Fundamental, tanto anos iniciais quanto nos anos finais, com o objetivo de potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e qualificar o processo de ensino e aprendizagem. Caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica qualitativa, fundamentada em bases teóricas da educação, neurociência e tecnologias digitais. O artigo discute a relação estreita entre aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo, destacando que o uso de mecanismos de jogos em contextos educacionais contribui para a criação de experiências diversificadas de aprendizagem e amplia o repertório metodológico. A *gamificação* – aplicação de elementos, mecânicas e *design* de jogos – no contexto escolar possibilita ao estudante um papel ativo, favorecendo seu desenvolvimento cognitivo. Assim, a pesquisa apresenta formas de *gamificar* o ambiente e aula, ilustradas com exemplos e figuras.

**Palavras-chave:** Gamificar. Aprendizagem. Cognição. Jogos digitais.

### Gamification: enhanced cognitive development and learning with play

### ABSTRACT

This research presents a proposal for playfulness in the classroom, which can primarily be used in the early and final years of Elementary Education, aiming to enhance the cognitive development of students by improving the teaching-learning process. Characterized as a qualitative bibliographic research, drawing on theoretical foundations from education, neuroscience, and digital technologies, the article discusses how learning and cognitive development are closely related, as well as how the use of game mechanisms in educational contexts can contribute to creating diverse learning experiences, expanding the methodological repertoire. Gamification – the use of game elements, mechanics, and design – in the school context allows for the positioning of the learner as an active participant, helping to enhance their cognitive development. In this way, the research explores ways to gamify the environment and classroom, providing examples and visuals.

**Keywords:** Gamify. Learning. Cognition. Digital games.

## 1 INTRODUÇÃO

As pesquisas do século XXI, no contexto das áreas da educação e neurociência comprovam que o processo de ensino e aprendizagem é único e diferente para cada pessoa, sendo que cada um aprende o que é mais relevante, o que lhe chama atenção e que faz sentido para o seu processo histórico e cultural de vida. Nesse sentido os espaços escolares e principalmente as salas de aula têm apresentado a necessidade de reforma.

Essa pesquisa se justifica a partir da ideia de que as aulas tradicionais expositivas com mesas e cadeiras enfileiradas, e o professor na frente da classe com o discurso e questionário prontos não são mais a única maneira de ensinar, e a Pedagogia atual não poderá se contentar em ser mera transmissora de conteúdos e informações, ela deverá ir e possibilitar novos paradigmas educacionais que estejam embasados em teorias concretas sobre a aprendizagem interligadas a realidades sociais e culturais das crianças e estudantes do século XXI.

Caracterizando-se como uma pesquisa bibliográfica qualitativa, fundamentada em bases teóricas da educação, neurociência e tecnologias digitais, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar a possibilidade de potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e qualificar o processo de ensino e aprendizagem por meio da gamificação. A questão norteadora deste estudo é: Como potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e qualificar o processo de ensino e aprendizagem por meio da gamificação?

Para chegar ao objetivo geral desta pesquisa o artigo se divide em três seções que se referem ao cumprimento de três objetivos específicos da específica, sendo eles: Compreender o desenvolvimento cognitivo em suas perspectivas biológicas, históricas e sociais; identificar a importância das metodologias ativas de aprendizagem para o desenvolvimento cognitivo; e Propor potencializar o desenvolvimento cognitivo por meio das funcionalidades e mecanismos dos jogos.

Quando se relaciona a prática educativa com a realidade dos estudantes, a *gamificação* se torna grande aliada, visto que sua prática além de ser social e culturalmente valorizada, potencializa a criação de espaços de aprendizagens significativas, posicionando o aprendiz em uma condição ativa, prazerosa, significativa e autônoma.

*Gamificar* no contexto escolar, não significa utilizar jogos em sala de aula, significa utilizar mecanismos, *designers* e elementos que caracterizam um jogo para transformar o

contexto da aula em um “*game*”. Nesse sentido, essa pesquisa apresenta quais os benefícios dessa prática em sala de aula e como é possível realizá-la.

Para que haja maior facilidade de desenvolver a *gamificação* no contexto educacional, o artigo apresenta um infográfico com dez elementos básicos para a *gamificação* em ambiente escolar que são fundamentais para o planejamento de uma proposta de aula *gamificada*.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Desenvolvimento cognitivo: perspectivas biológicas, históricas e sociais.

Para compreender a perspectiva global da potencialização do desenvolvimento cognitivo e a abrangência de sua importância para aprendizagem é necessário que haja inicialmente uma concretização de como se forma a mente e qual sua influência sobre o mundo, bem como, o processo invertido, referindo-se as influências dos estímulos do mundo sobre a mente.

Ao tratar-se de estímulos, o nascer é uma experiência na qual o bebê é bombardeado por eles. O sistema neuronal está inserido no organismo por meio de múltiplas conexões com diversos tipos de células, formando assim uma rede tal que entre as superfícies sensorial e motora há sempre uma teia de interconexões neuronais, desse modo, a mente da criança contém todos os estágios do futuro desenvolvimento e todo o sistema está por se desenvolver (Oliveira, 2015; Maturana, Varella, 2001; Vygotsky, 2007) reagindo aos estímulos externos recebidos por meio dos órgãos do sentido, ou seja, desde antes de seu nascimento o ser humano está em constante formação e mutação genética preparando-se para a vida na Terra, e ao nascer torna-se um sujeito premeditado a receber os estímulos do mundo e a correspondê-los de forma ativa.

Atualmente, no século XXI, a visão mais difundida do sistema nervoso o conceitua como um instrumento por meio do qual o organismo obtém informações do ambiente, que a seguir utiliza para construir uma representação de mundo, sendo moldável pelos estímulos advindos do próprio organismo, da programação genética e do ambiente externo, a existência de uma consciência da unidade da vida, é uma forma de compreensão que enfatiza a consciência do estado de inter-relação e interdependência essencial entre todos os fenômenos biológicos, sociais e culturais (Maturana, Varella, 2001; Moraes, 1997; Oliveira, 2015).

Sendo assim, ao reagir fisicamente aos estímulos neurais recebidos do ambiente externo, conseqüentemente o sujeito produz uma ação sobre o mundo, a qual se transforma em história e cultura, que de forma gradual também afetarão seus pares, ou seja, as relações com o meio e as pessoas são fundamentais para a formação da consciência e das atitudes comportamentais das pessoas.

### **2.1.1. A interface da formação cultural aos aspectos cognitivos do desenvolvimento humano**

A cultura é mais do que uma simples soma de valores, rituais, costumes, crenças, leis, utensílios e artefatos, ela é também um conjunto de sistemas simbólicos e de códigos mentais e reais por meio dos quais o indivíduo e os grupos decifram e explicam o mundo. Para que isso ocorra é necessário que haja a interconexão entre o homem, sua mente e o mundo, logo, não existiria cultura sem o cérebro humano, da mesma forma em que sem a cultura o cérebro perderia grande parte do seu significado, desse modo, a mente emerge e se afirma na existência da relação cérebro – cultura (Demeterco, 2018; Oliveira 2015).

Ou seja, o ser humano em sua formação social, ao reagir aos estímulos sensoriais externos em conjunto a sua estrutura biológica já existente, produz ações que refletem a história e a cultura do mundo, nesse sentido, por meio da cultura e na cultura, constrói sua rede cognitiva.

Considerando que os conhecimentos da neurociência, sugerem o ser humano como agente pensante, associando as funções mentais com o funcionamento de circuitos neuronais que interligam as diversas áreas cerebrais, o momento de maior significado do desenvolvimento intelectual que dá origem as formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, duas linhas completamente independentes do desenvolvimento, convergem, ou seja, antes de controlar o próprio comportamento, o sujeito começa a controlar o ambiente com o auxílio da fala, produzindo novas relações e organizações do próprio comportamento, com isso, se pode compreender o agente social, tendo o cérebro como elemento fundamental da sociabilidade (Oliveira 2015; Vygotsky 2007) das atitudes comportamentais, das relações, e principalmente do desenvolvimento que dá origem às aprendizagens.

