



A JORNADA DO HERÓI E APRENDIZ: UMA ABORDAGEM DE
GAMIFICAÇÃO PARA A AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE
ESTUDANTES EM SALA DE AULA INVERTIDA

Luis Felipe Coimbra Costa

Exame de Qualificação de Doutorado
apresentado ao Programa de Pós-graduação
em Engenharia de Sistemas e Computação,
COPPE, da Universidade Federal do Rio de
Janeiro, como parte dos requisitos necessários
à obtenção do título de Doutor em Engenharia
de Sistemas e Computação.

Orientador: Geraldo Bonorino Xexéo

Rio de Janeiro

Março de 2020

A JORNADA DO HERÓI E APRENDIZ: UMA ABORDAGEM DE
GAMIFICAÇÃO PARA A AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE
ESTUDANTES EM SALA DE AULA INVERTIDA

Luis Felipe Coimbra Costa

EXAME DE QUALIFICAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO
INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE
SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinado por:

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D.Sc. (Presidente)

Prof. Jano Moreira de Souza, Ph.D.

Prof. Rui Prada, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO DE 2020

Sumário

1	Introdução	7
1.1	Motivação	8
1.2	Objetivos	10
1.3	Delimitação Escopo da Pesquisa	11
1.4	Estrutura do documento de qualificação	12
2	Fundamentação Teórica	13
2.1	Sala de Aula Invertida	13
2.2	Autorregulação da Aprendizagem	15
2.2.1	Motivação, Comportamento e Feedback	17
2.3	Gamificação	22
2.3.1	Jogos e Gamificação	23
2.3.2	Storytelling	26
2.3.3	Jornada do Herói	28
2.4	Design Science Research	32
3	Trabalhos Relacionados	36
3.1	Aulas de Fundamentos de Engenharia de Software na UFRJ	36
3.2	Pesquisa Preliminar	40
3.3	Procedimento de seleção dos trabalhos relacionados	42
3.4	Considerações Finais	44
4	Proposta da Tese	45
4.1	Motivação	47
4.2	Objetivos	47
4.3	Método	48
4.3.1	Ciclo I: Gerando o modelo JHA - Instituto Superior Técnico	49
4.3.2	Ciclo II: Protótipo - Instituto Superior Técnico	58
4.3.3	Ciclo III: Aplicando o modelo no MOOC do IST - Instituto Superior Técnico	64
4.4	Cronograma de atividades	64
4.5	Resultados obtidos até o momento	65

4.6	Estrutura da Tese	66
5	Conclusão	68
A	Formulário de Consentimento do Ciclo 1	85
B	Carta de Consentimento do Ciclo I	87
C	Carta de Consentimento do Ciclo III	88
D	Questionário do Ciclo I	90

Lista de Figuras

2.1	Modelo Cíclico de Zimmerman	16
2.2	Teoria do Fluxo segundo Csikszentmihalyi.	19
2.3	Teoria da Autodeterminação: Ryan Deci, 2000 e Vassileva, 2012.	20
2.4	Teoria e Elementos motivacionais estudados pelo modelo GAFCC	21
2.5	Adaptação Jornada do Herói	31
2.6	A Jornada do Herói adaptada por Volger	32
2.7	Etapas do método design science research. Fonte: Adaptada de Pef- feres et al.(2007)	35
3.1	FES-UFRJ - Março-2018.	38
3.2	FES-UFRJ - Abril-2018.	38
3.3	FES-UFRJ - Maio/junho/julho-2018.	39
3.4	FES-UFRJ - Evolução das habilidades	39
4.1	Dsr Canvas	49
4.2	Design JHA	54
4.3	Modelo JHA	57
4.4	Aplicar Modelo JHA	58
4.5	Modelo Entidade Relacionamento	61
4.6	Protótipo JHA Quizzes	61
4.7	Jornada do Herói Aprendiz	62
4.8	Tela regras iniciais	63
4.9	Tela Dashboard	63
4.10	Cronograma das atividades	65

A.1	Formulário de Consentimento	86
B.1	Carta de Consentimento	87
C.1	Carta de Consentimento	89
D.1	Questionário	90
D.2	Questionário	91
D.3	Questionário	92
D.4	Questionário	93

Lista de Tabelas

2.1	Elementos extraídos por Dignan	18
3.1	Teorias, autores e aspectos	42
3.2	Strings de busca do mapeamento sistemático.	43
4.1	Visão Geral do Ciclo I	50
4.2	Os quatro elementos motivadores da Jornada do Herói Aprendiz . . .	53
4.3	Visão Geral do Ciclo II	59
4.4	Visão Geral do Ciclo III	64

À Luisa
Com todo o amor que existe.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Doutor Geraldo Bonorino Xexéo, que sempre me incentiva e apoia o trabalho com sugestões e recomendações. Obrigado aos professores que aceitaram contribuir com a banca. Aos amigos novos e antigos que ajudaram ao longo do caminho. À minha família e a minha filha em especial.

