

4.1 GAMIFICAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM

Identifica-se que o processo de aprendizagem pode ser motivador quando a atividade se torna divertida, assim como em um jogo (AMORY, NAICKER, VINCENT, ADAMS, 1999). Kapp (2012) identifica que muitos dos elementos da gamificação são baseados em psicologias educacionais que professores vem utilizando por anos. Entretanto a gamificação promove outro nível de interesse e uma nova maneira de agrupar estes elementos em um ambiente promotor de engajamento e motivação para os alunos. De acordo com Vianna et al. (2013, p. 30) o conceito de motivação tem como base a articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de ressignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador”.

Em um contexto educacional, Hanus e Fox (2015) identificam que se pode utilizar a gamificação de várias formas, incluindo o uso de narrativas, para alterar o contexto de uma atividade rotineira e incentivar o comportamento dos alunos. Isso favorece que os alunos possam apreender e realizar tarefas, antes tediosas, de uma forma nova e motivada. Para De-Marcos (2014) o uso da gamificação tem potencial em processos educacionais onde encontram-se, com frequência, alunos desmotivados nas atividades de aprendizagem. Simões, Redondo e Vilas (2013) entendem que no dia a dia os indivíduos não são confrontados com atividades motivacionais e a gamificação tem potencial para induzir a motivação nessas rotinas. Por isso, aplicada ao processo educacional pode incentivar os alunos através do uso de elementos dos jogos e narrativos em situações reais ou simuladas. Uma das bases da gamificação é a utilização de elementos de jogos em contextos que não sejam os de jogos, nesse sentido Amory, Naicker, Vincent e Adams (1999) entendem que os jogos contribuem nas práticas de aprendizagem pois combinam elementos divertidos com design instrucional, além de sistemas motivacionais e interatividade.

Considerando as novas gerações, Biró (2014) compreende a gamificação como uma teoria pedagógica contemporânea. Entretanto, aponta ressalvas conceituais, uma vez que a gamificação também é vista como uma ferramenta mercadológica, ou método inovador de design para se elevar os níveis de engajamento tanto no processo de compra como de aprendizagem. De qualquer forma, como teoria de aprendizagem, a gamificação:

- primeiramente, utiliza um sistema de avaliação baseado no envolvimento em comunidade (CLEMENTI, 2014);
- como segundo ponto pode suportar uma série de diferentes caminhos de aprendizagem. Como o foco está nas pequenas conquistas para se chegar a um objetivo maior, este fator pode ser multiplicado em variados caminhos, e estes podem ter como fundamento as habilidades, as atitudes e outras características dos alunos. O importante é não perder o foco no objetivo principal. Se for considerado este tópico com as atividades em grupo, os caminhos podem ainda ficar mais variados;
- como terceiro aspecto, está a visualidade nos processos da aprendizagem. Ou seja, a clareza dos avanços dentro do processo de aprendizagem relacionados aos caminhos escolhidos pelo aluno dentro deste.

Biró (2014) identifica que a gamificação compreende as redes sociais como bases estratégicas para o processo de motivação e feedback e não como pontos de interconexão como na abordagem conectivista. Assim, pela gamificação, pode-se aumentar o nível de engajamento de cada aluno no processo de aprendizagem. De forma geral, o autor compreende que na abordagem conectivista a rede social é um dos elementos-chave no processo de aprendizagem, por outro lado, para a gamificação a rede é um elemento de apoio com o intuito de alcançar níveis elevados de motivação.

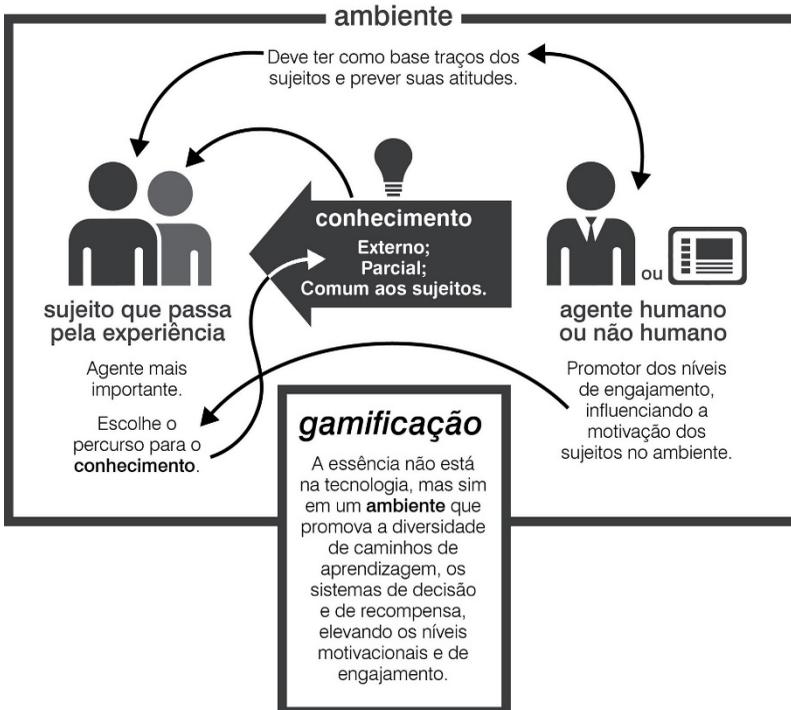
Ao se comparar a gamificação com a teoria construtivista, identifica-se que para a segunda o processo de aprendizagem é único para cada aluno, uma vez que o conhecimento é construído ao longo deste processo (BIRÓ, 2014). Por outro lado, a gamificação compreende a aprendizagem a partir de dois tópicos distintos:

- o primeiro utiliza a perspectiva de cada aluno para se compreender os avanços, e assim, propor o melhor caminho de aprendizagem com base nas necessidades e qualidades do indivíduo;
- o segundo considera que os feedbacks e desempenho dos alunos nas avaliações tem como base a comunidade, exigindo um único sistema com soluções gerais, simples e esquemáticos, para atender a diversidade de indivíduos do grupo. Ainda, este

segundo tópicos é o responsável por aumentar o nível motivacional e de engajamento durante o processo de aprendizagem.

De forma geral, compreende-se que a gamificação ao estabelecer diferentes caminhos para a aprendizagem é capaz de adaptar o conteúdo de domínio específico para diferentes perfis de alunos, apresentando distintos métodos para que o indivíduo possa adquirir o conhecimento. Para a gamificação o conhecimento deve ser externo e, de forma parcial, comum aos alunos. O aluno, por sua vez, é o agente mais importante no processo de aprendizagem, uma vez que a escolha do percurso para o conhecimento parte dele próprio. Para isso o ambiente de aprendizagem deve ter como base traços dos alunos e prever suas atitudes. O professor é o agente promotor dos níveis de engajamento no processo, influenciando a motivação do aluno no ambiente. A figura 3 ilustra este processo:

Figura 3: Dinâmica da gamificação no processo de aprendizagem



A gamificação não é apenas limitada a sistemas em computador ou novas tecnologias, uma vez que tem a capacidade ser empregada em sala de aula a partir de mídias e estímulos tradicionais. Para Kapp (2012) a essência da gamificação não está na tecnologia, mas sim em um ambiente que promova a diversidade de caminhos de aprendizagem e os sistemas de decisão e recompensa por parte dos alunos, sempre almejando elevar os níveis motivacionais e de engajamento dentro do processo. Entretanto Domínguez et al. (2013) informa que comercialmente a gamificação é incorporada com sucesso em plataformas digitais comerciais. Este aspecto colabora para que sua utilização no meio on-line seja replicada na área educacional.

Na visão de Filsecker e Hickey (2014) o engajamento no meio educacional diz respeito ao processo por onde os alunos se envolvem em uma atividade, interagem e se relacionem uns com os outros, se envolvendo propositalmente com os recursos e ferramentas disponíveis. De forma geral, o engajamento é a forma de negociação das identidades em uma comunidade de prática determinada, dependendo da maneira como as práticas individuais estão alinhadas e em sintonia com os padrões e características impostas pela comunidade.

4.2 MOTIVAÇÃO E ENGAJAMENTO NA APRENDIZAGEM GAMIFICADA

Gamificar o processo de aprendizagem é uma tarefa desafiadora, mas possível. O desenvolvimento apropriado de um jogo, por exemplo, pode auxiliar os alunos a adquirirem habilidades e conhecimento em períodos curtos de tempo, efetivando a taxa de retenção de conteúdo. Neste sentido, Kapp (2012) explora a gamificação como uma abordagem para acelerar a curva de experiência do aluno, favorecendo o aprendizado de conteúdos e sistemas complexos. De-Marcos et al. (2014) identifica que a gamificação está baseada em teorias psicológicas que utilizam modelos motivacionais. Da mesma forma, Domínguez et al. (2013) reconhece que a motivação no ato de jogar abrange as áreas cognitiva, emocional e social do indivíduo. Como os limites entre estas áreas não são definidos, geralmente as mecânicas e dinâmicas utilizadas no processo de gamificação abrangem todas essas áreas ao mesmo tempo, por exemplo: dentro de um jogo, muito do que é conquistado pelo jogador são chaves para inícios de novos ciclos com maior

dificuldade e complexidade, impactando o indivíduo de forma emocional e cognitiva; quando uma tarefa exige a cooperação entre jogadores para a sua resolução afetada a área social, mas relacionada a área cognitiva ou emocional quando a recompensa diz respeito ao status social do jogador.

O ato de jogar envolve a área cognitiva do indivíduo ao passo que sua sistemática estabelece um conjunto complexo de regras orientadas a partir de tarefas e etapas menores. Essas etapas são desenvolvidas como ciclos de especialização compostos por tarefas curtas e rápidas em que o indivíduo repetidamente busca tentativas de sua conclusão. Esse processo com base em tentativa e erro eleva o nível de habilidade necessária para que o indivíduo resolva aquele determinado ciclo. Isso se justifica com a teoria apresentada por Csikszentmihalyi (2008) onde o fluxo motivacional do indivíduo se dá no ponto de equilíbrio da relação entre habilidades necessárias e aprendidas para os níveis de desafios encontrados e confrontados no sistema. Para que o indivíduo permaneça envolvido neste processo o sistema deve fornecer as informações necessárias para que o sujeito desenvolva o conhecimento adequado e habilidade para interagir ao longo deste sistema. No caso de um sistema de aprendizagem gamificado, deve-se possibilitar que o indivíduo tenha liberdade na escolha de quais tarefas realizar com base nas suas habilidades e preferências, resultando em uma estrutura não linear de sequencias de tarefas.

Segundo Clementi (2014) a área cognitiva denota a autonomia do indivíduo, uma vez que, com base nas habilidades e preferências, é determinante das escolhas das tarefas. Em um ambiente que estimule o pensar como em jogos, há um complexo sistema de regras que os indivíduos devem ter que dominar, e essa experiência depende da autonomia desse sujeito. A área emocional, por sua vez, denota a competência do indivíduo e se concentra principalmente sobre os conceitos de sucesso e fracasso (DOMÍNGUEZ ET AL., 2013). Um exemplo é que quando uma tarefa é completada de forma esperada pelo jogador, este tem uma emoção positiva pelo simples fato de superar aquela dificuldade. A sistemática de jogos parte do princípio que para o aumento dos sentimentos positivos do indivíduo, o sucesso na realização das tarefas deve ser reconhecido de forma imediata pelos jogadores. De forma contrária, a realização de tarefas pode contribuir para o aumento da ansiedade do indivíduo. Até certo ponto é interessante que esta ansiedade seja explorada, entretanto em alguns casos isso pode se transformar em frustração e conseqüentemente a desistência do sistema. Para que isso não ocorra as tarefas devem ser projetadas de tal forma

que dialoguem com as habilidades dos jogadores em qualquer nível. Outro exemplo seria impor baixas penalidades de um falha que estimule a experimentação e a repetição da tarefa. Da mesma forma isso pode ser explicado pela teoria do fluxo de Csikszentmihalyi (2008).

Clementi (2014) identifica que a área social denota o relacionamento, ou seja a interação dos indivíduos durante a utilização do sistema. Esta dimensão aborda tanto, a socialização, como a colaboração e a concorrência. Do ponto de vista social, Hanus e Fox (2015) consideram que estimular a concorrência pode gerar tanto resultados construtivos como destrutivos. Uma concorrência é construtiva quando as competições são experiências divertidas e estruturadas de forma a elevar as relações interpessoais positivas dos participantes. De forma contrária, a concorrência torna-se destrutiva quando o resultado da competição é prejudicial para ao menos um dos integrantes. Os autores apontam como exemplo de concorrências que prejudicam a motivação intrínseca: jogos onde os competidores que são incentivadas a “bater” nos outros competidores, e quando estudantes são obrigados a se posicionarem como ligados pessoalmente a rivais. Não fica claro se a utilização de placares gera sentimentos positivos ou negativos, uma vez que destaca sempre um único vencedor. Entretanto, do ponto de vista social, a facilidade que os placares comparam os jogadores tendem a estimular concorrência negativa, principalmente quando aplicadas no processo de aprendizagem.