O desenvolvimento cognitivo é consequência das relações entre o humano e o meio, envolvendo os fatores biológicos, históricos e sociais. Sua trajetória está ligada ao fator cultural,

e as aprendizagens ocorrem em um contexto em que as influências sociais interferem, nesse sentido, ampliar o domínio cognitivo, sempre indica uma experiência nova (Oliveira, 2015; Maturana, Varela, 2001), ou seja, quando a pessoa vive ou passa por uma experiência relativamente nova, na qual são recebidos estímulos externos diretamente ligados aos sentidos físicos, (visão, audição, paladar, tato e olfato) são criadas novas conexões em sua rede neuronal, o que o leva a ampliar tanto seu desenvolvimento cognitivo quanto os fatores que englobam suas consequências, como a intencionalidade, a personalidade, a aprendizagem e a consciência.

A mente, ou seja, o equipamento cognitivo do indivíduo, é influenciada pela cultura, pela coletividade, pelos sistemas de classificação, pelos conceitos, pelas analogias, pelas metáforas, pelas imagens, enfim por todo o meio que a cerca, portanto todo comportamento é um fenômeno relacional que se percebe entre organismo e meio, e qualquer alteração nas técnicas de armazenamento, na transformação e na transmissão das representações da informação provoca mudanças no meio onde as representações propagam, provocando mudanças cognitivas e culturais (Maturana, Varela, 2001; Moraes, 1997), ou seja, assim como o meio interfere na formação da mente, as decisões e ações tomadas pelo ser humano partir de sua rede cognitiva também interferem diretamente sobre o paradigma cultural existente, podendo causar mudanças em diversos aspectos da sociedade.

Nesse sentido, Freire (2021) expõe que o ser humano enche os espaços de cultura, para ele, cultura é tudo que é criado pelo homem, consiste em criar e recriar, e o homem pode fazê-lo porque tem uma consciência capaz de captar o mundo e transformá-lo. Nesse cenário de transformações constantes, ele está em desenvolvimento e é influenciado pela cultura ao mesmo tempo em que se torna produtor dela, vivenciando dia a dia dos avanços tecnológicos que se desenvolvem em ritmos cada vez mais acelerados, tornando-se questionador e buscando por respostas que ajudem a entender o mundo em que vive e criar condições para promover transformações (Knaul *et. al*, 2018; Demeterco, 2018).

Ao enfatizar as transformações geradas pelo homem em sua cultura, pretende-se apresentar uma das mais importantes para evolução da sociedade e do mundo, com grande influência sobre a formação humana, o papel educacional deve, segundo Relvas (2015), estar centrado na formação do ser pensante, crítico e transformador, que desenvolva a capacidade de lidar com os problemas educacionais e sociais.

Considerando que a Educação desempenha papel fundamental na procura de conhecimento novo, nas explicações novas, de um “saber-fazer” novo, mais global, holístico e

integral, o indivíduo deve aprender não apenas usando a razão e o intelecto, mas também a intuição, as sensações, as emoções e os sentimentos, que destacam a importância da complementariedade dos hemisférios cerebrais na construção do conhecimento e a necessidade de compreensão do homem em sua inteireza e em sua totalidade, portanto, o sistema escolar deve fomentar a igualdade e o respeito à diferença, de modo a formar cidadãos críticos e conscientes da alteridade, acompanhando as mudanças sociais e culturais da sociedade (Moraes, 1997; Demeterco, 2018) para que a transformação não seja apenas em uma mente, mas se amplie por meio das relações humanas construídas dentro e fora do âmbito escolar.

### **2.1.2. Um novo paradigma educacional considerando as contribuições da neurociência aplicada à educação em aquiescência as necessidades culturais**

A neurociência em um contexto educacional, não tem por proposta criar teorias, metodologias ou técnicas de ensino-aprendizagem, mas contribuir para a compreensão dos possíveis mecanismos cerebrais envolvidos no processo educativo (Oliveira, 2015) de modo a levar os estudantes, pesquisadores e demais interessados a compreenderem como o cérebro se desenvolve e aprende, para criar estratégias pensadas de acordo com esse entendimento que funcionem como uma ferramenta de auxílio às metodologias já existentes, transformando a educação de uma perspectiva individual para um sentido mais amplo e inclusivo, ao considerar todos os fatores biológicos, sociais e históricos discutidos neste artigo.

De acordo com Moraes (1997) e Ganzela (2018) em vez de produzir as transformações necessárias para o desenvolvimento harmonioso do ser humano, a educação continua gerando padrões de comportamento preestabelecidos, com base em um sistema de referência que ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente, a ter certeza das coisas, onde o professor transmite por meio de exposição os conhecimentos que julga serem importantes, e em termos metodológicos, as aulas se concretizam geralmente utilizando lousa ou resumidas em apresentação de slides, onde os alunos fazem exercícios de fixação traduzidos em leituras e cópias.

No entanto, as pesquisas atuais nas áreas da educação, psicologia e neurociência comprovam que o processo de ensino aprendizagem é único e diferente para cada ser, e que cada um aprende o que é mais relevante e que faz sentido para ele, por isso os espaços de aula têm sido naturalmente forçados a se reformarem, pois as aulas expositivas, as cadeiras enfileiradas, lousa e giz com o professor na frente da classe, não são mais a única maneira de

ensinar, e a Pedagogia atual não poderá se contentar em ser mera transmissora de conteúdos e informações, ela deverá ir além (Bacich, Moran, 2018; Mattar, 2017; Moraes, 1997) e possibilitar novos paradigmas educacionais que estejam embasados em teorias concretas sobre a aprendizagem interligadas a realidades sociais e culturais das crianças e estudantes do século XXI.

Para que o modelo educacional seja de fato transformado, torna-se necessária na formação do professor, a aquisição de conhecimentos que o habilitem a ensinar, motivar e avaliar o aprendiz num formato mais eficiente para seu cérebro, o que implica na mudança de percepção que se dá na problematização da realidade, por meio de uma visão mais crítica e mais profunda da situação que não o condicione aos aspectos independentes do paradigma tradicional, sendo necessário reconhecer que o aprendiz, no pensamento do novo paradigma, deve reconhecer-se, atuar, pensar, crescer e transformar, compreendendo um conhecimento em rede, onde todos os conceitos e todas as teorias são interconectados (Oliveira, 2015; Freire, 2021; Moraes, 1997), e os saberes e conhecimentos se complementam e servem de âncoras para novas aprendizagens, tornando o processo de ensino e aprendizagem, uma prática agradável e significativa.

Em um novo paradigma educacional o ensino deve, segundo Oliveira (2015), Cruz e Ramos (2018b) e Silva *et. al* (2020) estar estruturado para a aprendizagem por meio da prática, para a capacidade da descoberta e para aprender, onde o professor seja o incentivador da observação e desafie o aprendiz a buscar respostas e as explicações dos conceitos pertinentes de forma ativa, interagindo socialmente, discutindo, exercitando habilidades, executando ações e refletindo sobre elas, exigindo, desse modo, níveis de análises mentais mais abrangentes e complexos do que no modelo tradicional, imprimindo, ao cérebro do aprendiz, um desenvolvimento mais fértil.

Além disso, é fundamental que os professores e aprendizes saibam que sua postura deve ser dialógica, aberta e indagadora, para que possam assumir-se epistemologicamente curiosos, considerando que o exercício da curiosidade convoca à imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar e comparar, cabendo ao professor elaborar ações educativas com base no conhecimento da neurociência, dispondo-se de ferramentas capazes de analisar o percurso da aprendizagem para que se alcance o potencial individual de desenvolvimento e aprendizagem (Freire, 2021a; Freire, 2021b; Oliveira, 2015) de cada um e de todos,

considerando principalmente sua realidade cultural e os conhecimentos já existentes em sua rede neural em busca da aprendizagem significativa.