Resumo do Exame de Qualificação apresentado à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

THE JOURNEY OF THE HERO AND LEARNER: A GAMIFICATION
APPROACH TO SELF-REGULATION OF STUDENT LEARNING IN AN
INVERTED CLASSROOM

Luis Felipe Coimbra Costa

Março/2020

Orientador: Geraldo Bonorino Xexéo

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

Flipped Class é um termo em inglês, que é usado para conceituar a metodologia de uma Sala de Aula Invertida. Essa prática existiu por muitos anos antes que seu termo fosse conceituado e nos dias de hoje é uma tendência no campo educacional, com um número crescente de publicações que apresentam impactos significativos no comportamento e no desempenho dos estudantes. Segundo os conceitos da Sala de Aula Invertida, o papel do aprendiz na educação é descobrir, por meio de desafios e atividades da vida real, compartilhando seus próprios pensamentos e opiniões, a fim de encontrar soluções para seus problemas. Na Sala de Aula Invertida, os alunos são estimulados a buscar o conhecimento do conteúdo curricular antes de frequentar a sala de aula, principalmente a partir de vídeos e outras tarefas específicas, realizando o desenvolvimento de habilidades de autorregulação. Dessa forma, o propósito desta proposta é abordar a aplicação da gamificação como forma de obtenção da autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida. Nesse sentido, será desenvolvida uma narrativa específica, fundamentada na Jornada do Herói de Joseph Campbell, a qual orquestrará um conjunto de atividades que irão apoiar a autorregulação da aprendizagem no contexto da Sala de Aula Invertida. Com isso, espera-se utilizar a Gamificação, sobretudo, como mecanismo de geração de *feedback* para estimular a autorregulação da aprendizagem. A partir dos resultados obtidos nos ciclos de design que serão executados, espera-se incorporar elementos de Gamificação em um sistema de gestão de aprendizagem, registrado com uma licença livre. Dessa forma, os resultados deste trabalho não só aprofundará a investigação

sobre os benefícios da Gamificação na Sala de Aula Invertida, mas, também, deverá contribuir com uma solução integrada, a qual pode ser utilizada, livremente, para a realização dessa abordagem. Com base nessa proposta, o objetivo deste documento de exame de qualificação e proposta de tese é apresentar a caracterização do problema de pesquisa, a revisão de literatura, o detalhamento do método, o cronograma de atividades, os resultados já obtidos e as contribuições do trabalho.

Abstract of Qualifying Exam presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

A JORNADA DO HERÓI E APRENDIZ: UMA ABORDAGEM DE
GAMIFICAÇÃO PARA A AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE
ESTUDANTES EM SALA DE AULA INVERTIDA

Luis Felipe Coimbra Costa

March/2020

Advisor: Geraldo Bonorino Xexéo

Department: Systems Engineering and Computer Science

Flipped Class is an English term that is used to conceptualize the methodology of an Inverted Classroom. This practice existed for many years before its term was conceptualized and today is a trend in the field of education, with a growing number of publications that have a significant impact on students' behavior and performance. According to Inverted Classroom concepts, the learner's role in education is to discover, through real-life challenges and activities, sharing their own thoughts and opinions, in order to find solutions to their problems. In the Inverted Classroom, students are encouraged to seek knowledge of curriculum content before attending the classroom, especially from videos and other specific tasks, by developing self-regulation skills. Thus, the purpose of this proposal is to approach the application of gamification as a way to obtain Self-Regulation of Learning of Students in Inverted Classroom. In this sense, a specific narrative will be developed, based on Joseph Campbell's Hero's Journey, which will orchestrate a set of activities that will support self-regulation of learning in the context of the Inverted Classroom. With this, it is expected to use Gamification, above all, as a feedback mechanism to stimulate self-regulation of learning. From the results obtained in the design cycles that will be executed, it is expected to incorporate Gamification elements into a learning management system, registered with a free license. Thus, the results of this work will not only deepen the research on the benefits of Gamification in the Inverted Classroom, but also, it should contribute with an integrated

solution, which can be used, freely, to carry out this approach. Based on this proposal, the purpose of this qualification examination document and thesis proposal is to present the characterization of the research problem, the literature review, the details of the method, the schedule of activities, the results already obtained and the contributions of the work .

Capítulo 1

Introdução

Este capítulo apresenta a proposta de tese, por meio da qual pretende-se aplicar uma abordagem de Gamificação em Sala de Aula Invertida, como forma de incrementar a autorregulação da aprendizagem.

O capítulo contém as motivações, bem como uma visão ampla sobre o assunto do trabalho. Além disso, introduz conceitos fundamentais que serão utilizados nesta proposta de tese.

As tecnologias de informação, aliadas ao desenvolvimento da Internet, transformaram definitivamente o modo em que vivemos (Valente, Freire e Arantes, 2018). Apesar disso, ainda existe um processo de mudança na área da educação que apresenta muitas resistências.

Nos dias atuais, os alunos possuem uma maior facilidade de acessar conteúdos didáticos, em função da Internet e suas aplicações, como tutorias online ou *streaming* de vídeo. Esta forma de obter informações pode ajudar o discente a desenvolver seu processo de aprendizagem de maneira mais autônoma.

A questão, portanto, não é alterar os conteúdos disciplinares, mas, sim, a maneira como eles devem ser trabalhados (Valente, Freire e Arantes, 2018).

A Sala de Aula Invertida, um tipo de ensino híbrido, alterna momentos em que o aluno estuda os conteúdos usando, principalmente, recursos online a outros em que o ensino ocorre em sala de aula, que passa a ser considerada como um espaço de resolução de problemas, ocasião em que os alunos podem interagir com outros colegas e com o professor (Bacich, A. T. Neto e Trevisani, 2015).