A tabela 13 apresenta o resumo de cada área:

Tabela 13: Resumo das áreas cognitiva, emocional e social que abrangem a motivação do indivíduo

Área Cognitiva	Área Emocional	Área Social
Denota a autonomia do indivíduo, uma vez que, com base nas habilidades e preferências, é determinante das escolhas das tarefas. Em um ambiente que estimule o pensar como em jogos, há um	Denota a competência do indivíduo e se concentra principalmente sobre os conceitos de sucesso e fracasso. A sistemática de jogos parte do princípio para o aumento dos	Denota o relacionamento e interação dos indivíduos durante a utilização do sistema. Esta dimensão aborda tanto, a socialização, como a colaboração e a concorrência. Entretanto estimular a

complexo sistema de regras que os indivíduos devem ter que dominar, e essa experiência depende da autonomia desse sujeito.	sentimentos positivos do indivíduo. O sucesso na realização das tarefas deve ser reconhecido de forma imediata pelos indivíduos.	concorrência pode gerar tanto resultados construtivos ou destrutivos.
--	--	---

Fonte: O autor.

No caso da gamificação aplicada ao processo de aprendizagem, salienta-se que esses conceitos devem ser utilizados na concepção de ideias educacionais e em objetos de aprendizagem, buscando torná-los mais motivadores. Zichermann e Cunningham (2011) compreendem que ambientes que interagem com as emoções e desejos dos usuários são eficazes para elevar os níveis de engajamento. Salientam que através dos mecanismos da gamificação é possível alinhar os interesses dos criadores dos artefatos e objetos com as motivações dos usuários. Quanto aos elementos que contribuem para a motivação do indivíduo, os autores apontam dois tipos: as intrínsecas e as extrínsecas.

- as motivações intrínsecas são originadas dentro do próprio sujeito e necessariamente não estão baseadas no mundo externo. O indivíduo se envolve com as coisas por vontade própria pois elas despertam interesse, desafio, envolvimento, prazer. Vianna et al. (2013) identificam que motivados desta maneira, os indivíduos procurarão por novidades e entretenimento, satisfazendo sua curiosidade, além de terem a oportunidade de desenvolver habilidades e aprender sobre algo novo. Para Muntean (2011) esta motivação surge quando o indivíduo decide tomar ou não uma ação como o altruísmo, a cooperação, o sentimento de pertencer, de amor ou de agressão. De acordo com De-Marcos et al. (2014) um projeto com base em gamificação deve buscar despertar a motivação intrínseca do indivíduo, sendo a atividade gratificante em si e por si. As recompensas dos jogos são formas de motivação fora do indivíduo, e por isso, são utilizadas como mecanismo para envolvimento do jogador, buscando promover a motivação intrínseca, para que a realização da própria atividade se torne a recompensa. Em um contexto educacional Hanus e Fox (2015) salientam que quando os alunos estão intrinsecamente motivados, os mesmo são engajados e acabam por reter o conteúdo de aprendizagem de forma efetiva.

- de forma contrária, as motivações extrínsecas são baseadas no mundo que envolve o indivíduo e lhe são externas (ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011). Segundo Vianna et al. (2013) essas motivações têm como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa, como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais. Muntean (2011) identifica que essa motivação acontece quando alguém ou alguma coisa determina ao sujeito a ação que deve ser feita. Como pontos, prêmios, missões, classificações e assim por diante. Filsecker e Hickey (2014) reconhecem que em um ambiente de aprendizagem as recompensas externas não surtem, necessariamente, um efeito negativo sobre a motivação do aluno, uma vez que essas consequências negativas podem ser oriundas da deficiência no feedback e oportunidade de crescimento do aluno, do que o retorno externo propriamente dito.

O resumo dos tópicos que distinguem as duas formas de motivação são apresentados na tabela 14.

Tabela 14: Relação entre motivação intrínseca e extrínseca

Motivação intrínseca	Motivação extrínseca
Originadas no próprio sujeito.	Baseadas no mundo que envolve o indivíduo e lhe são externas.
O indivíduo se envolve com as coisas por vontade própria pois elas despertam. Parte do interesse, desafio, envolvimento e prazer. Além da busca por novidades e entretenimento, satisfação de curiosidade, e oportunidade de executar novas habilidades e aprender sobre algo novo.	Têm como ponto de partida o desejo do sujeito em obter uma recompensa externa, como, por exemplo, reconhecimento social e bens materiais.
Correspondem ações como o altruísmo, a cooperação, o sentimento de pertencer, de amor ou de agressão.	Acontece quando alguém ou alguma coisa determina ao sujeito a ação que deve ser feita. Como: pontos, prêmios, missões, classificações e assim por diante.

Fonte: O autor.

Zichermann e Cunningham (2011) identificam que determinadas recompensas extrínsecas podem destruir as motivações intrínsecas, afetando o aspecto motivacional do indivíduo. Por exemplo, no caso de o indivíduo falhar em alguma ação determinada no ambiente, por exemplo, é preciso que as motivações intrínsecas sejam preservadas. Hanus e Fox (2015) advertem que deve-se ter cautela ao utilizar motivações extrínsecas para se aumentar os níveis da motivação intrínseca. Em suas pesquisas os autores tem sugerido que o esforço ao se realizar competições e buscar recompensas tendem a diminuir a motivação intrínseca. Isso pode acontecer quando o indivíduo encontra-se motivado para realizar uma determinada tarefa, e neste processo é dada uma determinada recompensa já esperada e tangível para esse sujeito. O que acontece é que este indivíduo irá requerer mais recompensas em ações futura. De forma geral, ao se oferecer recompensas esperadas para aquelas pessoas já interessadas em um dado assunto ou contexto, pode fazê-los mudar daquela motivação de “já querer realizar” para a motivação “vou fazer para conquistar a recompensa”, ou seja, intrínseca para extrínseca. Isso faz com que, quando a recompensa existe há o interesse em realizar a tarefa, quando não há recompensa o indivíduo não percebe o motivo para realizar aquela tarefa. Entretanto, os autores reconhecem que receber uma recompensa pela realização de uma atividade desinteressante, pode distrair o indivíduo da tarefa, tornando a prática interessante. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) as recompensas extrínsecas são menos efetivas do que as intrínsecas, entretanto as duas formas de motivação determinam o comportamento do indivíduo.

Busarello et al. (2014) consideram que o complicador na criação de ambientes e artefatos que utilizam a gamificação é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, tanto de forma conjunta como separadamente. Para a gamificação a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito. Isso sugere que a utilização da gamificação deve ser vista com cautela, por um lado pode auxiliar na motivação daquele aluno que por alguma razão se encontra entediado na tarefa educacional, por outro pode prejudicar os níveis motivacionais daquele aluno que já está motivado para tal atividade. Kapp (2012) indica que o modelo ARCS – atenção, relevância, confiança e satisfação – pode ser aplicado para se mediar a motivação de um artefato ou sistema gamificado para a aprendizagem; Basicamente os quatro critérios abordam:

- **Atenção:** é o princípio para se conquistar a atenção do aluno. Contempla: 1. a Percepção – onde a excitação busca a atenção através de significados específicos, exemplos relacionados, uso de incongruências e conflito, ou elementos de surpresa; 2. a Consulta – considera que a excitação se origina do estímulo à curiosidade, através da apresentação de questões e problemas que os alunos estejam interessados em resolver, ou a partir da estipulação de regras para se executar a experiência; 3. a Variabilidade, que diz respeito as opções de elementos disponíveis se para manter a atenção.
- **Relevância:** é estabelecida a partir de três métodos: 1. Orientação de metas, onde a partir da ilustração da importância do objetivo, se descreve como determinado tópico irá auxiliar o aluno naquele momento e no futuro; 2. Combinação dos motivos da instrução com os dos alunos, a partir daquilo que pode ser atingido, quais os riscos tomados, relações de poder e afiliação; 3. Familiaridade, explicitando como o conhecimento do domínio está relacionado com aquilo que o aluno também conhece; 4. Modelação dos resultados da aprendizagem para um novo conhecimento.
- **Confiança:** subtende o alcance do sucesso das expectativas dos alunos. Os alunos tendem a estarem mais motivados se sentirem que podem aprender com o material. Deixar evidente a expectativa de aprendizagem no início de uma experiência pode contribuir para a criação de confiança, por exemplo. Indivíduos que se sentem confiantes acreditam que estão controlando seu próprio caminho para o sucesso e, neste caso, a existência de feedbacks e reforços auxiliam nesta sensação.
- **Satisfação:** para continuar se esforçando os alunos precisam sentir que o objetivo da aprendizagem tem algum valor. Dessa forma, possibilitar que o indivíduo aplique seu conhecimento e habilidades na atividade favorece a visualização da aplicação do conteúdo que vem sendo aprendido. Além disso, encorajar positivamente novos tópicos de aprendizagem, como estratégia, contribui para o aumento da motivação intrínseca dos alunos.

Além disso, há três elementos-chave que tornam motivacionais os sistemas baseados em jogos. São estes: o desafio, a fantasia e a curiosidade.

- o **Desafio** depende de objetivos que apresentam resultados incertos. Ou seja, um ambiente não é desafiador caso o indivíduo tenha certeza de como deve ou não ser alcançado determinado objetivo. O desafio está associado a percepção do indivíduo, o que influencia na forma como este percebe as partes do sistema. Dependendo dessa percepção pode entender um determinado atributo do sistema como motivador ou não;
- a **Fantasia** é traduzida como um ambiente que evoca imagens mentais de coisas não presentes a experiência real daquele indivíduo envolvido. Para se desenvolver ambientes instrucionais deve-se considerar as fantasias extrínsecas e as intrínsecas: as primeiras dizem respeito a se trabalhar com algo externo à fantasia, com por exemplo ganhar um game show. Depende pouco das habilidades usadas em jogos. Por outro lado, as fantasias intrínsecas são apresentadas como elementos dentro do mundo ficcional, fazendo o indivíduo perceber isso como natural. Um exemplo é quando um jogador deve ter que negociar com índios para atravessar uma floresta. Neste caso a negociação é interna a fantasia, pois está dentro do jogo. Além disso proporciona dois tipos de vantagens: 1. as Cognitivas que são fornecidas por metáforas e analogias de fantasias intrínsecas que auxiliam na aplicação do conhecimento do aluno, o fazendo conhecer coisas novas. Assim, melhora a memória sobre o conteúdo uma vez que desenvolve imagens vivas relacionadas com os tópicos aprendidos; 2. e as Emocionais, pois para satisfazer os usuários do sistema deve-se apelar para sua emoção do sujeito. Malone (1982) indica que a fantasia ainda trabalha com metáforas, facilitando a relação e reconhecimento entre o indivíduo e o sistema.
- a **Curiosidade** é estimulada quando se apresenta bons níveis de informações complexas em um ambiente excitante. Divide-se em componentes sensoriais e cognitivos: o primeiro envolve valores de atenção e atração para se alterar os estímulos sensoriais do ambiente; por outro lado o segundo é evocado quando há a expectativa de altos níveis de estruturas cognitivas. Isso é despertado quando os alunos acreditam que suas estruturas de conhecimento são incompletas ou inconsistentes, motivando-os a aprenderem mais, melhorando suas estruturas cognitivas. Engajar

a curiosidade compreende a existência de feedbacks surpreendentes e construtivos.

Collantes (2013) identifica que as ações de um indivíduo dentro de um jogo não são as mesmas fora do jogo. Essa diferença é baseada no sentimento do indivíduo em que no jogo há um início e um fim definidos, onde as regras para atuação são conscientes e explícitas e os objetivos são nítidos. Assim, o sujeito define suas ações com referência no objetivo final do próprio jogo. Em contrapartida, em situações fora do jogo esses mesmos elementos são difíceis de serem identificados, apesar de existirem. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) os jogos desencadeiam repetidos ciclos de: julgamento do jogador, comportamento do jogo e feedback. Estes ciclos dizem respeito a um círculo de dependências com a intenção de: 1. Buscar o comportamento desejável do aluno; 2. Possibilitar que os alunos primeiramente experimentem reações emocionais e cognitivas desejáveis; 3. Cada resultado da interação com o sistema e com os feedbacks sejam gerados pelo jogo.