### **2.1.3. Uso das TDICs e dos jogos digitais (*games*) na cultura do século XXI e sua imersão no campo educacional**

À medida que a aculturação do ser humano vai sendo levada em consideração, pode-se tomar como ponto de partida a entrada em contato com qualquer atividade humana, e ao designar que os jogos fazem parte do universo do entretenimento como o cinema, a televisão e a literatura que representam experiências culturais, (Macdonald, 2010; Petry, 2016) pode-se dizer que entre essas principais referências culturais, os jogos têm sido elementos presentes no século XXI com grande participação das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs).

Um jogo tem muitos aspectos, desde a oportunidade de entretenimento e lazer até uma associação emocional e cultural, sendo uma oportunidade de autodescoberta e aprimoramento de habilidades, além disso, todos os elementos presentes nos jogos, como regras, conflitos, objetivos, definição de pontos e tomadas de decisões, são constituintes da vida humana em geral, ou seja, os jogos são, por natureza, um objeto que tem a capacidade de incorporar o todo da cultura humana (Petry, 2016). Diante disso, ao considerar que as TDICs estão presentes no cotidiano das pessoas do século XXI e tendem a facilitar as relações humanas, tornando-as mais conectadas e informadas (Anastácio; Ramos, 2018), é possível relacionar estes dois aspectos culturais, englobando-os entre suas características e fundamentos para proporcionar novas formas de vivenciar o mundo e suas experiências, inclusive na área da Educação e do desenvolvimento humano.

Atualmente, há uma intensificação do uso das TDICs, nas quais se incluem os jogos. Eles fazem parte do cotidiano de muitas crianças, jovens e adultos que com eles interagem em uma grande variedade de tipos de experiências, expandindo-se culturalmente com a indústria do entretenimento, sendo amplamente aceitos pelas atuais gerações que cresceram interagindo com eles (Cruz, Ramos, 2018a; Petry, 2016; Schelemmer, Lopes, 2016) e criando possibilidades de incluir seu uso em diversos campos da experiência social, inclusive, por conta disso, as indústrias de desenvolvimento de produtos tecnológicos digitais têm pensado e produzido cada vez mais inovações tecnológicas a fim de suprir as grandes demandas da sociedade moderna.

Adjetivações atribuídas tanto às gerações quanto a cultura evidenciam que coexistem diferentes tecnologias, modalidades e culturas, que se desenvolvem e ao mesmo tempo impulsionam o desenvolvimento do uso de diferentes tecnologias digitais, simultaneamente interagindo num espaço analógico, presencial físico e num espaço digital virtual, portanto os avanços tecnológicos e as rápidas mudanças pelas quais a sociedade está passando num ritmo inédito podem contribuir como meios para aproximar culturas diferentes e promover aprendizagem mútua, visto que nesses espaços os sujeitos têm a possibilidade de construir conhecimentos e aprender, pensando em uma nova compreensão de cultura e de sociedade que possa emergir (Schelemmer, Lopes, 2016; Demeterco, 2018), dessa forma, a *gamificação*, que será apresentada posteriormente, em conjunto aos aspectos tecnológicos atuais se justifica de uma perspectiva sociocultural e inovadora para atuar em um paradigma educacional como elemento de metodologias ativas para a aprendizagem significativa englobando a realidade e a atualidade das gerações que aprendem.

O desenvolvimento das TDICs tem proporcionado grandes avanços no âmbito escolar, no entanto, a evolução tecnológica não se limita ao uso da educação à distância e ao impacto da internet sobre a aprendizagem, as tecnologias digitais são ferramentas culturais e amplas que, ao serem exploradas em sua complexidade, permitem a comunidade educativa, a reflexão sobre o objeto de estudo e o desenvolvimento da ação, levando a reorganização e transformando a informação em conhecimento (Oliveira, 2015; Moraes, 1997).

Corroborando com Freire, Tomceac e Almeida (2020) apresentam que a tecnologia deve ter um papel crítico na sociedade, principalmente ao se tratar da educação formal, escolar e pública. Essa inserção do uso das TDICs no meio educacional pode contribuir modificando modelos tradicionais e ampliando o olhar dos estudantes e professores sobre novas oportunidades que orientem e melhorem (Anastácio, Ramos, 2018; Oliveira, 2015) as estratégias e métodos do processo de ensino e aprendizagem, bem como, a comunicação e interação plural entre as culturas, seguidas da inclusão de novos conhecimentos e perspectivas de aprendizagem, que em um meio sem a presença das TDICs, se tornaria distante e inviável as instituições de ensino.

Em relação à inclusão dos mecanismos dos *games* com o uso das TDICs no contexto educacional, pode-se apresentar de acordo com Petry (2016) e Zeltzer *et.al* (2020), que jogar é uma experiência cultural, que dialoga com outras experiências, inclusive digitais. E a incorporação do uso das TDICs na aprendizagem amplia as possibilidades de integrar o

desenvolvimento de competências cognitivas ao uso de *games* como um relevante recurso pedagógico em busca da aprendizagem significativa e colaborativa.

## 2.2. Desenvolvimento cognitivo e a importância das metodologias ativas de aprendizagem

A aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo estão intimamente relacionados, visto que os diversos estágios do neurodesenvolvimento promovem modificações estruturais e funcionais ao cérebro para adequá-lo às necessidades que o indivíduo tem em cada etapa da vida. O cérebro humano é uma estrutura destinada a aprender e os processos cognitivos ou mentais superiores se caracterizam por gerar transformações no pensamento (Alexandre, 2020; Oliveira, 2015).

De acordo com Oliveira (2015) e Relvas (2015) a aprendizagem é uma modificação no sistema nervoso central, mais ou menos permanente quando o indivíduo é submetido a estímulos/experiências de vida, desse modo, aprender de forma tem como substrato biológico a reorganização das conexões entre os neurônios, permitida pela capacidade de neuroplasticidade do cérebro (Oliveira, 2015; Relvas, 2015).

A estrutura cognitiva é compreendida como uma rede de conceitos hierarquicamente organizada de acordo com o grau de abstração e generalização (Knaul *et. al.*, 2018) da informação no cérebro, ou seja, quanto mais significativa for a aprendizagem, maior será a chance de o conhecimento ocupar um lugar efetivo na estrutura cognitiva do cérebro do aprendiz.

Para efeitos de aprendizagem, para o desenvolvimento de aptidões e aumento de habilidades, o contexto ambiental deve ser otimizado de forma a proporcionar ao aprendiz combinações e divergências que possam sensibilizar e estruturar o seu organismo processador de informações – cérebro, visto que a educação implica a existência de processos transformadores que decorrem da experiência, algo inerente a cada sujeito e que depende da ação, da interação e da transação entre sujeito e objeto, indivíduo e meio (Silva *et. al.* 2020; Moraes, 1997).

O importante para a aprendizagem não é somente o conceito aprendido, mas a forma e os procedimentos utilizados para a construção do conhecimento, desse modo, se faz justificada a importância do uso de metodologias ativas para a aprendizagem, e nesse contexto, a instituição escolar deve valorizar a diversidade, e o currículo deve contemplar as diferenças

como elemento central das práticas pedagógicas que por sua vez, devem promover diálogos e valorizar pluralidade cultural (Lima, 2020; Moreira, 2011).

Em relação função escolar na promoção da aprendizagem valorizando a diversidade de saberes e culturas, de acordo com Sobreira *et. al* (2020) e Knaul *et. al* (2018) cabe analisar o uso das tecnologias e dos materiais de apoio na educação com um olhar a promover um aprendizado criativo, onde o professor assume o papel de facilitador realizando a organização para a aplicação da prática, criando um ambiente propício à aprendizagem de modo que o processo seja colaborativo.

### 2.2.1. Metodologias ativas de aprendizagem: uma questão de paradigmas

A aprendizagem se processa no meio social, com estudantes interagindo uns com os outros e isso exige que o sujeito seja ativo (Moser, 2017), e participe de forma colaborativa de seu processo de aprendizagem, por isso é necessário que haja nas instituições de ensino, modelos educacionais e metodologias condizentes com a realidade do funcionamento do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Um dos maiores desafios dos professores e educadores quando se fala em metodologia de aprendizagem que permita ao aprendiz torna-se ativo, é encontrar o modelo de ensino mais adequado para atender a realidade e as individualidades de cada estudante, visto que, de acordo com Moraes (1997), o aprendiz é um ser dotado de múltiplas inteligências, com diferentes perfis cognitivos de aprendizagem e consequentemente, com diferentes habilidades para resolver problemas.