Já a autorregulação da aprendizagem, são processos auto-diretivos que permitem aos alunos transformar suas habilidades mentais, em uma habilidade acadêmica. É também um processo proativo que permite aos alunos estabelecerem metas, seleci-

onar e implantar estratégias e auto-monitoramento, em vez de um evento reativo (B. J. Zimmerman, 2008).

Segundo Werbach e Hunter (2012), o primeiro uso da Gamificação no seu sentido atual, aparentemente, ocorreu em 2003, quando um desenvolvedor de jogos britânico, estabeleceu uma consultoria de curta duração para criar interfaces semelhantes a jogos para dispositivos eletrônicos. Gamificação é o uso de elementos de jogos em sistemas que não são jogos para melhorar a experiência e o envolvimento do usuário, estimulando a fidelidade, a diversão (Deterding et al., 2011) e, também encorajando a construção do conhecimento (Krause e Smeddinck, 2011; Shneiderman, 2004).

No desenvolvimento de jogos e, em particular, na aplicação da Gamificação, o uso da narrativa é uma prática comum. A partir da década de 90, à luz do hipertexto e dos jogos, esse tipo de prática passou a receber críticas (Aarseth, 1997; Douglas, 1993). Essas críticas estão relacionadas com uma série de conceitos narrativos, incluindo questões sobre tramas, estruturas de eventos e temporalidade, bem como questões sobre como as histórias são produzidas, interatividade e imersão (Page e B. Thomas, 2011).

Nesta pesquisa será utilizada a narrativa da Jornada do Herói (Campbell, 2008). Existem inúmeras histórias de heróis como os contos de Hesíodo, Vishnu, Gilgamesh, entre outros (Durant, 2012; Hamilton, 2011).

1.1 Motivação

Em 2017, foi realizada uma pesquisa, contemplando escolas brasileiras, sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação(TIC), para identificar a infraestrutura, os usos e as apropriações das TIC nestas instituições brasileiras (CGI, 2018).

Os resultados dessa pesquisa apontam que 48% disponibilizaram conteúdos na Internet para os alunos, 42% tiraram dúvidas dos alunos pela Internet e também que 41% dos professores utilizaram programas educativos de computador, simulações e projeções com os discentes (CGI, 2018).

Os resultados da pesquisa sobre TIC, também, indicam que existe um número baixo de atividades mais complexas, revelando que apenas 3% dos professores criaram páginas na Internet e que somente 2% dos docentes desenvolveram jogos ou aplicativos educacionais (CGI, 2018)

Ainda assim, a pesquisa constatou que 35% dos professores promoveram debates ou apresentações por meio de TIC, 34% solicitaram que os alunos produzissem tex-

tos, desenhos ou maquetes e 26% utilizaram jogos educativos no contexto escolares (CGI, 2018).

Essas informações sobre uso das TIC demonstram evidências consistentes do perfil das sociedades atuais, em especial, o perfil das comunidades escolares do Brasil, para o qual é possível observar a influência dessas tecnologias no processo de construção do conhecimento.

Effing, Hillegersberg e Huibers (2011), afirmam que a todo momento surgem novas formas de compartilhamento de informação entre indivíduos, enquanto Valente, Freire e Arantes (2018) falam sobre como as tecnologias de informação, aliadas ao desenvolvimento da Internet, transformaram definitivamente o modo em que vivemos. Apesar disso, ainda, existe um processo de mudança na área da educação que apresenta muitas resistências. De acordo com Valente, Freire e Arantes (2018), o acolhimento do aluno e uma abordagem pedagógica que ultrapasse as chamadas “gaiolas” acadêmicas, são inovações que devem ser uma prática nas instituições de ensino brasileiras.

Dentro da sala de aula, a atenção dos alunos não está mais somente no professor, mas em algo que está relacionado com o seu interesse. Nesse contexto, a aula expositiva deixou de ser interessante em muitas situações, uma vez que o aluno consegue acessar essa mesma informação de modo mais atrativo e, inclusive, com mais recursos visuais que facilitam a sua compreensão (Valente, Freire e Arantes, 2018).

A questão, portanto, não é alterar os conteúdos disciplinares, mas, sim, a maneira como eles devem ser trabalhados. Por exemplo, Selingo menciona a questão sobre a demonstração das habilidades pelos alunos em sintonia com a colaboração de professores e mentores ao longo da graduação (Selingo, 2016).

Em meio a essas transformações atuais, na área da educação, a Sala de Aula Invertida tem se apresentado como uma nova forma para o processo de ensino e aprendizado.

Recentemente, para fomentar a convergência do ensino presencial e a distância, o governo brasileiro disponibilizou recursos para a autorregulação da aprendizagem as universidades públicas implementarem metodologias como a Sala de Aula Invertida (Capes, 2010).

Os resultados educacionais dessa abordagem são mais promissores do que o processos tradicionais de ensino (J. L. Bishop e Verleger, 2013). Por outro lado, a Sala de Aula Invertida apresenta pontos de vulnerabilidade, em função da dependência do conhecimento apreendido pelos estudantes nas atividades a distância (Sun, Lu e Xie, 2016). Esta dependência pode trazer dificuldades para os alunos acompanha-

rem as atividades presenciais em sala de aula, o que compromete a aplicação da Sala de Aula Invertida (Karaoglan Yilmaz, Olpak e Yilmaz, 2018).