Além disso, no primeiro contato com o ambiente, os indivíduos fazem julgamentos a respeito do jogos, buscando responder se este é: divertido, interessante e envolvente. Estes julgamentos tem como base:

- **Interesse:** expressado, no contexto educacional, pela preferência na execução ou relação com alguma atividade específica;
- **Satisfação:** este sentimento é subjetivo, mas está associado com o sentido de realização de algo que ocorre na relação entre habilidades individuais e desafios nas tarefas;
- **Envolvimento em tarefas:** definido como o nível de atenção ou profundidade em que os sujeitos se concentram e são captados por uma dada atividades. Este tópico tem relação com o grau de imersão experimentado pelo indivíduo no ambiente e é determinado por fatores como: controle, sensação, distração e realismo. A melhora no processo de aprendizagem está relacionada com o aumento na qualidade do engajamento cognitivo do indivíduo;
- **Confiança:** ambientes instrucionais baseados em jogos favorecem que o estudante execute as tarefas sem que os erros e fracassos tenham consequências graves, como poderia acontecer

no mundo real. Assim, estruturar níveis de dificuldade progressiva permite ao sujeito se familiarizar com o ambiente e regras, desenvolvendo habilidades em tarefas complexas. Estes itens estimulam o aumento da confiança no ambiente, principalmente em tarefas complexas, estressantes e perigosas.

Os julgamentos iniciais no sistema são responsáveis por determinar a direção, a intensidade e a qualidade do comportamento do indivíduo. Quanto mais os estudantes estiverem motivados mais envolvidos e interessados estarão em realizar as tarefas. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) estudantes motivados apresentam como características o entusiasmo, o foco e o engajamento. São interessados naquilo que fazem e sentem prazer com isso, apesar da tarefa realizada não ser necessariamente fácil, por isso a persistência é outra característica do sujeito motivado. Para os autores há modelos que abordam expectativas e valores, e modelos de atenção, relevância, confiança e satisfação. Além disso, alguns modelos têm ênfase na motivação intrínseca com foco motivos e performance das participações individuais.

4.3 GAMIFICAÇÃO COM BASE NOS ELEMENTOS DOS JOGOS

Seaborn e Fels (2014) indicam que os elementos dos jogos são muitas vezes abstratos e difíceis de serem especificados. Entende-se que em qualquer contexto de jogo o indivíduo assume um personagem determinado e todas suas ações são coerentes com esse papel assumido. O jogador aceita as regras estabelecidas pelo jogo para atingir algum objetivo por meio da superação de uma série de obstáculos. Essa relação em que o sujeito se transforma em outro adaptado às condições impostas no jogo também pode ser explorada na gamificação. De forma análoga, Collantes (2013) identifica que em atividades da vida cotidiana um sujeito pode exercer uma série de diferentes papéis, e de forma simultânea. Entretanto em muitos episódios do cotidiano, o sujeito desenvolve atividades mecanizadas e rotineiras, em que não há superações relevantes ou provas específicas. Quando os jogos simulam o cotidiano, parece haver uma ordem que entende que quanto maior o grau de semelhança entre os mundos ficcional do jogo e o real “mais são reduzidas as características gerais próprias dos jogos” (COLLANTES, 2013, p. 30 – tradução nossa). Nesse aspecto, De-Marcos et al. (2014) identificam que jogos são constituídos por metas claras, divididas em

objetivos de curto prazo. Isso sugere uma sensação de progressão contínua e certa frequência de recompensas.

Collantes (2013) ao comparar a estrutura dos jogos com a das narrativas estabelece que ao se desenvolver os acontecimentos em uma história cria-se um mundo independente da realidade do indivíduo, apesar de que muitas vezes esse novo universo pode se referir à vida real. Da mesma forma, nos jogos são vividas realidades independentes que seguem uma lógica própria e uma natureza diferente da realidade cotidiana. A existência tanto da narrativa do jogo como na história narrativa são fundamentadas em regras próprias com caráter generativo, ou seja, tem a capacidade gerar outras novas regras. Narrativas são essenciais para a gamificação. Na visão de Kapp (2012) utilizar história como um elemento no contexto gamificado fornece relevância e significado para as experiências vividas pelo indivíduo, fornecendo contextos para a aplicação das tarefas. A união dos jogos com conceitos das narrativas fornece material para a criação de histórias interativas que possibilitam o engajamento do indivíduo levando-o a prosseguir na tarefa.

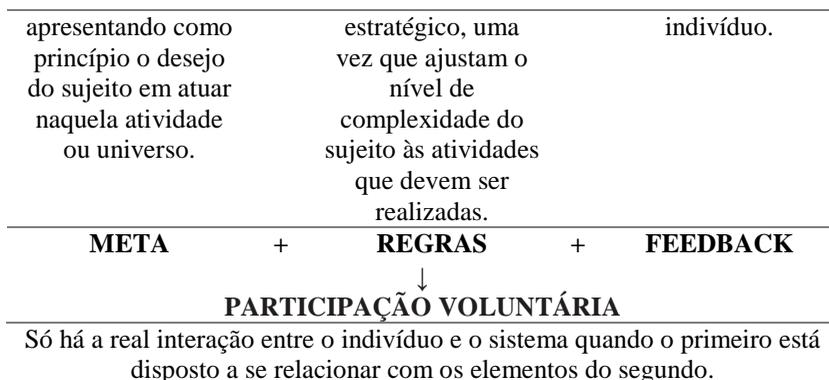
Zichermann e Cunningham (2011) indicam que os mecanismos encontrados em jogos funcionam como um motor motivacional no indivíduo, contribuindo no processo de engajamento nos mais variados aspectos e ambientes. Para Vianna et al. (2013) há quatro características de mecânicas dos jogos que são essenciais ao se desenvolver um artefato com base em gamificação – a tabela 15 ilustra a relação entre os termos:

1. a **Meta** é o motivo pelo qual o indivíduo realiza a atividade. Resume-se no propósito designado para tal atividade, o qual o indivíduo persegue constantemente. A meta orienta para a atividade e não se limita a um fim específico, por isso ultrapassa o conceito de conclusão de tarefas, apresentando como princípio o desejo do sujeito em atuar naquela atividade ou universo específico. Por isso difere-se do objetivo, cujo foco é limitado no fazer aquela dada atividade. Na visão de Kapp (2012) introduzir metas contribuem para a visualização de propósito, foco e resultados mensuráveis. Para o aluno/jogador/leitor entender o quanto se está distante do objeto – através de incentivos, dos feedbacks e das indicações de progresso – favorece o engajamento, dando liberdade e autonomia para a utilização de diferentes estratégias.

2. as **Regras** têm a função de determinar a forma como o indivíduo deve se comportar e agir para cumprir os desafios do ambiente (VIANNA ET AL., 2013). As regras favorecem a liberação da criatividade e do pensamento estratégico, uma vez que buscam ajustar o nível de complexidade do sujeito às atividades que devem ser realizadas. Kapp (2012) elenca uma subdivisão de regras em: 1. Operacionais, aquelas regras que descrevem como agir naquele ambiente – como o jogo deve ser jogado; 2. Fundamentação, são regras sobre a funcionalidade do sistema. Essas regras dizem mais aos desenvolvedores tornando-se abstratas para aqueles que utilizam o sistema; 3. Comportamento, são as regras que determinam como o usuário deve se comportar naquele novo universo; 4. Instrucionais, são regras básicas que apontam o que é necessário aprender para interagir no sistema.
3. o **Sistema de Feedback** define as respostas do sistema ao indivíduo. São as ferramentas por onde o indivíduo se orienta sobre sua posição, com relação aos elementos que regulam a interação dentro do universo (VIANNA ET AL., 2013). Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) este sistema é importante para suportar a performance e a motivação do indivíduo. Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) entendem que fornecer respostas imediatas do sistema ao indivíduo possibilita que falhas possam ser evitadas, ou que o sujeito possa ser conduzido na recuperação de algum erro, caso ocorra. Além de corroborar para o aproveitamento do sistema, aumentado os níveis de engajamento;
4. a **Participação Voluntária** estabelece que só há a real interação entre o indivíduo e o sistema quando o primeiro está disposto a se relacionar com os elementos do segundo. Para isso, o indivíduo deve aceitar a meta, as regras e o sistema de feedback propostos pelo ambiente.

Tabela 15: Características essenciais para o desenvolvimento de sistemas gamificados

Orienta para a atividade e não se limita a um fim específico, ultrapassando o conceito de conclusão de tarefas,	Determina a forma como o indivíduo se comporta e age para cumprir os desafios do ambiente. Favorece a criatividade e o pensamento	Sistema de orientação sobre a posição do sujeito com os elementos que regulam a interação. Suporta a performance e a motivação do
---	---	---



Fonte: O autor.

Vianna et al. (2013) identificam que elementos como: narrativa, interatividade, suporte gráfico, recompensas, competitividade, ambiente virtual, entre outros, são construídos para criar uma relação de proximidade com as metas, regras, feedback e participação voluntária. Garris, Ahlers e Driskell (2002) consideram que elencar os aspectos essenciais dos jogos não é uma tarefa fácil, pois não há um consenso a este respeito. Entretanto indicam: a interatividade, as dinâmicas visuais, as regras, os objetivos, os papéis interpretados, as formas de controle, os múltiplos caminhos para o objetivo, os desafios e riscos, a estratégia, a competição e as mudanças – como tópicos com potencial de serem explorados em contextos gamificados. Entretanto, dentro de suas pesquisas, abordam seis grandes categorias que são aplicadas em qualquer contexto que envolva a sistemática de jogos com propósitos instrucionais:

1. **Fantasia:** define um ambiente que promove situações – cognitivas, físicas ou sociais – que não existem. Esta categoria permite que os indivíduos interajam em experiências fora do normal e sem que reais consequências sejam atribuídas a eles. Facilita a atenção e foco quando os sujeitos se encontram imersos em uma dada atividade, além de favorecer que o indivíduo possa visualizar um fenômeno por vários pontos de vista, uma vez que oferece analogias e metáforas do mundo real. Para Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) as situações fantasiosas tornam a experiência do indivíduo emocionante, uma vez que são incorporados no

ambiente objetos e situações não presentes extrinsecamente, estimulando o imaginário do sujeito. Garris, Ahlers e Driskell (2002) entendem que em um ambiente de ensino, esta categoria parece estimular o interesse dos alunos, fazendo inclusive que a aprendizagem ocorra de forma rápida. Kapp (2012) acentua que a utilização de realidades fantasiosas contribui para a aprendizagem, pois: 1. Minimiza a complexidade, auxiliando o aluno a gerenciar o espaço conceitual que será experienciado; 2. As funções de causa e efeito são facilmente identificadas; 3. Remove fatores de estranhamento, uma vez que muitos eventos do dia a dia não são podem ser menos estimulantes do que os fantasiosos; 4. Por fim; contribui para a redução de tempo de entendimento de conceitos. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) em um contexto de jogo e mesmo em uma narrativa interativa é necessário que o indivíduo assuma papéis em um contexto de fantasia. Tanto o contexto como os papéis são reais dentro do ambiente ficcional, mas irreais fora dele. Parece ser esse aspecto que motiva o indivíduo, mesmo por que os ambientes fantasiosos têm o potencial de influenciar as ações fora dele. Os contextos dessa categoria são classificados como fantasia exógena e fantasia endógena: a primeira se distingue por uma abordagem simples sobre o domínio de aprendizagem, ou seja, a fantasia está separada e externa ao conteúdo de aprendizagem. Por exemplo: os alunos podem aprender sobre fração ao se perceberem como personagens em um cenário pós-apocalíptico tendo que matar zumbis para sobreviver, entretanto o conteúdo de domínio não está diretamente ligado a ação, mas utilizado, fora da narrativa, para que o indivíduo relacione os feitos no mundo fantasioso com a prática de aprendizagem. De forma contrária, enquanto endógena, a fantasia está tem maior poder de envolver o conteúdo de aprendizagem. Como exemplo: os alunos podem aprender sobre física ao serem astronautas, tendo que pousar uma nave em um planeta desconhecido. Dessa forma, o conteúdo de domínio está relacionado com a prática da ação naquele universo ficcional. Assim, quanto mais envolvente for a forma de fantasia, também será o conteúdo a ser aprendido pelo aluno. Dentre os dois contextos, os autores salientam que a fantasia endógeno tem maior poder motivacional se comparada com a fantasia exógena.

2. **Regras e metas:** as regras são a base para estruturação das metas de um jogo. Nestes as restrições e regras do mundo normal são substituídas pelas daqueles no tempo e espaço fixos do novo

universo. Quando estas regras ultrapassam as fronteiras entre os mundos do jogo e do jogador o processo é quebrado e deve-se voltar ao universo as regras do jogo. Os autores apontam que metas claras, específicas e com certa dificuldade são mais motivadoras, estimulando o desempenho dos jogadores. Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) identificam que objetivos claros possibilitam o envolvimento do sujeito ao sistema, na medida em que o indivíduo entende, de forma objetiva, o que deve ter que ser realizado. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002) apesar de regras e metas serem fixas, deve-se permitir grande possibilidade de ações do indivíduo no jogo, isso para facilitar o envolvimento de uma variedade de diferentes estilos de alunos, estratégias e experiências. Existem três categorias de regras que operam nos jogos e são passadas para contextos gamificados: 1. O sistema de regras que define as operações dentro do universo do jogo, ou seja, a forma como este mundo funciona – um exemplo é a capacidade dos jogadores poderem utilizar magia; 2. As regras processuais que definem as ações dentro destes jogos – um exemplo é a capacidade de o jogador passar de nível ao encontrar certa quantidade de poções mágicas; 3. As regras importadas, que são aquelas que os indivíduos levam do mundo real para os jogos – como exemplo é o fato do indivíduo não poder mentir ou não ser leal. Esta última categoria de regras é formada através do senso comum do jogador, influenciando seu comportamento no jogo.