Para envolver de forma ativa os estudantes de modo a oportunizar a função de protagonista, facilitando o processo de construção do conhecimento de acordo com suas realidades e individualidades, foram desenvolvidas metodologias ativas, as quais, segundo Mottar (2017), tem caminhado em paralelo ao *redesing* dos ambientes de aprendizagem, que precisam acomodar *hardware*, projetores, monitores, mobiliários móveis, espaços para simulação e outras tecnologias que permitam socialização, interação e colaboração dos estudantes em sala.

Uma metodologia de ensino ativa prime pela diversidade de contextos e situações de ensino, permitindo que a aprendizagem se construa de acordo com as possibilidades abertas pela colaboração, pela criatividade, pelo pensamento e pela resolução de problemas (Moser, 2017; Silva *et. al*, 2020)

De acordo com Freire (2021) ensinar exige curiosidade, estimular a pergunta, a reflexão crítica, o que se pretende com esta ou aquela pergunta em lugar da passividade em face das explicações discursivas do professor, portanto é necessário que haja o desenvolvimento de novas metodologias, que possibilitem ao professor conduzir a aula de uma maneira diferente do que nas metodologias tradicionais, já que em uma metodologia ativa, ele deixa de ser o transmissor do conhecimento para se tornar orientador e proporcionador de momentos pedagógicos que centralizem a ação do e no aprendiz.

### 2.3. Gamificação: uma proposta para potencializar a aprendizagem

Quando se fala em *gamificação*, seu conceito muitas vezes é confundido com o uso de jogos em diversos contextos ou propostas metodológicas com sua utilização, no entanto, segundo Mattar (2018) e Sanches (2021) *gamificação* não é sinônimo de uso de *games*, mas se sim do uso de elementos, mecânicas e *design* de jogos em ambientes que não são de puro entretenimento e em ocasiões fora dos jogos.

A *gamificação*, de acordo com Sanches (2021) parte com base na ação de se pensar como em um jogo, na construção de modelos, sistemas ou modos de produção com foco nas pessoas, tendo como premissa a lógica dos *games*, ou seja, na utilização de seus elementos e mecânicas, podendo ser eles, o uso de pontos, níveis, narrativas, *rankings*, troféus e qualquer outra característica dos jogos como visto anteriormente no item “características e conceito de jogo”.

*Games* (digitais) e jogos (analógicos) se baseiam na estética das experiências pressupondo a interação com seus pares e a interatividade com seus próprios elementos, desse modo, *gamificar* implica em aplicar esses aspectos positivos dos jogos em um contexto externo a ele mesmo (Sanches, 2021; Mattar, 2017), fazendo com que seus participantes sintam a emoção e o prazer proporcionado pelas possibilidades dos jogos e ao mesmo tempo se beneficiem da realidade do contexto em que ele é inserido.

Aprender é uma aventura criadora, algo muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender é construir, reconstruir (Freire, 2021) transformar, criar, sentir-se pertencente da produção do saber, e utilizando as mecânicas dos jogos, o estudante se sente parte integrante da ação, ou seja, possui um tipo de liberdade, assumindo simultaneamente a posição de interpretador e autor para construir e progredir, cabendo ao professor uma função

estratégica incorporando a sua prática pedagógica para promover a aprendizagem (Mattar, 2017; Cruz, Ramos, 2018a).

O uso dos mecanismos de jogos em contextos educacionais pode contribuir para criar experiências diversificadas de aprendizagem resguardando um enfoque globalizado, pois suas características possibilitam abordar e trabalhar conteúdos conceituais, procedimentais e mesmo atitudinais (Cruz, Ramos 2018a), nesse sentido, *gamificar* a aprendizagem permite ao estudante aprender de forma lúdica e desenvolver habilidades e inteligências além das proporcionadas pelos objetos tradicionais de ensino.

### 2.3.1. *Gamificação* como metodologia ativa: Novas perspectivas de ensino

Os estudos de psicologia social e cognitiva, como também antropológicos, demonstram que toda aprendizagem ocorre em cenários específicos e relacionados às expectativas socioculturais, sendo assim, uso da *gamificação* em cenários escolares e a prática de produção de conteúdos além de serem social e culturalmente valorizados, potencializam a criação de espaços de aprendizagens significativas, posicionando o aprendiz em uma condição ativa, prazerosa, significativa e autônoma (Oliveira, 2015; Alves, Coutinho 2016).

Uma metodologia ativa tem a característica de envolver o estudante como construtor de sua aprendizagem, o proporcionando estar em contato direto com o objeto de estudo e com seus pares, desse modo, de acordo com Oliveira (2015) e Sanches (2021) criando uma vinculação da aprendizagem com a vida e uma relação entre teoria e prática, assim como no processo de *gamificação* que, em seu caráter ativo, cria a possibilidades de colocar o estudante como centro do processo de ensino e aprendizagem, utilizando seus conhecimentos para participar e ser consciente.

O saber depende do tratamento a que o conhecimento foi submetido, ou seja, para que a aprendizagem tenha sentido e seja significativa, deve partir de uma metodologia que permita ao estudante fazer relações entre seus conhecimentos e suas habilidades já existentes e as novas que podem ser desenvolvidas com o uso da *gamificação* em contexto educacional, além disso, já que ela é criada a partir de diversas metodologias diferentes, podendo apresentar um só elemento ou até dezenas gerando motivação, pode-se considerá-la como uma metodologia ativa para a aprendizagem significativa (Sanches, 2021; Oliveira, 2015).

Pesquisas apontam que jogar leva a melhoria na capacidade perceptiva e na atividade de processamento cognitivo, provoca reações mais rápidas, melhora a capacidade motora e a

acuidade visual (Petry, 2016), e mesmo que a *gamificação* não seja exatamente o uso de jogos em contextos educacionais, e sim de seus mecanismos, pode-se encontrar nas suas principais características utilizadas, fatores que contribuam com a potencialização de funções cognitivas, dignas de serem utilizadas para a aprendizagem significativa. Entre elas: a percepção, atenção, organização, memória, criação de estratégias e o raciocínio.

De acordo com Mattar (2017) uma das características dos *games* que interessa diretamente à educação é que os estudantes podem traçar seus próprios objetivos de aprendizagem, mas mesmo quando estes objetivos já estão predefinidos pelo educador, eles têm liberdade para atingi-los da maneira que preferirem assumindo dessa maneira, papéis extremamente ativos, e cabendo ao professor extrair esses elementos e elaborar de forma criativa a *gamificação* de sua atividade ou prática pedagógica.