Em 1984, foram levantadas discussões sobre os processos educacionais e de que maneira estes processos incluíam fontes de motivação, como por exemplo, atraso de gratificação, atribuições e interesses, bem como fontes de metacognição, como por exemplo, definição de metas, uso de estratégias, automonitoramento, e auto-avaliação (B. J. Zimmerman, 2008). Dessa maneira, já naquela época, é possível entender a importância da autorregulação da aprendizagem no processo de ensino em Sala de Aula Invertida.

Entendendo a autorregulação da aprendizagem como processos auto-diretivos, possibilitando o estabelecimento de metas por parte dos discentes, é possível estabelecer também a relação entre autorregulação da aprendizagem e Sala de Aula Invertida, além de possibilitar o uso da Gamificação como uma alternativa para incremento da autorregulação da aprendizagem. Principalmente pelas relações de motivação e *feedback*, elementos contidos na Gamificação.

A Gamificação, consiste na utilização de elementos e mecânicas de jogos em contextos que não são jogos, com a finalidade de engajar indivíduos a ação em prol de uma finalidade específica (Kapp, 2013).

O estudo (C. Thomas e Berkling, 2013) aplicou a Gamificação, no contexto da Sala de Aula Invertida, em uma disciplina de engenharia de software. Os achados deste estudo reforçam que, a Gamificação, quando bem aplicada, resulta no engajamento de atividades. Por outro lado, foi mostrado que as motivações dos alunos são diferentes das que são naturalmente esperado em outros ambientes, como esportes ou *hobbies*. No contexto de aula, devido a anos de condicionamento e a percepção de que uma nota ruim tem uma influência real sobre seu futuro, o aluno é motivado por fazer o mínimo necessário para obter o melhor grau possível.

Diante disso, a presente proposta de trabalho tem como objeto de investigação a seguinte questão: Seria a Gamificação uma abordagem efetiva para promover a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida?

1.2 Objetivos

Considerando a questão de pesquisa apresentada na seção anterior, o objetivo geral deste trabalho é, portanto, propor uma abordagem de Gamificação, orientada pela narrativa da jornada do Herói, e analisar os seus impactos sobre a autorregulação da aprendizagem, de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Com a finalidade de atingir esse objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar características relevantes para o projeto de uma solução de Gamificação que estimule a autorregulação da aprendizagem em Sala de Aula Invertida;
- Conceber um artefato de Gamificação, para apoiar a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida;
- Verificar o impacto do artefato de Gamificação, na autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida; e
- Implementar em um sistema de gestão de aprendizagem o artefato proposto, como recurso de Gamificação para a autorregulação em Sala de Aula Invertida.

A partir dos resultados obtidos nos ciclos de Design que serão executados, nossa intenção é incorporar esta abordagem em um sistema de gestão de aprendizagem registrado sob uma licença livre.

Os resultados deste trabalho, portanto, não só trarão indícios comprobatórios dos benefícios da abordagem da Gamificação na Sala de Aula Invertida, mais também contribuem com uma solução integrada a um software livre, a qual pode ser utilizada, livremente, como um mecanismo de promoção da abordagem proposta em Sala de Aula Invertida.

1.3 Delimitação Escopo da Pesquisa

Devido à grande amplitude de níveis educacionais nos quais pode ser adotada a Sala de Aula Invertida, desde o ensino fundamental até a pós-graduação, é necessário um recorte no objeto de estudo, pois, a abordagem proposta pode produzir resultados diferentes em níveis educacionais distintos. Caso não fosse delimitado o escopo da investigação, seria comprometida a análise dos efeitos da solução de Gamificação para a Sala de Aula Invertida.

Assim, esta pesquisa ficou restrita à Sala de Aula Invertida em cursos de graduação do ensino superior. Essa escolha foi motivada, especialmente, pela elevada carência de abordagens que promovam a autorregulação dos estudantes de cursos superiores (Boruchovitch, 2014)

1.4 Estrutura do documento de qualificação

É possível verificar que as novas formas de relação entre alunos, professores e tecnologia, estabelecidas dentro e fora da sala de aula, tem influenciado novas abordagens na área da educação. Com isso a Sala de Aula Invertida tem sido aplicada em contextos universitários e, de forma inicial, vimos como a Gamificação pode ajudar a melhorar esse cenário. Dessa maneira, nesta introdução foram apresentamos o contexto e motivação do trabalho, bem como o problema de pesquisa, e os objetivos da proposta de tese.

Já no capítulo 2, existem os trabalhos relacionados, com a Sala de Aula Invertida; autorregulação da aprendizagem, contendo a seção de comportamento e *feedback*; e Gamificação, contendo a seção de Jogos e Gamificação; além da jornada do Herói. Observamos aqui, algumas relações como a autoconsciência, contida na Sala de Aula Invertida, as motivações intrínsecas e extrínsecas, da Gamificação para a autorregulação da aprendizagem. Na sequência apresentamos jogos e Gamificação, que nos auxiliam no entendimento sobre autorregulação na aprendizagem, incluindo *Storytelling* e jornada do Herói como elementos de narrativa e autoconsciência.

O capítulo três detalha a proposta de tese, contendo a metodologia do *Design Science Research*(DSR), o qual orientará o método proposto para a pesquisa. Também faz parte deste capítulo, os resultados esperados a estrutura da tese e o cronograma.

No capítulo quatro temos as considerações finais, com informações sobre as contribuições envolvidas nesta tese.