3. **Estímulos sensoriais:** ao interagir em um mundo imaginativo, formado por outra realidade – com diferentes regras – as sensações e percepções dos indivíduos são distorcidas para se associarem a este novo universo. Os autores salientam que a sensação de vertigem neste novo universo é uma forma de euforia que desordena a percepção – estimuladas pelas imagens e sons – intoxicando os sentidos. Como acontece em uma partida esportiva ou em um parque de diversões.
4. **Desafios:** os indivíduos tem interesse em resolver desafios, que não sejam nem tão fáceis ou tão difíceis para serem superados. Para Csikszentmihalyi (2008) desenvolver uma atividade para que esteja equilibrada entre os níveis de habilidade e dificuldade do indivíduo estimulam a continuação no fluxo, mantendo a motivação. Entretanto, ter o controle dos níveis de desafios, de

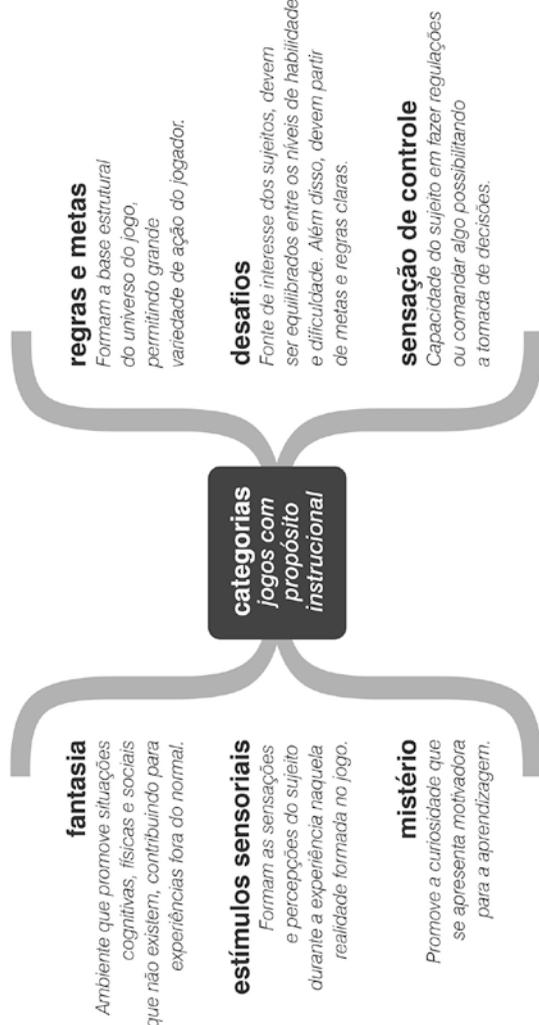
forma ampla, parece ser uma tarefa um tanto subjetiva. Garris, Ahlers e Driskell (2002) entendem que neste caso as metas devem ser claras, e devem ter algum significado para o indivíduo. Entretanto a possibilidade das metas serem atingidas deve parecer incerta ao sujeito. Para isso, deve-se empregar níveis progressivos de dificuldade associados a múltiplos objetivos e prever certa ambiguidade nas informações para garantir níveis desafiadores. Neste caso o sistema de feedback é importante para que o indivíduo possa acompanhar seu progresso.

5. **Mistério:** A curiosidade é um dos elementos motivadores para a aprendizagem, uma vez que parece ser uma tendência humana para se entender o mundo. Os autores apontam dois tipos de curiosidade: 1. Sensorial, relacionada as descobertas de novas sensações; 2. Cognitiva, ligada ao conhecimento. De forma geral a curiosidade tem como base as informações do indivíduo, que utiliza seu conhecimento como um mediador. A relação entre curiosidade e mistério consiste no fato de que a primeira é inerente o indivíduo e o segundo é externo ao sujeito e está presente no ambiente. Dessa forma o mistério é formado a partir da curiosidade do indivíduo – na medida em que o mistério evoca a curiosidade. Assim, o mistério tem sua gênese na incongruência, ou inconsistência, ou falta das informações disponíveis; na complexidade; na novidade; na surpresa; na quebra de expectativa e na dúvida para prever eventos futuros. Como exemplo o gênero aventura na maior parte das vezes envolve a busca por informações e a exploração do desconhecido. Além disso, atividades em contextos fantasiosos permitem o estímulo à curiosidade, uma vez que, pelas novas regras, o indivíduo deve ter de descobrir aquele novo universo.
6. **Sensação de Controle:** tem como referência a capacidade de fazer regulações ou comandar algo, além do exercício de autoridade sobre alguma coisa. Para Kapp (2012) esta categoria proporciona certa sensação de controle sobre o ambiente, elevando os níveis de motivação e com isso de aprendizagem. Isso possibilita ao estudante tomar decisões independente de influências externas, criando um ambiente que minimiza restrições extrínsecas. O recomendado é o desenvolvimento de atividades inerentemente intrínseca, evitando assim, recompensas externas supérfluas e utilizando o mínimo de pressão externa. Entretanto, Garris, Ahlers e Driskell (2002) estabelecem que esta capacidade de controle não precisa necessariamente ser relevante

em contextos amplos, por exemplo: em um contexto instrucional, os indivíduos não devem ter a capacidade de interferir no conteúdo da aprendizagem, mas nos aspectos ligados aos passos de como aprender. Este tópico está associado com a categoria estética agência (Murray, 2003) onde as ações que trazem um efeito ao usuário são vistas como motivadores. Entretanto entende-se que a sensação de controle deve ter como base as regras do ambiente, e por isso, o aluno tem a possibilidade de interagir com alguns aspectos menos relevantes para o processo de aprendizagem.

A figura 4 apresenta um mapa mental resumindo as principais categorias presentes em jogos instrucionais:

Figura 4: Categorias aplicadas em jogos instrucionais



Fonte: O autor

Dentre outros elementos de destaque nos jogos, e incorporados nas estratégias de gamificação, Hanus e Fox (2015) acentuam a possibilidade do indivíduo em se recuperar ao cometer erros, podendo repetir várias vezes uma dada tarefa. No processo de aprendizagem, essa liberdade em fracassar nas atividades permite aos alunos aumentar seu envolvimento através de experimentações sem medo. De forma análoga,

Collantes (2013) elenca características que fazem de um artefato midiático em jogo e que podem ser utilizadas em um contexto de gamificação:

- a atividade deve ser realizada sem que haja uma obrigação externa, ou seja, a motivação da participação deve partir do próprio indivíduo;
- funciona como uma estrutura autônoma do fluxo da realidade cotidiana;
- não deve ser caracterizada como realidade;
- seu desenvolvimento é com base em regras claras e objetivas;
- seu desenrolar, por parte do indivíduo, é de certo modo imprevisível, tendo em vista os obstáculos que devem ser ultrapassados;
- não produz riqueza material.

Nesta perspectiva, Simões, Redondo e Vilas (2013) entendem que em um contexto educacional aspectos dos jogos como, repetição de experimentos, ciclos rápidos de resposta, níveis crescentes de dificuldade, diferentes possibilidades de caminhos, reconhecimento e recompensa, são significantes para a aprendizagem. Da mesma forma, Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) destacam outros elementos encontrados nos jogos que tem o potencial de favorecer a motivação do jogador, entre eles:

- **Crescimento Contínuo de Habilidades:** define como o ambiente favorece o aumento progressivo de conhecimento do usuário;
- **Tempo e Pressão:** auxiliam estabelecer metas claras e desafiadoras aos usuários;
- **Recompensas:** são formas de medir o desempenho do jogador através da atribuição de pontuação e formas de prêmios, após a conclusão de estágios ou níveis no jogo;
- **Estímulos:** são alterações no ambiente interno ou externo que podem garantir altos níveis de engajamento.

Com respeito ao último tópico, Zichermann e Cunningham (2011) afirmam que os níveis de engajamento são identificados por

métricas inter-relacionadas como recência, frequência, duração, viralidade e classificação. Para Muntean (2011), em uma aplicação web, por exemplo, essas métricas podem constituir-se como: a relação de visualização por visitantes de uma página na web; o tempo gasto no local; o tempo total gasto por usuário; a frequência da visita por usuário; e a participação.

Collantes (2013) exemplifica o caso de um concurso para a contratação de funcionários estatais, explicitando as coincidências deste ato cotidiano com os conceitos vistos sobre gamificação: no caso específico há uma grande quantidade de candidatos – ou jogadores – e uma pequena quantidade de ganhadores; há um júri e uma série de provas e regras explícitas de atuação e avaliação. O processo tem como base perseguir objetivos claros, com início e fim definidos. Isso explica a possibilidade da utilização de conceitos de gamificação em várias áreas. Entretanto, o autor salienta que existem diferenças entre os jogos e atividades semelhantes. A principal delas é que o jogo é desenvolvido nele mesmo, enquanto que no caso das atividades – semelhantes aos jogos – essas são instrumentos para decisões amplas e com desdobramentos em outras áreas.

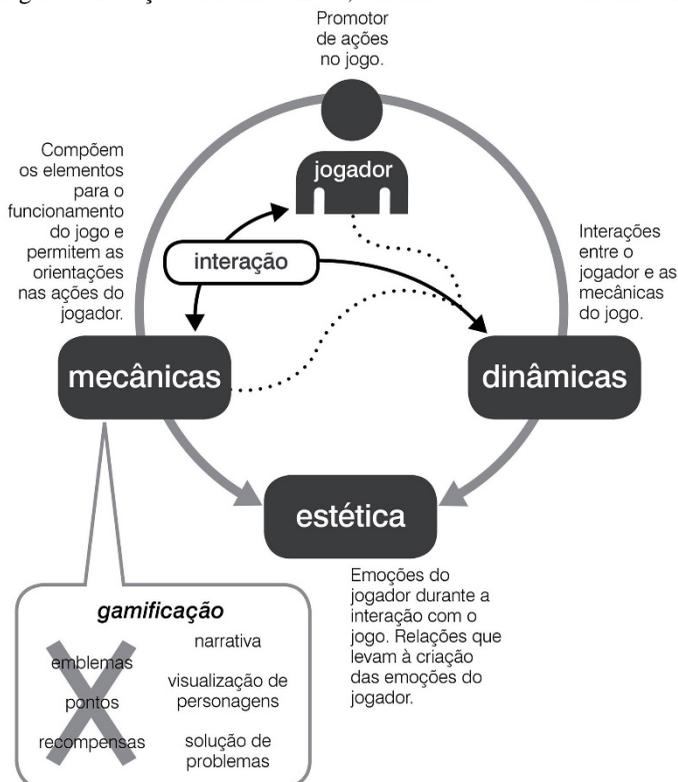
4.3.1 Mecânicas de jogo aplicadas na gamificação

Entende-se que para se manter a motivação do indivíduo em qualquer ambiente, deve-se fornecer a ele estímulos de alta qualidade e com diferentes formatos (LI, GROSSMAN, FITZMAURICE, 2012). Vianna et al. (2013) salientam que para se chegar a isso, na construção de qualquer artefato é preciso apropriar-se dos elementos mais eficientes de um jogo – Mecânicas, Dinâmicas e Estética – para a criação e adaptação das experiências do indivíduo. A figura 5 ilustra a relação entre os três termos, onde: as dinâmicas são criadas a partir da relação do indivíduo com as mecânicas dos jogos, e essa relação contempla a experiência estética do sujeito. Todavia, em um contexto gamificado, as mecânicas devem estimular o comportamento intrínseco do sujeito. Zichermann e Cunningham (2011) colocam que no caso dos elementos dos jogos, os comportamentos intrínsecos estão baseados em três relações:

- **Mecânicas**, que compõem os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador;

- **Dinâmicas**, que são as interações entre o jogador e as mecânicas do jogo;
- **Estéticas**, que dizem respeito as emoções do jogador durante a interação com o jogo. Essa relação resulta das relações anteriores entre as mecânicas e as dinâmicas, que levam à criação das emoções do jogador.

Figura 5: Relação entre mecânicas, dinâmicas e estética em um contexto de jogo



Fonte: Busarello (2016).