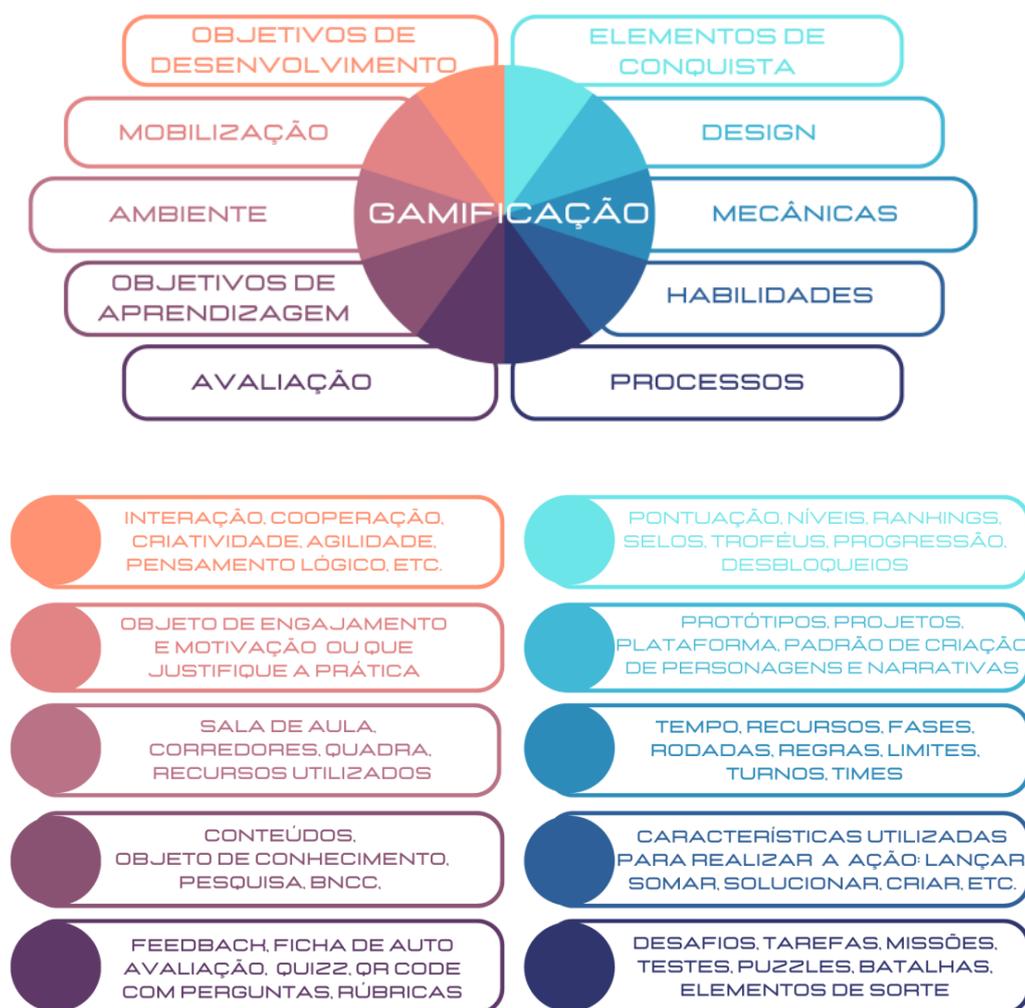
Os *games* não devem ser considerados meras mídias, jogar um *game* é, na verdade um exercício de aprendizagem ativa, e nesse contexto, as práticas *gamificadas*, ao contrário das aulas expositivas convencionais, não colocam o aprendiz em posição passiva na aquisição de conhecimentos e em seus processos de aprendizagem. Pelo contrário, a *gamificação* da aula preza pela participação ativa do estudante, permitindo a ele solucionar problemas equivalentes àqueles da situação real e proporcionando uma aprendizagem significativa (Mattar, 2017 e Ribeiro e Carvalho 2016).

### 2.3.2. Elementos básicos da *gamificação* em contexto educacional

Para que haja maior facilidade de desenvolver a *gamificação* no contexto educacional em uma atividade, ação, ou proposta pedagógica, é necessário compreender que há alguns elementos que são fundamentais para o planejamento de uma proposta *gamificada*.

O infográfico a seguir (Figura 1) apresenta um modelo de dez elementos básicos para a *gamificação* em ambiente escolar. É importante lembrar que para que a prática seja *gamificada*, ela não precisa utilizar-se de todos esses elementos, mas quanto mais elementos forem utilizados, mais motivadora será atividade, e maiores serão as chances da construção do conhecimento se tornar significativa.

Figura 1: modelo de dez elementos básicos para a gamificação.



Fonte: De autoria própria.

Utilizando os elementos apresentados nesta seção, o professor, educador, orientador ou coordenador da prática pedagógica poderá desenvolver de forma funcional a *gamificação* em sala de aula ou em outro espaço de sua preferência em contexto escolar, visto que, de acordo com Rodrigues e Straub (2023), a escola, como um espaço de desenvolvimento de saberes, necessita estimular a criatividade e o senso crítico de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

### 2.3.3. Aplicabilidade da *gamificação* em contextos escolares

O processo de ensino aprendizagem deve propiciar a apropriação da cultura e o consequente desenvolvimento do indivíduo, nesse contexto, ao pensar no ambiente escolar e

nos processos de ensino aprendizagem, a *gamificação* contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e cultural (Oliveira, 2015; Knaul *et. al*, 2018) visto que por meio dela, é possível criar um ambiente educacional, dentro de um paradigma inovador da educação, que permita aos estudantes e professores uma prática ativa, dialógica e colaborativa.

Os jogos despertam e incentivam um comportamento de curiosidade, uma necessidade de informação, que produz comportamentos de pesquisa, além disso, várias pesquisas comparando *videogames* e jogos de computador com outros sistemas educacionais mostram evidências das qualidades motivacionais dos *games* (Petry, 2016), sendo assim, ao utilizar a *gamificação*, ou seja, elementos de jogos, como a elaboração de estratégias em situações de conflito, a passagem de fases, conquistas e entre outros, o educador estará possibilitando os mesmos benefícios motivacionais encontrados nos jogos para os estudantes.

Uma sala de aula pode se tornar um ambiente *gamificado* provocando mudanças culturais significativas para educação ao utilizar mecânicas, dinâmicas, estilo e pensamento de jogos em contextos educacionais como meio para resolução de problemas e engajamento dos sujeitos da aprendizagem ao se apropriar da ludicidade e da dinamicidade possibilitadas pelos jogos, que estimulam o aprendizado autônomo e divertido (Schelmmmer, Lopes, 2016; Moita, 2016).

Pensando em um ambiente *gamificado*, se torna relevante o uso das tecnologias digitais de Informação e comunicação (TDICs) em sala de aula ou em outro ambiente escolar planejado pela equipe pedagógica no momento de *gamificar* a prática, visto que, as TDICs assim como os *games* estão presentes na realidade das crianças, jovens, e adolescentes fora do contexto escolar, como elemento cultural de lazer.

A internet oferece muito mais do que apenas “CtrlC + CtrlV” de atividades solicitadas pelo professor. As TDICs e principalmente os *games*, são uma potencial solução de conexão da sala de aula como mundo real exterior, visto que, em ligações entre os conteúdos pedagógicos a e tecnologia do dia a dia, possuem potência e produtividade maior, aumentando as chances de sucesso no processo de ensino e aprendizagem (Moita, 2016; Oliveira, 2015).

A interação com as TDICs possibilita uma aprendizagem mais significativa do conhecimento, visto que os *gamificar* de forma digital, de acordo com Moita (2016) e Coutinho e Alves (2016) cria oportunidades para desenvolver o raciocínio lógico, proporcionar um controle maior do aprendizado, melhorar a autoestima potencializada pelo entusiasmo,

engajamento e a simulação, que auxilia o estudante a relacionar sua aprendizagem a situações reais.

Em contexto de educação e aprendizagem de acordo com Sanches (2021) é necessário que, além da descrição de todos os elementos básicos da *gamificação*, haja realmente um roteiro detalhando o processo de criação, definindo os objetivos de aprendizado de acordo com os conhecimentos prévios do estudante e sua relevância para a construção da ação, estruturando a experiência e identificando os recursos utilizados para a prática, visto que, o planejamento é fundamental para ações pedagógicas.

Planejar um momento de prática pedagógica *gamificada* consiste em analisar a realidade dos participantes, seus conhecimentos prévios sobre o tema ou conteúdo proposto e verificar se a prática realmente se encaixa no contexto a ser abordado. Claro que é possível *gamificar* de forma simples diversas áreas do conhecimento utilizando apenas alguns mecanismos de jogos, no entanto nem sempre as características operadas estarão de acordo com as individualidades dos estudantes.

Como visto, cada pessoa possui habilidades e inteligências únicas, cabe ao professor como mediador e proporcionador da construção do conhecimento, planejar a *gamificação* e criar seu ambiente de aprendizagem de forma global, atendendo as diversidades de sua turma, podendo utilizar todos ou apenas alguns mecanismos do modelo de como *gamificar* apresentado no item “elementos básicos para *gamificação* em contexto educacional”.