Capítulo 2

Fundamentação Teórica

Esse capítulo descreve a Sala de Aula Invertida, autorregulação da aprendizagem, Gamificação e as questões envolvendo a motivação e o potencial da Gamificação para solucionar estas questões.

2.1 Sala de Aula Invertida

A Sala de Aula Invertida é destinada a uma instrução aprimorada que aprofunde o pensamento crítico e a criatividade, incluindo aprendizagem autêntica, baseada em problemas, colaboração dirigida a equipes, em avaliação de tempo e *feedback* real e experiências de aprendizagens personalizadas (Spector, M. J. Bishop e Ifenthaler, 2013). Neste ponto, Spector fala da importância do *feedback* em tempo real, uma característica vinculada a motivação, que será estudada, principalmente na aplicação da Gamificação.

O papel do aprendiz na educação é descobrir, em vez de criar verdade e conhecimento (Ebert e Culyer, 2013). Berge compara o exemplo, desta prática da Sala de Aula Invertida, com a abordagem de diálogo na Grécia antiga, onde pessoas obtinham aprendizado por si mesmos, através de desafios e atividades da vida real, compartilhando seus próprios pensamentos e opiniões, a fim de encontrar soluções para seus problemas (Berge, 1995).

Esta abordagem, da Sala de Aula Invertida, tem sido usada há anos em várias disciplinas de ensino superior (Brame, 2013). Para Brame (2013), este conceito já era aplicado por professores de humanas, quando o tempo de aula era dedicado a explorar o simbolismo ou desenhando temas e por professores de direito que usavam o método socrático em grandes palestras, o que obrigava os alunos a estudar previamente o material (Berrett, 2012).

A abordagem de Sala de Aula Invertida pode ser descrita como eventos que tradicionalmente tinham lugar dentro da sala de aula agora acontecem fora da sala de aula e vice-versa (Lage, Platt e Treglia, 2000).

Bishop e Verleger definem a abordagem de Sala de Aula Invertida como uma pedagogia apoiada por tecnologia que consiste em dois componentes: a) instrução individual direta baseada em computador fora da sala de aula e b) através de palestras em vídeo e atividades interativas de aprendizagem em grupo dentro da sala de aula (J. L. Bishop e Verleger, 2013).

O termo Sala de Aula Invertida ganhou força, impulsionado em parte por publicações como: *A Crônica da Educação Superior* (Berrett, 2012); e *Ciência* (Mazur, 2009).

As universidades Michigan State e Case Western Reserve já utilizam a abordagem da Sala de Aula Invertida, gerando mudanças em seus comportamentos e alterando os resultados da aprendizagem (Selingo, 2016).

A Sala de Aula Invertida é um conceito que reconhece o conhecimento dos alunos e incentiva a criação colaborativa de atividades de aprendizado (Nematollahi, John e Adamas-Rappaport, 2015).

Inverter a sala de aula, significa que os alunos ganham exposição inicial a material novo fora da aula, geralmente por meio de vídeos de leitura ou palestra, e usam o tempo de aula para fazer o trabalho mais difícil de assimilar esse conhecimento, talvez por meio da resolução de problemas ou debates (Brame, 2013). Concordando com Brame, neste ponto, sobre a resolução de problemas, podemos afirmar que existe um ponto de interseção entre a resolução de problemas, por conta própria, e a motivação para cumprir esta tarefa, fazendo com que o aluno tenha que ter a autoconsciência e auto regulação de seus próprios desafios de aprendizagem, agora estabelecidos por ele mesmo.

De forma a esclarecer melhor, Hutchings ainda afirma que as salas de aula invertidas permitem uma aprendizagem transformadora e centrada no aluno (Hutchings et al., 2012). Assim podemos entender que aprendizagem centrada no aluno, também propõe desafios a si próprio, ou como no termo em inglês, “Self Awareness”

Hoje o termo está ganhando impulso. De acordo com uma pesquisa realizada com 2.358 educadores, 48% de instrutores tinha aplicado a sala de aula invertida em uma lição em 2012, enquanto 78% dos entrevistados tinham aplicado até 2014 (Prud’homme-Généreux, 2016).

Como resultado de desenvolvimentos tecnológicos e pedagógicos, a sala de aula invertida hoje é uma abordagem popular (McLaughlin et al., 2016).

O uso de anotações, vídeos e práticas guiadas também são componentes de uma sala de aula invertida (Enfield, 2013; Lasry, Dugdale e Charles, 2013; Pierce e Fox, 2012). Atividades em sala de aula devem ser centradas no aluno, com incentivo a exploração de conteúdos compartilhados e permitir a aplicação do conhecimento a novas configurações (Butt, 2014).

A Sala de Aula Invertida é uma ideia central para instrução em sala de aula baseada em palestras, vídeos pré-gravados e leitura de trabalhos antes da aula (Tucker, 2012). Em particular, a sua definição é rigorosa em termos do requisito de utilização de vídeos no componente de aprendizado fora da aula.

A Sala de Aula Invertida, tem sido usada em várias disciplinas de ensino superior (Brame, 2013). Este contexto analisado por Brame, é o mesmo contexto em questão da nossa pesquisa.