Clementi (2014) entende as dinâmicas como o esboço do sistema, enquanto as mecânicas são os processos que levam às ações dos indivíduos. Além de que cada dinâmica leva ao desenvolvimento de uma mecânica. Muntean (2011) define que a mecânica de um jogo é

expressa na sua funcionalidade, representando o aspecto fundamental para qualquer contexto gamificado. Kapp (2012) salienta que nem todas as mecânicas dos jogos são utilizadas em um contexto gamificado, como por exemplo: emblemas, pontos e recompensas. Muitas dessas estão atreladas a motivações externas o que pode prejudicar o engajamento e a motivação do indivíduo. Por outro lado, os elementos com poder em um ambiente gamificado são: a narrativa, a visualização de personagens e a resolução de problemas. Estes são os fundamentos por onde um sistema gamificado é construído, favorecendo que o engajamento e a aprendizagem sejam passados para outro nível.

Segundo Zichermann e Cunningham (2011), as mecânicas de um sistema são compostas por várias ferramentas que tem a capacidade de produzir respostas estéticas significativas aos jogadores. Dentre estas ferramentas destacam-se:

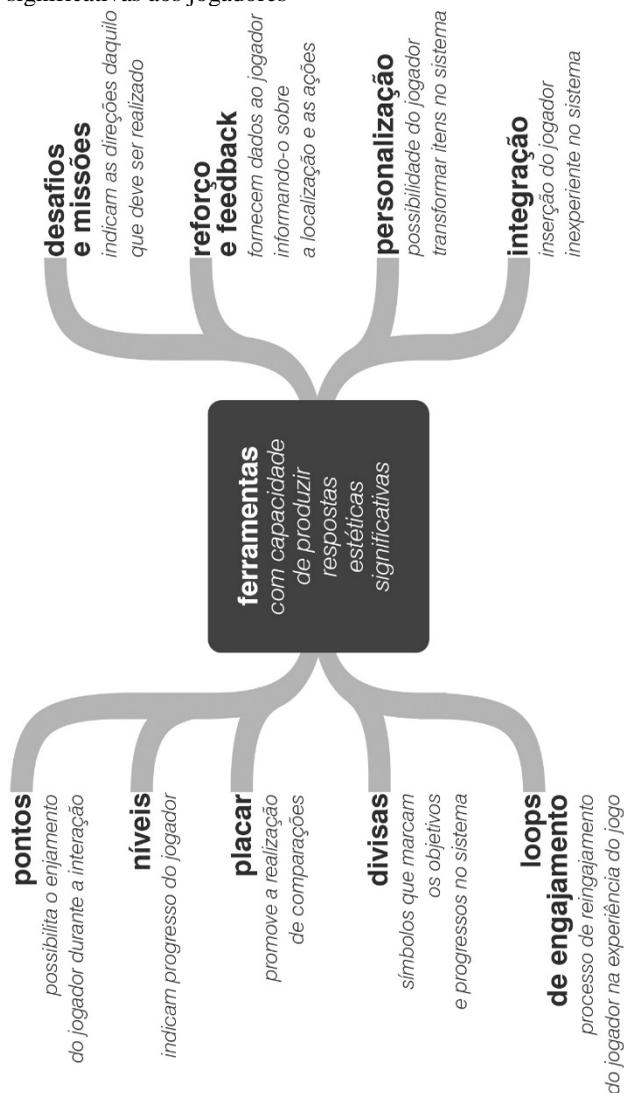
- **Pontos:** este elemento pode ser utilizado para variados propósitos e possibilita o acompanhamento dos jogadores durante a interação com o sistema. Este acompanhamento pode tanto servir como estímulo para o jogador, como servir como parâmetro para que o desenvolvedor acompanhe os resultados do jogador;
- **Níveis:** são etapas que indicam o progresso do jogador dentro do jogo. Podem ser utilizadas como forma de estruturar o aumento e manutenção do crescimento dos níveis de habilidade e conhecimento do indivíduo no sistema;
- **Placar:** tem como propósito a realização de comparações. Geralmente apresentada por uma lista ordenada de dados, como nomes e pontuações referentes aos obstáculos ultrapassados ou não pelo indivíduo, ou comparação entre jogadores;
- **Divisas:** são elementos simbólicos – como distintivos – com o objetivo de marcar os objetivos e constantes progressos dentro do sistema, além de aumentar o nível de engajamento. Este item possibilita o incentivo da promoção social;
- **Integração:** possibilita que um jogador inexperiente se veja inserido no sistema. Este é um parâmetro que indica o desenvolvimento do engajamento do jogador ao experienciar um jogo pela primeira vez. Os autores indicam que nos primeiros minutos dentro do ambiente deve-se: revelar lentamente a complexidade do sistema, reforçar o usuário de forma positiva, criar um ambiente em que haja baixa possibilidade de falhas e deve-se ser capaz de aprender algo sobre o jogador. Este é um

aspecto desafiador no processo de gamificação, pois tem o intuito de cativar e encorajar o indivíduo a permanecer dentro do sistema, em princípio desconhecido. Os benefícios de se acertar neste processo podem garantir o engajamento em longo prazo;

- **Desafios e Missões:** são dados aos jogadores indicando as direções daquilo que deve ser feito dentro do universo da experiência. O ideal é que os indivíduos ao experienciar esse novo ambiente tenham sempre algo interessante e consistente para realizar, culminando em uma experiência global. Devido aos diferentes perfis de jogadores é necessário criar um grande volume de opções interessantes dentro do novo ambiente;
- **Loops de engajamento:** a criação e manutenção de emoções motivadoras sucessivas contribuem para que o jogador tenha um contínuo processo de reengajamento na experiência do jogo;
- **Personalização:** pode ser caracterizada de várias formas e possibilita a transformação de itens do sistema pelo jogador. Entretanto, adverte-se quanto a utilização deste recurso, pois poucas ou muitas escolhas podem desmotivar o envolvimento do indivíduo. Desta forma, escolhas de mudança devem ser disponibilizadas de modo gradual;
- **Reforço e Feedback:** servem para fornecer dados ao jogador, informando-o onde este se encontra no ambiente e o resultado de suas ações. Esses são recursos estruturais para o jogo como um todo.

A figura 6, apresenta um resumo das ferramentas que tem o potencial de produzir respostas estéticas significativas dos jogadores, destacadas por Zichermann e Cunningham (2011):

Figura 6: Ferramentas com a capacidade de produzir respostas estéticas significativas aos jogadores



Fonte: O autor

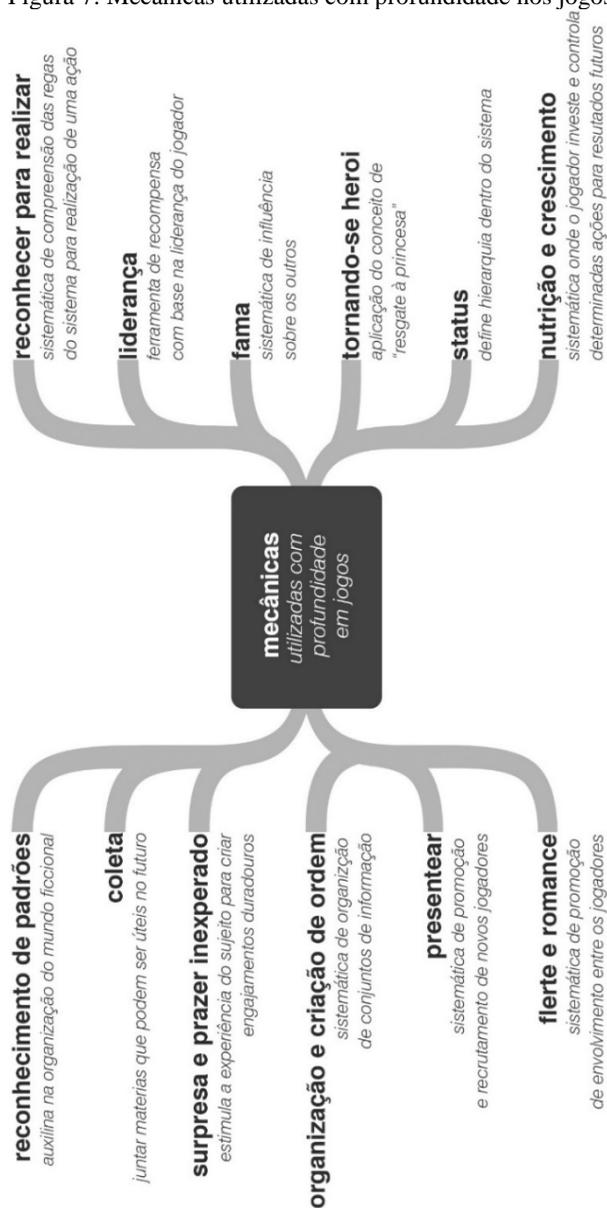
Os autores ainda separam doze mecânicas de jogos que são utilizadas em profundidade dentro de jogos atuais (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011):

1. **Reconhecimento de padrões:** é uma forma de interação dinâmica entre o indivíduo e o sistema. Ao tentar desvendar a complexidade do novo universo, o jogador busca reconhecer padrões que o auxiliam a organizar o mundo ficcional. O reconhecimento desses padrões pode ser caracterizado como uma forma de recompensa;
2. **Coleta:** tem como base a característica humana de juntar materiais possivelmente úteis no futuro. Pode ser explorada como tendência em se tratando de elemento motivacional;
3. **Surpresa e Prazer Inesperado:** surpresas positivas geram sensação de prazer no indivíduo. Esse tipo de elemento deve ser estimulado nas experiências do indivíduo, em ambientes com base em gamificação, pois podem criar níveis de engajamento duradouros. As formas de utilização variam e dependem do efeito esperado;
4. **Organização e Criação de Ordem:** alguns perfis de jogadores são atraídos por sistemáticas de organização de elementos ou conjuntos, principalmente quando são recompensados por isso. Muitos jogos como SimCity ou Tetris exploram este tipo de ferramenta;
5. **Presentear:** muitos jogos, principalmente sociais, utilizam presentes como mecanismo para a promoção ou o recrutamento de novos jogadores. Muitas dessas mecânicas consistem em dar algo a alguém para ganhar algo em troca. A lógica desta ferramenta não é o valor, mas sim se o presente é divertido e fácil;
6. **Flerte e Romance:** servem como forma interessante – e simpática – de promover o envolvimento entre jogadores. Observa-se que muitas vezes este recurso é mais valioso do que realmente conhecer outra pessoa. Dentro desta ferramenta, qualquer tipo de interação social, desde que não haja confronto, pode ser classificado neste item;
7. **Reconhecer para Realizar:** consiste basicamente em entender como funcionam as regras do ambiente para então realizar uma determinada tarefa;
8. **Liderança:** ferramentas em que a recompensa foca no poder de liderança do jogador;

9. **Fama:** a métrica deste item está ligada ao número de pessoas que veem, assinam, falam, compartilham algo de alguém. Necessariamente, não está ligada a qualquer escala de progressão, mas sim na influência sobre outros;
10. **Tornando-se Herói:** esta ferramenta é baseada em jogos populares baseados no conceito de resgate à princesa, ou similares. O comportamento do indivíduo pode ser estruturado para outros jogadores, assim as recompensas dirigem-se aos pares;
11. **Status:** define hierarquias dentro dos sistemas. Essas hierarquias podem ser definidas por distintivos ou pela possibilidade de escolhas. De qualquer forma, o status pode ser utilizado como forma de recompensa;
12. **Nutrição e Crescimento:** conceito onde os jogadores devem ter que cuidar de certo ambiente para florescê-lo. Ou seja, a ideia é de que o indivíduo invista e controle em determinadas ações para ter um resultado futuro.

A Figura 7 apresenta um resumo das mecânicas apontadas anteriormente:

Figura 7: Mecânicas utilizadas com profundidade nos jogos atuais



Fonte: O autor

Clementi (2014, p. 78) relata funções e ações que devem ser desenvolvidas e relacionadas na aplicação de dinâmicas e mecânicas utilizados em jogos que são utilizados em gamificação.

Funções e ações dentre as Dinâmicas:

- a coerção → indica a utilização de tarefas limitadas ou forçadas;
- a emoção → contempla a curiosidade, a competitividade, a frustração e a felicidade;
- a narrativa → contém a história e deve ser consistente;
- a progressão → possibilita o crescimento e desenvolvimento do indivíduo dentro do ambiente ou situação;
- as relações → contemplam as interações sociais, o altruísmo e a cooperação.