#### 2.3.4. *Gamificação* “analógica” em contextos escolares

A *gamificação* está ligada ao uso do designer e demais mecanismos dos jogos para apoiar o processo de ensino/aprendizagem, sendo assim, professores podem utilizar estratégias *gamificadas* em diversos aspectos sem utilizar a tecnologia digital. De acordo com Mattar (2018) e Sanches (2021), a *gamificação* não precisa estar necessariamente associada às TDICs para ser realizada, ela pode fazer uso de uma narrativa com pontos, níveis, personagens e outros mecanismos que podem ser estipulados de maneira analógica.

Ao *gamificar* de forma analógica é possível proporcionar aos estudantes, segundo Petry (2016) e Coutinho e Alves (2016) a possibilidade de melhorar seus processos cognitivos nas atividades de vida cotidiana e na integração entre o tempo de prática e os objetivos curriculares, avaliando seu próprio comportamento e percepção de mundo e da sociedade, integrando aspectos motivadores às situações de aprendizagem e realidade.

A proposta de *gamificação* analógica pode incrementar a aprendizagem e transformá-la em algo divertido como criando desafios, propondo a criação de resumos, promovendo competições saudáveis entre as turmas, oferecendo algum tipo de conteúdo desbloqueável, realizando propostas interdisciplinares, a partir de missões que podem envolver pesquisa, escrita, apresentações e inclusive protótipos (Sanches, 2021; Moita 2016).

Para criar um ambiente ou uma proposta pedagógica *gamificada*, não é necessário utilizar os materiais tecnológicos digitais mais tendenciosos do momento. O mobilizador da prática, ou seja, o professor pode criar com elementos clássicos como cartolina e lápis de cor um *design* diferente para a sua atividade, e para deixar a prática mais significativa, propor aos próprios estudantes auxiliarem no processo de construção da prática para sua aprendizagem.

#### **2.4. Potencializando o desenvolvimento cognitivo por meio das funcionalidades e mecanismos dos jogos**

De acordo com Oliveira (2015) o desenvolvimento cerebral se faz pela organização das conexões e pelo processo de maturação, sendo influenciado por fatores ambientais e biológicos, ou seja, o conhecimento depende de uma matriz genética do meio cultural e a mente, com o pensamento, a emoção, e as experiências em ambiente enriquecido tem impacto no desenvolvimento de cada pessoa, desse modo, assim como os estímulos do meio são fundamentais para que haja a potencialização do desenvolvimento cognitivo, é possível ponderar que desde o nascimento e em toda sua evolução e fases da vida, o ser humano se desenvolve social e historicamente, absorvendo e criando cultura, expandido suas conexões neuronais de acordo com suas experiências.

Os jogos são elementos culturais que tiveram suas tecnologias desenvolvidas para gerar principalmente entretenimento entre seus jogadores, além disso, quando conectados às TDICs, tornam-se grandes aliados da aprendizagem por serem utilizados como meio de integração entre a realidade do aprendiz e o que se deseja construir na unidade educativa, no entanto, será que esse é único aspecto que torna as características dos jogos companheiras do processo de ensino-aprendizagem?

Biologicamente, o funcionamento do sistema nervoso se diversifica com o aumento da variedade dos modos de interações neuronais que apresenta consigo o crescimento da porção cefálica, englobando a neurogênese, que apesar de ser desenvolvida abundantemente nos primeiros anos, continua pela vida do ser humano em doses menores. Esse aumento de massa

amplia enormemente as possibilidades de plasticidade cerebral do organismo, sendo fundamental para adaptações e a capacidade de aprendizagem, podendo provocar mudanças estruturais diante de novas experiências e desafios (Oliveira, 2015; Maturana, Varela 2001), o que remete a alguns dos mecanismos estruturantes dos jogos, como será apresentado posteriormente.

Os jogos e suas características têm sido investigados com relação às influências que a interação com eles pode revelar sobre a cognição humana, especialmente sobre as áreas cognitivas, afetiva, viso espacial, social e motora, as quais contribuem para o desenvolvimento do cérebro, podendo considerar grandes potencialidades do uso dos mecanismos dos jogos para o aprimoramento de habilidades dos indivíduos (Ramos, Anastácio, 2020; Knaul *et.al*, 2018), no entanto como é possível que esses mecanismos sejam utilizados em ambiente escolar e de que modo eles podem auxiliar na potencialização do desenvolvimento cognitivo e consequente nas aprendizagens?

Ao analisar o conceito do jogo, suas características e mecanismos, ficará claro como suas ações quando realizadas no ambiente educacional possibilitam ser mediadas, problematizadas e discutidas. Sendo possível aprimorar as capacidades e habilidades, potencializando os efeitos das experiências sobre a aprendizagem, para que esta se torne ainda mais significativa (Cruz; Ramos, 2018b) e prazerosa, utilizando-se da cultura e da evolução tecnológica digital.

#### 2.4.1. Características e conceito de jogo

Para conceituar este importante elemento cultural de entretenimento e seus principais aspectos estruturantes, pode-se apresentar que o jogo consiste em uma atividade com regras que pode muitas vezes envolver conflitos. Ele tem objetivos que podem ser aparentes desde o começo ou serem descobertos durante o desenrolar do jogo. Geralmente possui tarefas como resolver determinado enigma ou *puzzle* ou, de outro modo superar um obstáculo para o segmento de sua narrativa. A maioria dos jogos define pontos inicial e final, bem como a tomada de decisões (Petry, 2016) em situações de conflito, passagem de fases, conquistas, estratégias utilizadas e entre outras dependendo do que se pretende alcançar no jogo, além disso, de acordo com Sanches (2021), o jogo fornece uma representação da realidade, um ambiente que lembra o real, mas que possui seus elementos próprios, promovendo autossuficiência aquele universo.

Com a finalidade de obter uma compreensão mais clara e objetiva sobre qual o conceito de jogo, corroborando com Heidegger, Petry (2016) selecionou quatro características básicas que fundamentam um jogo, são elas: - o jogo e o jogar somente podem acontecer dentro de um espaço de liberdade, organizando-se com base em regras não mecânicas, ou seja, como manifestação e não fenômeno; - dentro do jogo, existe a produção de um estado de ânimo, o que se passa ou acontece no jogo consiste em que o essencial não é fazer ou atuar, mas sim, o jogar. Se encontrar dentro e em meio ao jogo; - todo jogo tem regras que o jogador segue para que o jogo prospere; - a regra do jogo pode ser mutável pelo próprio exercício do jogar, ou seja, as regras surgem e se formam dentro do próprio jogo podendo ser modificadas.

Com isso, pode-se averiguar que os jogos são objetos de entretenimento que despertam no jogador a sensação de liberdade, mesmo com o uso de regras, que devem ser seguidas de acordo com as características da narrativa do jogo. E ao enfatizar essa narrativa, expõe-se que um jogo pode ter diversos temas e histórias a serem contadas ou criadas, desse modo, possibilitam que o jogador esteja em contato com um mundo fictício, com personagens e ações refletindo sobre a realidade, o que o permite desenvolver hábitos e habilidades que podem ser transferidas para o uso real, e muito mais.

#### **2.4.2. A influência dos processos dos jogos analógicos e digitais sobre o cérebro humano**

Tendo percorrido os principais aspectos que caracterizam um jogo para que haja a *gamificação* em contexto escolar, pretende-se nessa seção explorar quais benefícios seus processos apresentam sobre o as funções cerebrais relacionadas à aprendizagem.

Considerando que a aprendizagem é um processo que depende do bom funcionamento das funções cognitivas, cujas necessitam dos estímulos recebidos do ambiente exterior em contato com suas atribuições biológicas para se desenvolverem, de acordo com Vygotsky (2007) e Oliveira (2015), o desenvolvimento ou maturação é visto como uma pré-condição para aprendizado, ou seja, ele condiciona o aprendizado e o deixa inalterado, desse modo, o aprendizado é considerado um processo puramente externo que não está envolvido ativamente no desenvolvimento, ele simplesmente se utiliza dos avanços do desenvolvimento que serve como uma a acumulação de respostas possíveis a um estímulo para emergir como um novo conhecimento.