O conteúdo pedagógico e atividades de ensino continuam a ser vivenciadas pelos alunos, mesmo fora de seu ambiente físico das aulas. Para isso, o ecossistema da sala de aula flutuante pode integrar diferentes abordagens, tais como testes práticos distribuídos (Talley e Scherer, 2013), aplicação de conhecimento, novos contextos (Enfield, 2013), aprendizagem baseada em casos (Boucher et al., 2013) e modelos de reflexão aprofundada (Lasry, Dugdale e Charles, 2013).

2.2 Autorregulação da Aprendizagem

Este capítulo inicia com uma breve exposição sobre a definição e as perspectivas teóricas que fundamentam os modelos de autorregulação da aprendizagem.

Uma publicação de 1984, levantou discussões sobre os processos educacionais. Esses processos incluíam fontes de motivação (por exemplo, auto-eficácia crenças, atraso de gratificação, atribuições, valores e interesses), bem como fontes de metacognição (por exemplo, definição de metas, uso de estratégias, automonitoramento, e auto-avaliação) (Nilson e B. J. Zimmerman, 2013).

Autorregulação da aprendizagem são processos auto-diretivos que permitem aos alunos transformar suas habilidades mentais, em uma habilidade acadêmica. É também um processo proativo que permite aos alunos estabelecerem metas, selecionar e implantar estratégias e auto-monitoramento, ao invés de um evento reativo (B. J. Zimmerman, 2008). Concordando com Zimmerman, podemos perceber a relação entre comportamento e planejamento, com as metas. Aqui se encontra uma possibilidade de aplicação da Gamificação para a motivação dos alunos.

As pesquisas, sobre autorregulação da aprendizagem acadêmicas, surgiram mais de três décadas. Seu principal objetivo é responder à pergunta de como os alunos tornam-se mestres dos seus próprios processos de aprendizagem (B. J. Zimmerman, 2008). Neste ponto, Zimmerman abre espaços para uma nova aplicação da Gamificação, agora usando a narrativa da jornada do Herói.

Autorregulação da aprendizagem também foi considerada importante nas formas sociais de aprendizagem, como procurar ajuda externa de outras pessoas que não somente o professor. A principal questão é se um aluno demonstra iniciativa pessoal e habilidade adaptativa. Estas qualidades dos aprendizes derivam de sentimentos motivacionais vantajosos e crenças (B. J. Zimmerman, 2000).

Existem diversos modelos teóricos que demonstram uma base de pesquisa contextual, cognitiva e de aspectos motivacionais da aprendizagem, incluindo auto-eficácia, definição de tarefas, estabelecimento de metas e planejamento, estudo de táticas e adaptações à metacognição ou reflexão sobre aprendizagem (Azevedo e Cromley, 2004; Greene e Azevedo, 2007; Pintrich, 2000; Schunk, 2001).

Zimmerman e Risemberg (B. J. Zimmerman e Risemberg, 1997) explicaram as implicações dos diferentes componentes da autorregulação da aprendizagem, salientando que as tarefas propostas devem permitir que os estudantes tomem decisões pessoais e ponderadas, com a intenção de regular os seus processos de aprendizagem. Com base nessas implicações, em trabalhos posteriores, foi estabelecido o modelo cíclico de Zimmerman (B. J. Zimmerman, 2000; B. J. Zimmerman e Campillo, 2003; B. J. Zimmerman, Moylan e Moylan, 2009).

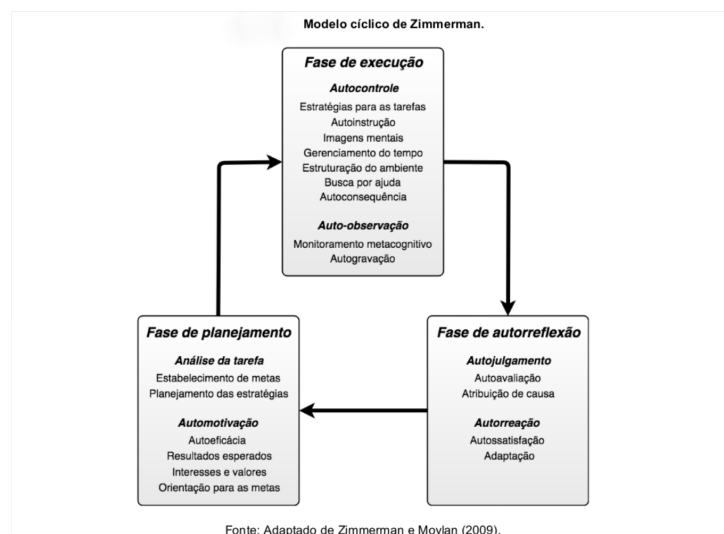


Figura 2.1: Modelo Cíclico de Zimmerman

De acordo com o modelo cíclico de Zimmerman, os processos de aprendizagem de um estudante e as crenças motivacionais que o acompanham se enquadram em três (3) fases autorregulatórias: planejamento, execução e autorreflexão. Os processos da fase de planejamento são usados na preparação para a fase de execução, durante a qual o estudante empreende esforços para controlar e observar o seu próprio aprendizado. Os processos da fase de autorreflexão ocorrem após a execução das tarefas de aprendizagem, visando otimizar as reações do estudante aos seus resultados. Essas reações, por sua vez, influenciam os processos de planejamento e as crenças quanto aos esforços necessários nas tarefas subsequentes, completando um ciclo de autorregulação (B. J. Zimmerman e Schunk, 2013).