Funções e ações dentre as Mecânicas:

- os desafios → correspondem ao esforço de solucionar enigmas e tarefas;
- a chance → está atrelada a aleatoriedade;
- a competição → pode ser tanto de forma individual como em equipe;
- a cooperação → contempla os objetivos compartilhados;
- os feedbacks → são respostas efetivas das ações;
- a aquisição de recursos → diz respeito a conquista de itens úteis ou colecionáveis ao sujeito;
- as recompensas → são respostas positivas e benefícios das ações ou conquistas;
- as transações → podem ser diretas ou intermediárias;
- os turnos → correspondem a participações sequenciais;
- o estado de vitória → contempla a condição e experiência de vitória de jogadores.

Para Simões, Redondo e Vilas (2013) as mecânicas de um jogo são utilizadas para gamificar certa atividade, e dizem respeito ao sistema de regras e recompensas destinadas a evocar certas emoções no indivíduo. Essas emoções, por sua vez, estimulam desejos e motivações no sujeito, compondo as dinâmicas dos jogos. De forma geral as dinâmicas estão relacionadas com as mecânicas. Para os autores as principais mecânicas e dinâmicas de jogos são:

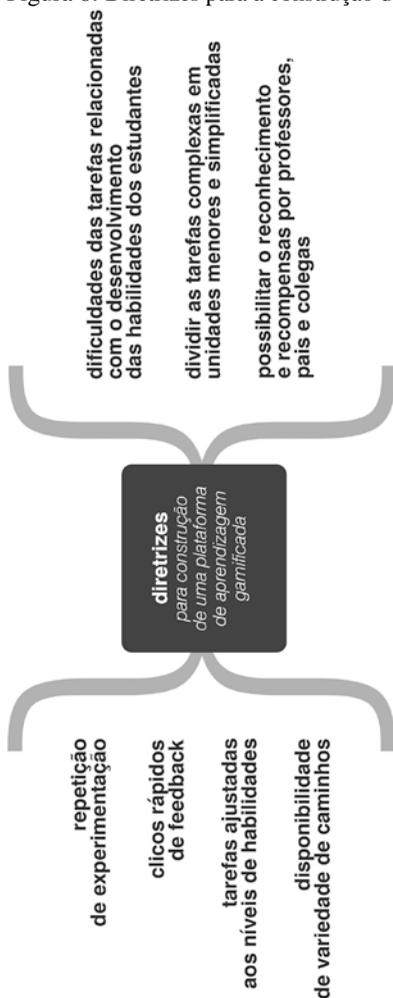
- pontos como mecânica e realizações como dinâmica;
- níveis como mecânica e status como dinâmica;
- troféus, *badges* e conquistas como mecânicas e conquista como dinâmica;
- *virtual goods* como mecânica e expressão própria como dinâmica;
- *leaderboards* como mecânica e competição como dinâmica;
- *virtual gifts* como mecânica e altruísmo como dinâmica.

Os autores apresentam uma série de diretrizes (SIMÕES, REDONDO, VILAS, 2013, p. 348) para a construção de uma plataforma de aprendizagem gamificada, são estas:

- **Repetição de experimentação:** tanto as atividades de aprendizagem como os jogos devem permitir que o sujeito possa repetir suas experimentações, sempre com o intuito de chegar ao objetivo estabelecido;
- **Ciclos rápidos de feedbacks:** isso auxilia os indivíduos na construção e melhoramento de estratégias, tendo maiores chances de sucessos nas suas tentativas;
- **Tarefas ajustadas aos níveis de habilidade:** compor um artefato cujo objetivos estejam configurados em níveis de habilidade promovem uma melhora na motivação do indivíduo, isso tendo em vista que os jogos buscam incentivar que os jogadores acreditem na possibilidade de sucesso;
- **Dificuldades das tarefas relacionadas com o desenvolvimento das habilidades dos estudantes:** quando as tarefas são adaptadas ao nível de habilidade de cada sujeito, aumenta-se a expectativa desse indivíduo em completar com êxito aquela dada tarefa;
- **Dividir uma tarefa complexa em várias outras menores mais simplificadas e curtas:** isso corrobora para que os alunos possam lidar com uma tarefa complexa, solucionando etapas constituintes de algo maior;
- **Disponibilizar variedade de caminhos:** isso permite que o aluno possa seguir a sequência de tarefas que melhor lhe convier, criando um caminho próprio de interação;
- **Possibilitar o reconhecimento e recompensas por professores, pais e outros alunos:** o que promove ao aluno o status social.

A figura 8 apresenta uma compilação das diretrizes apontadas por Simões, Redondo e Vilas (2013) recomendadas para a criação de um ambiente de aprendizagem gamificado:

Figura 8: Diretrizes para a construção de plataforma de aprendizagem gamificada



Fonte: O autor

Com base nas diretrizes apontadas os autores entendem que um artefato para aprendizagem gamificado, que tenha foco na motivação e

engajamento, deve ser estruturado de forma a contemplar os seguintes objetivos para alunos, professores e pais:

- auxiliar os alunos a entenderem que o fracasso pode fazer parte do processo de aprendizagem, evitando a ansiedade desnecessária diante de uma falha. Feedbacks positivos das falhas motivam o aluno a continuar tentando realizar determinada tarefa, aumentando o nível de envolvimento do indivíduo;
- favorecer que os alunos possam experimentar o estado de fluxo (CSIKSZENTMIHALYI, 2008) durante o processo de aprendizagem ou na realização de uma atividade. Isso pode elevar os níveis de motivação intrínseca do indivíduo ao se relacionar no processo;
- possibilitar que os alunos possam assumir variadas identidades na execução de diferentes funções e tarefas. Isso possibilita a experimentação e uma visualização de vários pontos de vista;
- as recompensas e incentivos vindos de colegas, professores e pais podem reforçar o desenvolvimento de uma identidade com base escolar, o que contribui para o melhoramento do engajamento do aluno no aprendizado;
- motivar os alunos no desenvolvimento de suas habilidades com recompensas e outros incentivos. Por exemplo, reconhecimentos vindos de professores e demais colegas, nas realizações acadêmicas, possibilitam que o aluno crie maior laço com a escola. Além disso, reconhecimento social e recompensas também motivam os indivíduos a melhorarem suas habilidades;
- os pais e professores também devem ser motivados à recompensar o progresso dos alunos, auxiliando no laço com o aprendizado.

A tabela 16 apresenta uma síntese da relação entre os objetivos apresentados e resultados esperados.

Tabela 16: Relação entre os objetivos e resultados para alunos em objetos de aprendizagem com foco na motivação e engajamento

Objetivos	Resultados
Auxiliar os alunos a entenderem que o fracasso faz parte do processo de aprendizagem.	Evita a ansiedade desnecessária diante de uma falha, além de motivar o aluno na continuidade da realização da tarefa.
Favorecer que o aluno experimente o estado de fluxo durante a aprendizagem.	Eleva os níveis de motivação intrínseca do indivíduo durante o processo.
Possibilitar que o aluno assuma várias identidades na execução de funções e tarefas.	Favorece a experimentação e visualização de diferentes pontos de vista.
Reforçar o desenvolvimento de identidade com base escolar, através de recompensas e incentivos de colegas, professores e pais.	Contribui para o melhoramento do engajamento do aluno no aprendizado.
Motivar os alunos no desenvolvimento de suas habilidades através de incentivos.	Estimula o indivíduo a melhorar suas habilidades através da busca pelo conhecimento e prática.
Motivar os pais e professores a recompensarem o aluno.	Auxilia no laço entre o aluno, a comunidade e o objeto da aprendizagem.

Fonte: o autor com base em Simões, Redondo e Vilas (2013).

4.4 A NARRATIVA PRESENTE NA GAMIFICAÇÃO

A experiência narrativa no indivíduo é gerada tanto pelo ato de acompanhar – ler, assistir, ouvir, etc. – uma história, como o ato de jogar. Essa experiência narrativa leva a uma experiência cognitiva, que se traduz em um constructo emocional e sensorial do indivíduo quando este se envolve em uma vida estruturada e articulada. Entretanto, para Collantes (2013), ao acompanhar uma história o indivíduo experiencia uma narrativa em que este não está incluído como ator. Ou seja, o indivíduo participa “ao vivo” da história de outro agente, mas sem a possibilidade de interferência do curso da mesma. Já no caso do jogo, o indivíduo “vive” uma história. Onde, o desenvolvimento da narrativa depende da ação ativa deste sujeito para sua resolução. Essa relação é ilustrada na tabela 17. Ao jogar, o indivíduo experimenta diretamente a

imersão ao agir como protagonista. Murray (2003) identifica que as possibilidades da narrativa no meio digital contribuem para a construção de histórias participativas, uma vez que o espectador deve agir ativamente no curso da trama. Percebe-se que as características advindas dos jogos favorecem esta atividade do indivíduo. No caso da narrativa hipermídia, identifica-se que o espectador pode viver a história assim como nos jogos.

Tabela 17: Relação entre ver e viver uma história

Ver uma história		Viver uma história
O indivíduo participa da história de outro, sem a possibilidade de interferência.	X	O indivíduo desenvolve a história por meio de ações para a resolução de incidentes.

Fonte: O autor.

Kapp (2012) identifica que jogos educativos fundem as tarefas relacionadas aos domínios, com a narrativa da história e elementos interativo. Isso permite que o aluno tenha experiências viciantes com a história, através da relação entre o conteúdo de aprendizagem e os personagens, enredo, tensão e resolução. Os elementos das histórias não são apenas elementos engajadores, mas servem como guia para que o aluno se movimente no ambiente, contribuindo para sua satisfação e alcance de seus objetivos.

Schmitz, Klemke e Specht (2012) entendem que é possível resumir os elementos dos jogos em: personagem, competição e regras de jogo. De forma análoga, identifica-se que na construção de uma história esses elementos são explorados de modos diversos. Segundo Field (2009), toda história abrange um personagem realizando ações em algum lugar, que devem respeitar as regras do ambiente narrativo e da história criada. Murray (2003) identifica, igualmente, que no processo de imersão o usuário está disposto a obedecer a regras daquele novo universo, e isso envolve tanto aspectos das regras de navegação como da própria história.

No caso do jogo, Collantes (2013) destaca que a narrativa se desenvolve através de uma sequencialidade articulada de ações que determinam o tempo e levam a transposições sucessivas de situações e estados. Essa mesma característica de divisão sequencial é percebida na

forma clássica de narrativa linear, com a divisão em três atos de uma história: apresentação, confrontação e resolução (FIELD, 2009). O que se faz notar é que a base para a construção tanto de histórias, como de jogos, parte de uma gênese comum e que esta tem como suporte a construção de uma narrativa (COLLANTES, 2013), considerando as peculiaridades de cada mídia. Steiner e Tomkins (2010) identificam a narrativa como uma forma de abordar o mundo, possibilitando que os mais variados temas possam ser vividos pelo indivíduo de forma emocional. Assim, destaca-se o jogo como um elemento com o potencial de ser utilizado no processo de aprendizagem do indivíduo.

Schmitz, Klemke e Specht (2012) destacam que estes elementos básicos do jogo – personagem, competição e regras de jogos – são necessários quando a gamificação é aplicada a contextos de ensino, com efeito direto no processo de aprendizagem do indivíduo. Uma vez que: o personagem permite a identificação com o estudante; a competição favorece o foco e a atenção dos alunos; e as regras do jogo propiciam um ambiente de imersão favorável ao envolvimento do estudante no contexto de aprendizagem.

Vianna et al. (2013) compreendem que a utilização de elementos da gamificação contribui para o despertar de emoções do sujeito através da vivência de uma experiência de forma intensificada. Por ser o jogo uma forma narrativa, Gordon (2006) destaca que ambientes narrativos exploram histórias de experiências, e essas experiências são fundamentais para constituir a memória, a comunicação e o próprio conhecimento dos indivíduos.

4.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Este capítulo partiu da conceituação e construção do aporte teórico sobre gamificação. Entende-se que apesar da confusão entre os termos de gamificação e de jogos, estes são conceitos distintos e que devem ser discutidos. A gamificação compreende uma estratégia motivacional e engajadora aplicada em situação de resolução de problemas. Utiliza para isso, além de bases e sistemáticas comuns aos jogos, teorias sobre narrativa. Por outro lado, pretende envolver a experiência completa do indivíduo, transportando-o para um universo ficcional, onde, a partir de sua prática frente as regras nesse novo mundo, facilita e acelera a geração e aplicação de conhecimento por parte do indivíduo. Além disso, está presente sempre um elemento prático, muito além do simples entretenimento, apesar deste ser um dos tópicos constituintes da gamificação.