Com isso, compreende-se segundo Oliveira (2015) e Relvas (2015) que o cérebro não só é capaz de produzir novos neurônios, mas também de responder à estimulação do meio ambiente com um aprendizado que tem ver com as modificações ligadas as experiências, ou seja, a aprendizagem não é decorrente de um armazenamento de informações, ela ocorre com o processamento e a elaboração de informações tidas como estímulos apresentados de modo mais adequado a vivência de cada mente de acordo com o nível do seu desenvolvimento e conhecimentos já existentes em sua rede cognitiva.

Além disso, apesar de o processo de aprendizagem não ser reduzido simplesmente à formação de habilidades, mas incorporado a uma ordem intelectual que torna possível a transferência de princípios gerais descobertos durante a solução de uma tarefa para várias outras tarefas, a aquisição de competências resulta de treino e reforço das conexões neuronais corretas, que interferem na plasticidade cerebral e conseqüentemente na aprendizagem (Vygotsky, 2007; Oliveira, 2015; Relvas, 2015) modificando e, ou fortificando a rede de conexões neurais do aprendiz, resultando também no desenvolvimento de funções executivas cerebrais essenciais para novas construções de conhecimento.

Quando se fala em funções executivas, é possível criar uma relação direta entre os processos e mecanismos dos jogos, sejam eles digitais ou analógicos e o desenvolvimento cognitivo, pois a função executiva presente no cérebro, de acordo com Oliveira (2015) se relaciona com a organização pelo executor, da informação formulando planos, definindo objetivos e controlando variantes. Elementos estes que estão presentes em diversos momentos dos jogos.

Alexandre (2020) identificou diversas características das funções executivas presentes no ato de jogar, porém considerando os principais aspectos deste artigo, foram definidos apenas três para serem explorados de maneira mais ampla visando seus benefícios para a aprendizagem significativa. São elas: - Percepção: conjunto de processos inteiramente ligados à atenção, pelos quais reconhecemos, organizamos e entendemos as sensações recebidas dos estímulos ambientais; - Memória: capacidade de memorizar diversos tipos de elementos não apenas como repetição, mas com estratégias que ajudam no processo de aprendizagem; - Raciocínio abduativo: flexibilizando a aprendizagem, permite a reflexão e reconstrução, bem como novas estratégias e criação de novas hipóteses.

Visto que essas funções são desenvolvidas em jogos, logo se pode aliar esse elemento de grande influência sobre as gerações atuais, aos métodos de ensino e aprendizagem das

escolas que buscam um novo paradigma educacional, pois as funções executivas bem desenvolvidas permitem que o aprendiz seja independente e tenha capacidade de meta-análise, superando seus limites e utilizando suas habilidades para aprender, além disso, o treino de habilidades, e o desafio melhoram o desempenho da criança como executora e consequentemente interferem em sua aprendizagem (Oliveira, 2015).

Quando os estudantes jogam, se arriscam explorando o jogo, e mediante a colaboração com outros colegas desenvolvem a capacidade de resolver problemas. Esta resolução dá um *feedback* para problemas posteriores, o que estimula a criatividade e a capacidade cognitiva dos aprendizes para identificar uma boa ordenação dos problemas (Moita, 2016; Sobreira *et. al*, 2020) e de outras situações reais de sua vida que podem ser refletidas no ato de jogar, portanto as estruturas mentais se formam e se desenvolvem no processo da aplicabilidade dos mecanismos de jogos em ambientes escolares, não apenas dando prazer a prática, mas também potencializando as funções cerebrais fundamentais para a aprendizagem.

Além disso, a implementação das características de um jogo em um contexto de aprendizagem, de acordo com Petry (2016) e Moita (2016) vai além do desenvolvimento de um pensamento que é diretamente demandado para a execução, os estudantes também destacam habilidades sócio afetivas e colaborativas, visto que a interação e contato com esse meio desenvolvem um senso de experimentação que guia novidades e descobertas proporcionando diversão e condicionando a mente a elaborar formas de explorar o novo.

Quando a mente está disposta e busca por conhecer o novo, essa atividade cerebral se torna um gancho para o professor explorar o potencial do estudante, visto que, este agora, está em um nível de desejo pela aprendizagem. Desse modo, as experiências lúdicas podem se tornar auxiliares no processo de construção e exploração de novos conhecimentos.

#### **2.4.3. Cérebro, ludicidade e aprendizagem**

A aprendizagem é uma modificação de comportamento que envolve a mente e o cérebro, ela pode ser considerada como um compromisso essencialmente emocional, já que está ligada ao pensamento, as emoções, as vias neurais, os neurotransmissores, enfim todo o ser humano (Moser, 2017; Oliveira, 2015; Relvas, 2015).

O conhecimento se processa no cérebro, pelo qual o sujeito constrói seu saber, e considerando que ele está ligado as emoções, um fator importante da aprendizagem é a motivação e o interesse do aprendiz, assim como o nível maturacional, o desenvolvimento e as

experiências de aprendizagem, cabendo ao ensino o compromisso com a motivação, estimulação e orientação desse processo (Oliveira, 2015; Relvas, 2015).

Para que o sujeito construa seu conhecimento de forma ativa, ele deve participar, colaborar, explorar suas múltiplas inteligências, criar hipóteses e resolver problemas como protagonista da prática, sendo assim, segundo Alves e Coutinho (2016), experiências lúdicas têm sido uma alternativa para engajar os sujeitos em uma condição ativa no processo de aprendizagem.

Ensinar consiste em elaborar metodologias e estratégias com meios eficazes na mobilização do educando, de sua emoção em paralelo à razão, e o lúdico é um anseio original e desinibido, que diverte, faz pensar, testar hipóteses (Tomceac, Almeida, 2020; Relvas 2015) e envolve o aprendiz e suas emoções, sendo um bom parceiro das metodologias ativas de aprendizagem.

Aliado ao lúdico, é possível considerar o jogo uma importante estratégia a ser incorporada nas práticas pedagógicas nas escolas, a fim de promover o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Os jogos são atrativos e despertam nos jogadores emoções, pensamentos, comportamentos, fantasias e prazer em se situar e realizar a ação do jogar. O poder lúdico dos jogos é o clima de brincadeira que é imersivo e engajante para quem está vivendo a experiência (Sanches, 2021; Knaul *et. al*; Ramos 2018).

A motivação é necessária para garantir a aprendizagem (Espinosa; Gómez, 2016) e o lúdico nesse processo, faz com que o cérebro tenha prazer e busque novas sensações. Nesse contexto, a aplicação educacional de jogos e seus adeptos, onde os jogadores estudantes se sentem desafiados e engajados na prática, pode ser uma estratégia metodológica diferenciada e eficaz para o processo de ensino aprendizagem.

Entre as contribuições dos jogos para a educação, Alves (2017) corroborando com Cruz e Ramos (2018) refletem sobre questões cognitivas e destacam a aprendizagem, dialogando com o *design* de *games* e o prazer de jogar e aprender, constituindo seus elementos e mecânicas como lúdicos e motivadores com o objetivo de problematizar, sensibilizar, experimentar ou abordar algum conteúdo ou objeto de estudo.

O uso dos jogos possibilita a aprendizagem contextualizada e lúdica, mas, além disso, eles podem estar entre as inúmeras possibilidades da inserção das tecnologias na aprendizagem, desse modo, acredita-se que o esforço cotidiano dos pesquisadores em educação para construir sentidos para os jogos digitais e analógicos pode contribuir para a efetivação de práticas

mediadas por esses artefatos nos espaços escolares, com base na necessidade de uma aprendizagem lúdica e divertida (Anastácio, Ramos, 2018; Coutinho, Alves, 2016).

### 3 – METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica qualitativa, fundamentada em bases teóricas da educação, neurociência e tecnologias digitais. De acordo com Severino (2013) uma pesquisa bibliográfica é realizada de acordo com registros decorrentes de pesquisas anteriores, utilizando-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores.

De cunho qualitativo, a pesquisa bibliográfica realizada para a construção deste artigo, além de levantar informações sobre a possibilidade de potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e qualificar o processo de ensino e aprendizagem por meio da gamificação delimitando um campo de trabalho e mapeando as condições de manifestação desse objeto, a pesquisa levantou registros e analisou os fenômenos estudados, a fim de identificar suas causas por meio da interpretação possibilitada pelos métodos qualitativos (Severino, 2013).