O modelo Cíclico de Zimmerman, serve como nossa base inicial de estudos para a aplicação da Gamificação para motivar os alunos e também para a aplicação da narrativa, que pode ser relacionada entre as três fases autorregulatórias de Zimmerman e três atos de narrativa de Aristóteles e posteriormente Campbel, na jornada do Herói.

2.2.1 Motivação, Comportamento e Feedback

Para Geraerts, existe uma parte de irracionalidade nas decisões tomadas pelo comportamento humano. Segundo este autor, a dificuldade de modelos de ação racional é que eles são "racionais demais", não levando em consideração os aspectos cognitivos e processos afetivos que são conhecidos por influenciar julgamentos e comportamentos humanos (Geraerts et al., 2008).

Os autores Schaufeli, Bakker e Salanova (Schaufeli, Bakker e Salanova, 2006) definem engajamento como sendo um estado relacionado com o trabalho positivo de cumprimento que se caracteriza pelo vigor, dedicação e absorção. Segundo esses autores, o engajamento refere-se a um estado afetivo-cognitivo mais persistente e generalizado que não está focado em qualquer determinado objeto, evento, indivíduo ou comportamento.

Os comportamentos relacionados ao aluno, precisam ser analisados de forma indissociável entre um conjunto de elementos motivacionais.

A psicologia social apresentada em pesquisa comportamental, cita a atitude como um importante motor do comportamento (Ajzen, 1985). A atitude de um aluno, dentro ou fora da sala de aula, num processo de aprendizado, envolve uma relação com diversas pessoas, desde professores, colegas de turmas, pais, amigos, instituições de ensino, mercado, empresas privadas e a própria sociedade, com o uso de métodos, técnicas e ferramentas tecnológicas. Estas relações trazem consigo, um conjunto de

crenças, emoções e intenções comportamentais dentro das atividades ou assuntos específicos que envolvem o trabalho conjunto na construção do conhecimento. Atitude e comportamento se relacionam fortemente quando são específicos de um para outro.

A motivação pode ser entendida como a opção de uma pessoa em se envolver em uma tarefa e a intensidade deste esforço ou a persistência nessa atividade (Garris, Ahlers e Driskell, 2002). Atualmente, existem dois grupos dominantes que desempenham um papel na determinação da motivação do jogador: motivação extrínseca e intrínseca (Edward L Deci, Koestner e Richard M Ryan, 1999).

(Zichermann e Cunningham, 2011), afirma que a motivação intrínseca é inerente aos usuários, sem ser necessariamente baseada no mundo ao seu redor. Já a motivação extrínseca pode ser caracterizada como os engajadores externos, influenciados pelo meio, como por exemplo, o desejo de ganhar dinheiro (Zichermann e Cunningham, 2011).

(Dignan, 2014), elaborou uma tabela, contendo mecânicas e elementos de jogos digitais.

Tabela 2.1: Elementos extraídos por Dignan

Elemento	Elemento
Objetivos	Recompensas
Renovação	Pressão social
Oportunidades	Cooperação
Novidades	Moeda de Troca
Pontos	Competição
Escassez	Classificação
Níveis	Progresso
Pressão temporal	Puzzles
Decisão	Dados
Sensação	

Os elementos descritos por Dignan podem ser classificados em extrínsecos e intrínsecos.

Como exemplo de elementos intrínsecos temos: pontos, informações e dados, recompensas e níveis. Elementos intrínsecos, não necessariamente tendo uma representação física dentro do jogo podem ser: renovação, cooperação e pressão social.

Dentre os elementos extrínsecos, a narrativa pode ser associada com o elemento de Dados e Informação, definido por (Dignan, 2014). É responsável por guiar o jogador durante o jogo e também pode ser associada a decisões que se ajustem com o comportamento do jogador. A ausência deste elemento pode causar desorientação

ao jogador. A medida para o progresso do jogador, pode ser definida na forma do sistema de pontuação do jogador, como uma forma de *feedback* pelas suas ações.

Segundo a Teoria do Fluxo (Csikszentmihalyi, 2008) para uma pessoa se sentir motivada, é necessário que o esforço para desempenhar uma certa atividade seja equivalente a habilidade do indivíduo. Se o esforço necessário for maior que a habilidade, ocorre um sentimento de frustração, e se o oposto ocorrer, um sentimento de tédio.

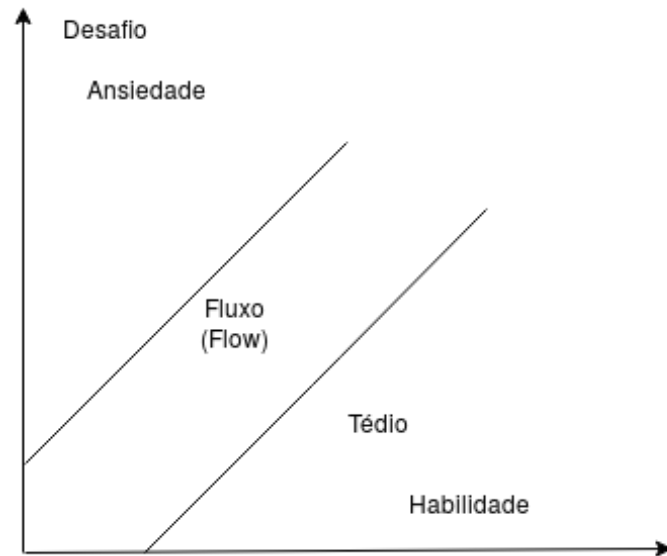


Figura 2.2: Teoria do Fluxo segundo Csikszentmihalyi.