Quando aplicada no processo de aprendizagem, a gamificação parece surtir efeitos positivos, tanto no engajamento do aluno, como no melhor aproveitamento para que o conhecimento seja mediado e construído. Por somar a sua base também elementos de psicologias educacionais, já aplicadas e utilizadas, muitos teóricos acreditam que a gamificação contempla uma teoria inovadora de ensino e aprendizagem, concentrando esforços na autonomia do aluno em um ambiente controlado, onde os conteúdos dos domínios específicos são subdivididos e tratados como etapas em um contexto envolvente, correlacionando aspectos cognitivos, sociais e emocionais. Uma ressalva ao processo de aprendizagem é o foco que as atividades de gamificação devem dar na exploração das motivações internas dos alunos, e neste caso, a aplicação pura e simples de mecânicas básicas dos jogos no processo pode acarretar em resultados negativos. Basicamente, para que seja efetiva, deve-se investir em situações fora do cotidiano, favorecendo a aplicação da curiosidade, da satisfação e da confiança do aluno.

Os elementos comuns aos jogos como narrativas, metas, regras, feedbacks, desafios, estímulos e a possibilidade de realização de um caminho próprio, contribuem para a construção da experiência dentro do ambiente gamificado, favorecendo a participação voluntária do indivíduo. Dessa maneira a aplicação de mecânicas e dinâmicas específicas, compartilhadas com os jogos, contribuem no processo de participação do sistema gamificado. Salienta-se que não são esses últimos atributos que gamificam um sistema ou ambiente, mas são peças complementares no processo.

No próximo capítulo será apresentado como esses elementos da gamificação estão sendo introduzidos no objeto de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia gamificado, proposto nesta tese.

REFERÊNCIAS

ADAMO-VILLANI, Nicoletta ; WRIGHT, Kelly. **SMILE: an immersive learning game for deaf and hearing children**. Proceeding SIGGRAPH '07 ACM SIGGRAPH 2007, Educators Program, Article no. 17. Disponível em <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1282058>> data de acesso: 30 jun. 2015.

ALBERTINI, John A.; KELLY, Ronald R.; MATCHETT, Mary Karol. **Personal Factors That Influence Deaf College Students' Academic Success**. Journal of Deaf Studies and Deaf Education Advance Access published May 9, 2011.

ALVARADO, Jesús M.; PUENTE, Aníbal; HERRERA, Valeria. **Visual and Phonological Coding in Working Memory and Orthographic Skills of Deaf Children Using Chilean Sign Language**. American Annals of the Deaf, Volume 152, Number 5, Winter 2008, pp. 467-479 (Article).

AMORY, Alan; NAICKER, Kevin; VINCENT, Jacky, ADAMS, Claudia. **The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements**. *British Journal of Educational Technology*. Vol; 30 N°4, 1999, 311-321.

AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco; OLIVEIRA, Leonel Gois Lima; GONZALEZ, Rafael Kuramoto; ABDALLA, Márcio Moutinho. **A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo**. IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade. Brasília, DF. 3 a 5 de novembro de 2013.

BATISTA, Claudia Regina. **Modelo e Diretrizes para o Processo de Design de Interface Web Adaptativa**. Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração Mídia e Conhecimento. Florianópolis, 2008.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7ª ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.

BERSCH, Rita. **Curso de tecnologia assistiva**. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/>>. Acesso em: 20 setembro 2010.

BIRÓ, Gábor István. **Didactics 2.0: A Pedagogical Analysis Of Gamification Theory From A Comparative Perspective With A Special View To The Components Of Learning**. Available online at www.sciencedirect.com . Procedia - Social and Behavioral Sciences 141 (2014) 148 – 151.

BRAGA, M. C. G; PEREIRA, A. T. C; ULBRICHT, V. R.; VANZIN, T. **Hipermídia: uma jornada entre narrativas e roteiros**. Congresso Nacional de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem – CONAHPA, 2006.

BRASIL. **Ministério das Comunicações**. Decreto 5.296 – de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 23 abril 2010.

BROCKMEIER, Jens; HARRÉ, Rom. **Narrativa: Problemas e Promessas de um Paradigma Alternativo**. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2003, 16(3), pp. 525-535.

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

BUSARELLO, Raul Inácio. **Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermediáticas**. Dissertação apresentada para a obtenção ao título de Mestre no Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, área Mídia e Conhecimento, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2011.

BUSARELLO, Raul Inácio, FADEL, Luciane Maria, ULBRICHT, Vania Ribas, BIEGING, Patricia. **Construction Parameters for Hypermedia Comics to Learning Based on the Gamification Concept** In: International Conference on Design and Emotion (9th :

2014 : Colombia), 2014, Bogotá. The colors of care : 9th International Conference on Design & Emotion. Bogotá - Colômbia: Ediciones Uniandes, 2014. v.1. p.616 – 622.

BUSARELLO, Raul Inácio, SILVA, Andreza Regina Lopes da, SANTOS, Neri dos, FIALHO, Francisco Antônio Pereira, ULBRICHT, Vania Ribas, SPANHOL, Fernando José. **Representação Gráfica do Conhecimento:** Análise de Histórias em Quadrinhos para EaD por Meio de Mapa Cognitivo In: X International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2013, Florianópolis - SC.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas. **A experiência da aprendizagem para surdos através de quadrinhos hipermídia:** abordagem sobre o processo de aprendizagem acessível In: Práticas e geração de conhecimento frente às novas mídias.1 ed.São Paulo : Pimenta Cultural, 2014, v.1, p. 129-144.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas, FADEL, Luciane Maria. **Comparando a estrutura de objetos de aprendizagem em histórias em quadrinhos hipermídia** In: X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015), 2015, Maceió - AL. Anais da X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015). Maceió - AL: CBIE-LACLO 2015, 2015. p.158 – 167.

CAMPIGOTTO, Rachele; McEWEN, Rhonda; DEMMANS, Carrie. **Especially social:** Exploring the use of an iOS application in special needs classrooms. Journal Computers & Education, Virginia, v. 60, p. 74–86, 2013.

CHEN, Y-T. **A study to explore the effects of self-regulated learning environment for hearing-impaired students.** Journal of Computer Assisted Learning (2014), 30, 97–109.

CHEN-CHUNG, Liu; CHIEN-CHIA, Chou; BAW-JHIUNE, Liu; YUI-WEN, Yang. **Improving Mathematics Teaching and Learning Experiences for Hard of Hearing Students With Wireless Technology-Enhanced Classrooms.** American Annals of the Deaf, Volume 151, Number 3, Summer 2006, pp. 345-355 (Article).

CIRNE, Moacy. **Quadrinhos, sedução e paixão**. Petrópolis, RJ : Vozes, 2000.

CLANCEY, William. **Situated Action: A Neuropsychological Interpretation**. Institute for Research on Learning 66 Willow Place Menlo Park, CA 94025. Cognitive Science, 17:87-107, 1993.

CLEMENTI, Juliana Augusto. **Diretrizes motivacionais para comunidades de prática baseadas na gamificação**. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis, 2014.

CORRADI, Juliane Adne Mesa; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti. **Ambientes Informacionais Digitais Acessíveis a Minorias Linguísticas Surdas: cidadania e/ou responsabilidade social**. Disponível em: <<http://dci2.ccsa.ufpb.br:8080/jspui/bitstream/123456789/412/1/GT%208%20Tt%203-%20CORRADI.pdf>> acesso em: 05 de julho 2010.

COLLANTES, Xavier Ruiz. **Juegos y videojuegos**. Formas de vivencias narrativas. In SCOLARI, Carlos A.. Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la gamification. Col-leccio Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. Barcelona. 2013.

CRAVEIRINHA, Rui; ROQUE, Licínio. **Drama Online - a New Interactive Narrative Model designed for Online Play**. PRISMA.COM n.º 10 – Especial Videojogos2009 ISSN: 1646 – 3153. 2010.

CRESWELL, John W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 1994.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. HarperCollins e-books. New York, 2008

Curso de Revisão Sistemática. Disponível em <<http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/modulo1/apresentacao.htm>> acesso em: 20/Mar/2010.

DE-MARCOS, Luis; DOMÍNGUEZ, Adrián; SAENZ-DE-NAVARRETE, Joseba; PAGÉS, Carmen. **An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning.** Elsevier. Computers & Education 75 (2014) 82–91.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento Educacional Especializado Pessoa com Surdez.** SEESP / SEED / MEC : Brasília. Gráfica e Editora Cromos : Curitiba, 2007.

DE MONTE, Maria Tagarelli; GROVES, Katherine M. **Technology in Deaf Education: comparing educational experiences.** Technologies and Applications: EISTA 2011.

DIAS, Tatiane Lebre; ENUMO, Sônia Regina Fiorim; AZEVEDO JUNIOR, Romildo Rocha. **Influências de um programa de criatividade no desempenho cognitivo e acadêmico de alunos com dificuldade de aprendizagem.** Psicologia em Estudo, Maringá, v. 9, n. 3, p. 429-437, set./dez. 2004.

DOMÍNGUEZ, Adrián; NAVARRETE, Joseba Saenz de; MARCOS, Luis de; SANZ, Luis Fernández; PAGÉS, Carmen; HERRÁIZ, José Javier Martínez. **Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes.** Journal Computers & Education, Virginia, v. 63, p. 380–392, 2013.

EISNER, Will. **Narrativas gráficas: princípios e práticas da lenda dos quadrinhos.** Tradução de Leandro Luigi. 2ª. Ed – São Paulo : Devir, 2008.

ENNS, Charlotte; LAFOND, Lori Dustan. **Reading against all odds: a pilot study of two deaf students with dyslexia.** American Annals of the Deaf, Volume 152, Number 1, Spring 2007, pp. 63-72 (Article).

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Cláudia; VANZIN, Tarcísio. **Gamificação na Educação.** Pimenta Cultural : São Paulo. 2014.

FIELD, Syd. **Roteiro: os fundamentos do roteirismo.** Curitiba : Artes e Letras, 2009.

FILSECKER, Michael; HICKEY, Daniel Thomas. **A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game.** *Computers & Education* 75 (2014) 136–148.

FURIÓ, David; GONZÁLEZ-GANCEDO, Santiago; JUAN, M. C.; SEGUÍ, Ignacio; COSTA, María. **The effects of the size and weight of a mobile device on an educational game.** *Journal Computers & Education, Virginia*, v. 64, p. 24–41, 2013.

GALVÃO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. **Revisão Sistemática:** recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. *Rev Latino-am Enfermagem* 2004 maio-junho; 12(3):549-56.

GERDE, Virginia W.; FOSTER, R. Spencer Foster. **X-Men Ethics:** Using Comic Books to Teach Business Ethics. DOI 10.1007/s10551-006-9347-3. *Journal of Business Ethics* (2008) 77:245–258.

GARRIS, Rosemary; AHLERS, Robert; DRISKELL, James E. **Games, Motivation, an Learning:** a research and practice model. *Simulation & Gaming*, Vol. 33 No. 4, December, 2002. 441-467.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo : Atlas, 2002.

GOMES, Romeu, SOUZA, Edinilsa Ramos de; MINAYO, Maria Cecília de Souza; MALAQUIAS, Juaci Vitória; SILVA, Cláudio Felipe Ribeiro de. **Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação.** In: MINAYO, Maria Cecília de S.; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Ednilsa Ramos de (org.). *Avaliação por triangulação de métodos. Abordagem de Programas Sociais.* Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. p.185-221.

GORDON, Andrew S. **Fourth Frame Forums:** Interactive Comics for Collaborative Learning. ACM 1-59593-447-2/06/0010. MM'06, October 23–27, 2006, Santa Barbara, California, USA.

HAMARI, J., KOIVISTO, J., & SARSA, H. (2014). **Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.** In

proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.

HANUS, Michael D.; FOX, Jesse. **Assessing the effects of gamification in the classroom:** A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education* 80 (2015) 152e161.

HUGHES, Janette; KING Alyson E. **Dual Pathways to Expression and Understanding:** Canadian Coming-of-Age Graphic Novels. DOI 10.1007/s10583-009-9098-8. *Children's Literature in Education* (2010) 41:64–84.

IACONO, Giovanni Lo; PAULA, Adélia S.A.T.. **A pilot project to encourage scientific debate in schools. Comics written and peer reviewed by young learners.** SISSA – International School for Advanced Studies. *Journal of Science Communication*. JCOM 10(3), September 2011.

IST. **Instituto Santa Teresinha.** Disponível em <<http://www.institutosantateresinha.org.br/>> data de acesso: 23 abr. 2016.

JONES, Lindsey. **Developing Deaf Children's Conceptual Understanding and Scientific Argumentation Skills:** A Literature Review. *Deafness & Education International*, Vol. 16 No. 3, September, 2014, 146–160.

JOHNSON, L.; ADMAS BECKER, S.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition.** Austin, Texas: The New Media Consortium. 2014.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction:** Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KELLER, John. **How to integrate learner motivation planning into lesson planning:** The ARCS model approach. Integrating motivation. VII Semanario, Santiago, Cuba, February, 2000.

KRITZER, Karen L Kritzer. **The Story of an Outlier: ... A Case Study of One Young Deaf Child and His Journey Towards Early Mathematical Competence.** *Deafness & Education International*, Vol. 14 No. 2, June, 2012, 69–77.