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, não se está referindo a uma modalidade de metodologia em particular, e sim de uma abordagem, referindo-se a conjuntos de metodologias, envolvendo, diversas referências em uma análise onde o elemento fundamental é o ser humano. (Gil, 2008; Severino, 2013).

### 4 CONCLUSÃO

A fim de atingir o objetivo geral desta pesquisa, considerando analisar a possibilidade de potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e qualificar o processo de ensino e aprendizagem por meio da gamificação. O artigo apresentou inicialmente fatores históricos, biológico e sociais do desenvolvimento cognitivo a fim de compreender a perspectiva global da potencialização do desenvolvimento cognitivo e a abrangência de sua importância para aprendizagem.

Analisou-se como o cérebro aprende e de que forma as metodologias ativas podem contribuir para a facilitação do processo de ensino-aprendizagem e para a aprendizagem significativa, com foco em como os jogos digitais influenciam e potencializam a cognição e

podendo ser utilizados como metodologias ativas ao serem adaptados em forma de *gamificação* em contexto escolar.

A pesquisa indicou três características das funções executivas cerebrais presentes no ato de jogar que promovem benefícios para a aprendizagem significativa, sendo elas: Percepção, memória e raciocínio. Visto que, essas funções são desenvolvidas em jogos, logo, podem-se aliar aos métodos de ensino e aprendizagem das escolas que buscam um novo paradigma educacional, pois as funções executivas bem desenvolvidas permitem que o aprendiz seja independente superando seus limites e utilizando suas habilidades para aprender.

Investigou-se os conceitos de jogos, jogos digitais (games) de modo a compreender suas funções, mecânicas, *designers* e elementos, a fim de diferenciar o ato de *gamificar*, e utilizar destes elementos para a prática pedagógica.

Verificou – se que *gamificar* implica em utilizar elementos presentes nos jogos para tornar uma prática ou ambiente mais lúdicos, e nesse sentido, em contexto escolar, tornar a aula, os espaços da escola, as propostas e os projetos pedagógicos em gamificados, a fim de despertar o interesse dos estudantes, relacionar a aprendizagem com a realidade e tornar o processo de ensino aprendizagem lúdico e significativo.

Constatou-se que é possível *gamificar* utilizando diversos contextos e conteúdos, seja de forma digital, com tecnologias digitais ou de forma analógica com materiais clássicos de sala de aula, criando desafios, propondo a criação de resumos, promovendo competições saudáveis entre as turmas, oferecendo algum tipo de conteúdo desbloqueável, realizando propostas interdisciplinares, a partir de missões que podem envolver pesquisa, escrita, apresentações e inclusive protótipos.

Ao consolidar estes estudos, o artigo apresentou um infográfico com dez elementos básicos para a *gamificação* em ambiente escolar que são fundamentais para o planejamento de uma proposta de aula *gamificada* com o objetivo de facilitar o desenvolvimento da *gamificação* no contexto educacional. É possível que em pesquisas futuras este infográfico seja investigado com mais intensidade a fim de analisar e qualificar cada um de seus elementos para uma melhor fruição do processo de *gamificar* em contexto educacional.

Os resultados reforçam que a gamificação não é apenas uma tendência, mas uma estratégia pedagógica embasada em neurociência, psicologia e educação, capaz de transformar práticas tradicionais em experiências de aprendizagem mais ativas, significativas e adaptadas à realidade contemporânea.

---

**REFERÊNCIAS**

ALVES, L.; COUTINHO, I. J. Os desafios e as possibilidades de uma prática baseada em evidências com jogos digitais nos cenários educativos. *In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências.* Campinas, SP: Papyrus, 2016.

ALVES, L. Jogos digitais e educação: uma história de implicações e desejo. *In: CRUZ, Daniela Karine e RAMOS (Orgs.). Jogos digitais em contextos educacionais.* 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

ANASTÁCIO, B. S.; RAMOS, D. K. O uso do jogo digital “Saga dos conselhos” na educação a distância: uma experiência lúdica. *In: CRUZ, Daniela Karine & RAMOS (Orgs.). Jogos digitais em contextos educacionais.* 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

CONTRERAS-ESPINOSA, R. S.; EGUIA-GÓMEZ, J. L. Pesquisa da avaliação e da eficácia da aprendizagem baseada em jogos digitais: reflexões em torno da literatura científica. *In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências.* Campinas, SP: Papyrus, 2016.

CRUZ, D. M.; RAMOS D.K. **Jogos digitais em contextos educacionais.** 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

CRUZ, D. M.; RAMOS D.K. A tipologia de conteúdos de aprendizagem nos jogos digitais: o que podemos aprender? *In: CRUZ e RAMOS (Orgs.). Jogos digitais em contextos educacionais.* 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

DEMETERCO, S. M. S. **Antropologia da Educação.** 1 ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2018.

FREIRE, P. **Educação e mudança.** 46 ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** 68 ed. São Paulo: Paz & Terra, 2021.

GANZELA, M. O leitor como protagonista: Reflexões sobre metodologias ativas nas aulas de literatura. *In: BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.*

KNAUL, A. P.; RIBEIRO, S. P; SCHNELL, R. F.; RAMOS, D. K. Jogos digitais educativos em contextos escolares: Características e contribuições. *In: CRUZ, D. M.; RAMOS, D. K. (Orgs.). Jogos digitais em contextos educacionais.* 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

MACDONALD, J. **Mente, escola e civilização:** uma contribuição à filosofia da educação. (tradução: Nélson Teixeira Ozório) Curitiba: Natugraf, 2010.

MATTAR, J. Gamificação: conceito, críticas e aplicação a áreas do conhecimento. In: CRUZ, Daniel Ka. & RAMOS (Orgs.). **Jogos digitais em contextos educacionais**. 1ed. Curitiba: CRV, 2018.

MATTAR, J. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, *blended* e à distância. 1ed. São Paulo: Artesanato educacional, 2017.

MATURANA, H. R.; VARELLA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MOITA, F. M. G. S. Design metodológico para avaliar o game *Angry Birds Rio* e evidências da utilização em sala de aula. In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 5 ed. Campinas, SP: Papyrus 1997.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOSER, A. Prefácio. In: MATTAR, J. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, *blended* e à distância. 1ed. São Paulo: Artesanato educacional, 2017.

OLIVEIRA, G. G. de O. **A pedagogia da neurociência**: ensinando o cérebro e a mente. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

PETRY, L. C. O conceito ontológico de jogo. In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

PETRY, A. S. **Jogos digitais e aprendizagem**: algumas evidências de pesquisas. In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. 6 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

RIBEIRO, M. S. S.; CARVALHO, R. C. Jogos digitais, aprendizagem e desempenho escolar: O que pensam os garotos que jogam? In: ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

RODRIGUES, J. C. S. S.; STRAUB, S. L. W. Gamificação no ensino fundamental: Metodologia ativa na perspectiva da educação inclusiva e da valorização das potencialidades de todos os estudantes. **Revista Eventos Pedagógicos**. v. 14 n. 2. 36. Ed: Educação Inclusiva como compromisso multidimensional: políticas e práticas possíveis, p.424-442, jun./jul.2023. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/10580/7735>. Acesso em: 03 nov. 2023.

SANCHES, M. H. B. **Jogos digitais, gamificação e autoria de jogos na educação**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2021.

SCHLEMMER, E.; LOPES, D. Q. Avaliação da aprendizagem em processos gamificados: Desafios para a apropriação do método cartográfico. ALVES, L.; COUTINHO, I. de J. (Orgs.). **Jogos digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

SILVA, V. F.; SILIO, L. F.; JUNIOR, G. B. V. (Orgs.). **Aprendizagem motora e controle neuromotor nos esportes**. V. 1. Campinas, SP: Editora CPAQV, 2020.

TOMCEAC, J.R.; ALMEIDA, F. J. de. **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2020.

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

**Recebido em:** 23/04/2025

**Aprovado em:** 20/08/2025