KUNTZE, Marlon; GOLOS, Debbie; ENNS, Charlotte. **Rethinking Literacy: Broadening Opportunities for Visual Learners.** *Sign Language Studies*, Volume 14, Number 2, Winter 2014, pp. 203-224 (Article).

LAPOLLI, Mariana. **Visualização do Conhecimento por Meio de Narrativas Infográficas na Web Voltadas para Surdos em Comunidades de Prática.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2014.

LAZZARICH, Marinko. **Comic Strip Humour and Empathy as Methodological Instruments in Teaching.** *Croatian Journal of Education*, Vol: 15 (1/2013), pages: 153-189;

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O DSC e os Depoimentos Obtidos em Grupo.** Sao Paulo, 2003a. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/qualisaude/O%20DSC%20E%20OS%20DEPOIMENTOS%20OBTIDOS%20EM%20GRUPOS.htm>>. Acesso em: 07 jul. 2013a.

LEFEVRE, Fernando; LEFEVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O Pensamento Coletivo como Soma Qualitativa.** Sao Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/qualisaude/soma%20qualitativa%209%20de%20fevereiro%20de%202004.htm>>. Acesso em: 02 jul 2013b.

LI, Wei; GROSSMAN, Tovi; FITZMAURICE, George. **Gamified Tutorial System For First Time AutoCAD Users.** UIST '12, October 7–10, 2012, Cambridge, Massachusetts, USA.

LIMA, Erida Souza Lima. **Trabalhando com o gênero textual história em quadrinhos no ensino de língua estrangeiras.** V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 2011.

LONG, Gary; STINSON, Michael S.; BRAEGES, Judith. **Students' Perceptions of Communication Ease and Engagement: How They Relate to Academic Success.** American Annals of the Deaf, Volume 136, Number 5, December 1991, pp. 414-421 (Article).

LUCKNER, John L.; BOWEN, Sandy K. **Teachers' Use and Perceptions of Progress Monitoring.** American Annals of the Deaf, Volume 155, Number 4, Fall 2010, pp. 397-406 (Article).

LUCKNER, John L.; SEBALD, Ann M. **Promoting self-determination of students who are deaf or hard of hearing.** American Annals of the Deaf, Volume 158, Number 3, Summer, 2013, pp. 377-386 (Article).

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.** Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – PPEGC, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

MALONE, Thomas W. **Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer Games.** CHI '82 Proceedings of the 1982 Conference on Human Factors in Computing Systems. 1982. Pages 63-68. Disponível em <<http://www.hcs64.com/files/Malone-Heuristiques.pdf>> acesso em 16 jul. 2015.

MARCONDES, Nilsen Aparecida Vieira Marcondes; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. **Análise por Triangulação de Métodos: um referencial para pesquisas qualitativas.** Revista Univap – revista.univap.br. São José dos Campos-SP-Brasil, v. 20, n. 35, jul.2014. ISSN 2237-1753.

MARSCHARK, Marc; PELZ, Jeff B.; CONVERTINO, Carol; SAPERE, Patrícia; ARNDT, Mary Ellen; SEEWAGEN, Rosemarie. **Classroom Interpreting and Visual Information Processing in Mainstream Education for Deaf Students: Live or Memorex?** American Educational Research Journal Winter 2005, Vol. 42, No. 4, pp. 727-761.

MARSCHARK, Marc; SAPERE, Patrícia; CONVERTINO, Carol; PELZ, Jeff. **Learning via Direct and Mediated Instruction by Deaf**

Students. doi:10.1093/deafed/enn014. Advance Access publication on May 3, 2008.

MARSCHARK, Marc; SAPERE, Patricia; CONVERTINO, Carol M. Convertino; MAYER, Connie. **Are Deaf Students' Reading Challenges Really About Reading?** American Annals of the Deaf, Volume 154, Number 4, Fall 2009, pp. 357-370 (Article).

MCCLLOUD, Scott. **Reinventando os Quadrinhos:** como a imaginação e a tecnologia vêm revolucionando essa forma de arte. M. Books do Brail Editora Ltda. – São Paulo : 2006.

MENEZES, Daniel Borges et al. **Mitos sobre a língua de sinais e o surdo:** percepção de professores da Universidade Federal de Goiás. Relatório das atividades realizadas para a Prática como Componente Curricular. Goiânia, 2009.

MERRIAM, Sharan B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education:** Revised and Expanded from I Case Study Research in Education. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1998.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de. **Avaliação por triangulação de métodos:** Abordagem de Programas Sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

MORGAN, Gareth. Paradigms, metaphors, and puzzle solving in organization theory. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n. 4, p. 605-622, 1980.

MUNTEAN, Cristina Ioana. **Raising engagement in e-learning through gamification.** The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL, 2011.

MURRAY, Janet H. **Hamlet no holodeck:** o futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.

NOVAES, Maria Helena. **O que esperar de uma educação criativa no futuro.** Psicologia Escolar e Educacional, 2003 Volume 7 Número 2 155-160.

NUNES, Elton Vergara; BUSARELLO, Raul Inácio; DANDOLINI, Gertrudes; SOUZA, João Artur; ULBRICHT, Vania Ribas; VANZIN, Tarcísio. **Construção de objetos de aprendizagem acessível: foco na aprendizagem significativa.** Cadernos de Informática - Volume 6 - Número 1 – 2011. Anais do VI Congresso Ibero-americano de Telemática (CITA 2011) - Gramado RS (Brasil), 16-18 Maio 2011.

OJA, Milka; RIEKKI, Jukka. **Ubiquitous Framework for Creating and Evaluating Persuasive Applications and Games.** M. Rautiainen et al. (Eds.): GPC 2011 Workshops, LNCS 7096, pp. 133–140, 2012.

ORMEL, Ellen A. Ormel; GIJSEL, Martine A.R.; HERMANS, Daan Hermans; BOSMAN, Anna M.T.; KNOORS, Harry; VERHOEVEN, Ludo. **Semantic categorization: A comparison between deaf and hearing children.** Received 5 April 2008; received in revised form 22 January 2010; accepted 20 March 2010.

PEREIRA, Júlio Cesar Rodrigues. **Análise de dados qualitativos: estratégias mercadológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais.** 2ª ed. – São Paulo : Editora Universidade de São Paulo, 1999.

PEROZO, Joel; FALCÃO, Eleonora, URIARTE, Flavia M. da Nova. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem para surdos: um estudo exploratório.** In: PEREIRA, Alice T. Cybis. Ambiente Virtual de Aprendizagem – Em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro : Editora Ciência Moderna Ltda., 2007.

PRIEGO, Rubén Gutiérrez; PERALTA, Azahara García. **Engagement factors and Motivation in E-Learning and Blended-Learning Projects.** *TEEM '13*, November 14 – 15, 2013, Salamanca, Spain.

QUADROS, Ronice Müller de; CERNY, Roseli Zen; PEREIRA, Alice Terezinha Cybis. **Inclusão de surdos no ensino superior por meio do uso da tecnologia.** In: QUADROS, Ronice Müller de; Estudos Surdos III. Petrópolis, RJ : Arara Azul, 2008.

QUEVEDO, Silvia Regina Pochmann de. **Narrativas Hipermediáticas Para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do

Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

REITSMA, Pieter. **Computer-Based Exercises for Learning to Read and Spell by Deaf Children**. doi:10.1093/deafed/enn031. Advance Access publication on August 26, 2008.

REY, Marcos. **O roteirista profissional: televisão e cinema**. 3ª Ed. São Paulo : Editora Ática. 2010.

RICHARDSON, John T. E.; WOODLEY, Alan. **Approaches to studying and communication preferences among deaf students in distance education**. Deaf Students in Distance Education. Higher Education 42: 61–83, 2001.

SAVI, Rafael. **Avaliação de jogos voltados para a disseminação do conhecimento**. Tese de doutorado defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

SCHMITZ, Birgit; KLEMKE, Roland; SPECHT, Marcus. **Effects of mobile gaming patterns on learning outcomes: a literature review**. Journal Technology Enhanced Learning, 2012.

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. **Gamification in theory and action: A survey**. Human-ComputerStudies 74 (2015) 14–31.

SHORT, Jeremy C.; REEVES, Terrie C. **The Graphic Novel: a “cool” format for communicating to generation Y**. DOI: 10.1177/1080569909336464 Business Communication Quarterly 2009 72: 414.

SIMÕES, J; REDONDO, R D; VILAS, A F. **A social gamification framework for a K-6 learning platform**. Computers in Human Behavior. Instituto Superior Politécnico Gaya, Portugal: [s.n.]. 2012.

SIQUEIRA, Angela Barbosa de. **O Gênero História em Quadrinhos na Escrita do Surdo**. Dissertação apresentada ao Programa de Pósgraduação em Linguística (PROLING) da Universidade Federal da Paraíba para obtenção do título de Mestre em Linguística na área de Linguística e Ensino. João Pessoa, PB. 2008.

SIROIS, Pauline; BOISCLAIR, André'e; GIASSON, Jocelyne. **Understanding of the alphabetic principle through invented spelling among hearing-impaired children learning to read and write: experimentation with a pedagogical approach.** Journal of Research in Reading, ISSN 0141-0423 DOI: 10.1111/j.1467-9817.2008.00378.x. Volume 31, Issue 4, 2008, pp 339–358.

SOBRAL, Henrique; BELLICIERI, Fernanda Nardy. **Influências dos meios digitais na narrativa.** Disponível em <http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Pos_Graduacao/Mestrado/Educacao_Arte_e_Historia_da_Cultura/Publicacoes/Volume5/Influencias_dos_meios_digitais_na_narrativa.pdf> Acesso em: 14 abril 2010.

SOUZA, Juliana de. **Gêneros Cinematográficos: estudo de um objeto comunicacional.** Revista Temática. Ano IX, n. 02 – Fevereiro/2013.

STEINER, Karl E.; TOMKINS, Jay. **Narrative Event Adaptation in Virtual Environments.** Disponível em: <<http://delivery.acm.org/10.1145/970000/964453/p46-steiner.pdf?key1=964453&key2=8654055721&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=92527425&CFTOKEN=74453275>> Acesso em: 02 junho 2010.

TATALOVIC, M. **Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study.** ISSN 1824 – 2049. JCOM 8(4), December 2009.

TUNCEL, Gül; AYVA, Özge. **The utilization of comics in the teaching of the “human rights” concept.** ScienceDirect. Procedia Social and Behavioral Sciences 2 (2010) 1447–1451. 1877-0428 © 2010 Published by Elsevier Ltd. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.216

VERGARA-NUNES, Elton; BUSARELLO, Raul Inácio; DANDOLINI, Gertrudes; SOUZA, João Artur; ULBRICHT, Vania Ribas; VANZIN, Tarcísio. **Construção de objetos de aprendizagem acessível: foco na aprendizagem significativa.** Cadernos de Informática - Volume 6 - Número 1 – 2011. Anais do VI Congresso Ibero-americano de Telemática (CITA 2011) - Gramado RS (Brasil), 16-18 Maio 2011.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.:** como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press : Rio de Janeiro, 2013.

VIEIRA, Josiane Wanderlinde. **O Ensino da Geometria Descritiva para Alunos Surdos Apoiado em um Ambiente Hipermídia de Aprendizagem - VISUAL GD.** Tese para obtenção do título de Doutor no programa Pós Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

VIEIRA, Patrícia Araújo; ARAÚJO, Vera Lúcia Santiago. **A Leitura em Português como L2:** análise das possíveis crenças dos professores de surdos. In: Entretextos - Revista do Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem / Programa de Pós-Graduação em Estudos da Linguagem, Departamento de Letras. Universidade Estadual de Londrina. Volume 7 (jan./dez. 2007).

WELLER, Martin J. **The use of narrative to provide a cohesive structure for a web based computing course.** Journal of Interactive Media in Education, 2000.

YOON, Joong-O; CHOI, Heaun. **The effects of captions on deaf students' contents comprehension, cognitive load and motivation in online learning.** Tech Symposium – Session# M11d. Technology and Deaf Education Symposium: Exploring Instructional and Access Technologies. National Technical Institute for the Deaf, Rochester Institute of Technology, Rochester, NY, June 21-23, 2010.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design:** Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc. 2011.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Busarello, Raul Inácio

Gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia:
diretrizes para construção de objeto de aprendizagem acessível.
/ Raul Inácio Busarello; orientadora, Vania Ribas Ulbricht;
coorientador, Fernando Álvaro O. Gauthier. - Florianópolis,
SC, 2016. 352 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do
Conhecimento.

Inclui referências.

Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Objeto de
Aprendizagem. 3. Gamificação. 4. Histórias em Quadrinhos. 5.
Surdos. I. Ulbricht, Vania Ribas. II. Gauthier, Fernando Álvaro
O.. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV.
Título.

CDD: 300
CDU: 371.3