Conforme pode ser observado na Figura 2.2, para se manter no fluxo, as habilidades do jogador devem ser semelhantes ao esforço necessário para desempenhar a atividade. Os jogadores necessitam da maestria das habilidades para progressão no jogo, que aumenta a dificuldade baseando-se na aquisição de habilidade do jogador (Marczewski, 2013).

Competição, interação social ou colaboração podem influenciar o comportamento do jogador (Malone, 1981) (Sweetser e Wyeth, 2005) (Yee, 2006). Seguindo (Vassileva, 2012), um espectro de motivações extrínsecas, sociais e intrínsecas, conforme Fig. 2.3

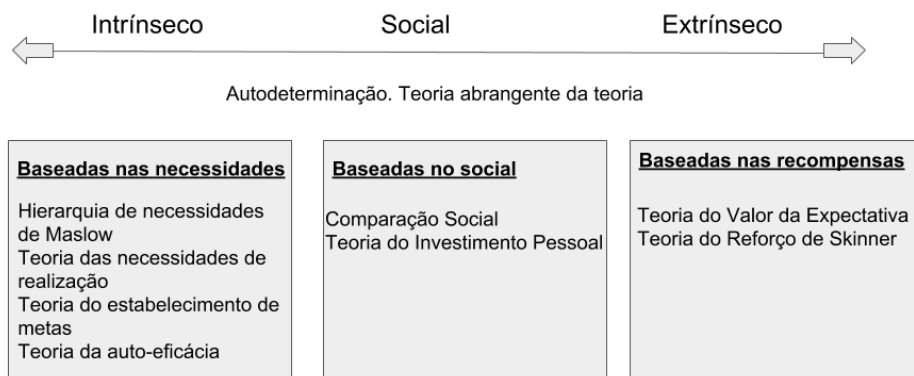


Figura 2.3: Teoria da Autodeterminação: Ryan Deci, 2000 e Vassileva, 2012.

Além disso, a Teoria da Autodeterminação (Edward L Deci e Richard M Ryan, 2008) pode ajudar neste entendimento, uma vez que reúne tanto as motivações intrínsecas quanto as extrínsecas de um continuum da motivação interna para a externa (Richard M. Ryan e Edward L. Deci, 2000).

A pesquisa elaborada por Huang, B. and Hew, K.F.(Huang e Hew, 2018) é um estudo que procura abordar as teorias de motivação subjacentes, propondo um modelo de Gamificação orientado por teoria. O modelo proposto, foi definido como Goal Access Feedback Challenge Collaboration(GAFCC). Este modelo foi baseado em teorias e elementos motivadores conforme a imagem 2.4.

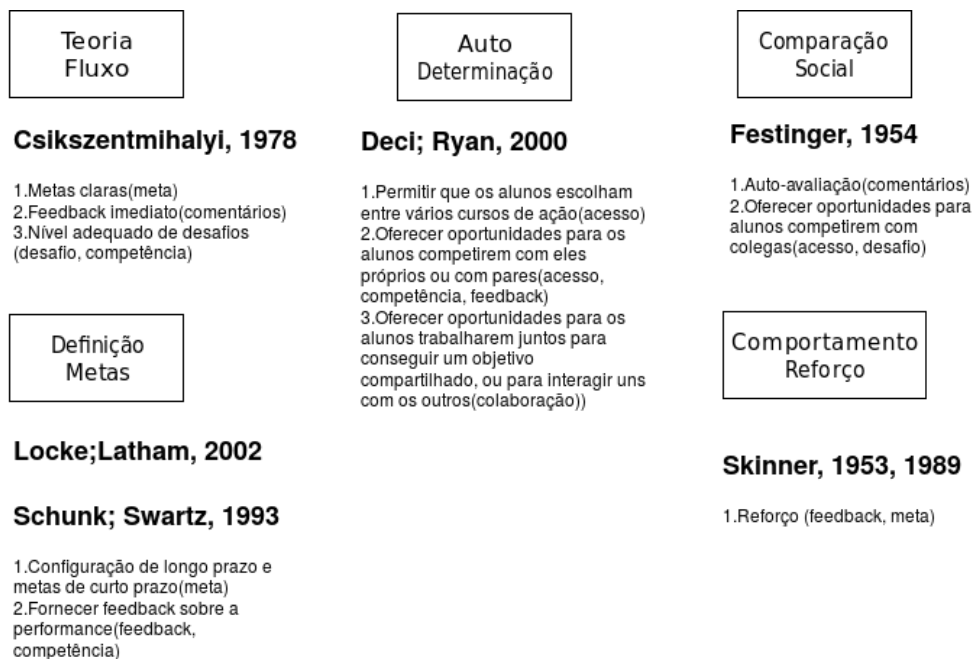


Figura 2.4: Teoria e Elementos motivacionais estudados pelo modelo GAFCC

Outra característica relevante em relação ao comportamento é a importância e inconveniência do engajamento no comportamento, demonstrado por Laroche (Laroche, Barbaro-Forleo e Bergeron, 2001), em seu estudo relacionado com comportamento ambiental. À partir dessa observação pode ser argumentado que este mesmo pensamento pode ser aplicado ao comportamento adotado por alunos. Quando é necessário muito esforço para agir, o processo cognitivo é mais deliberado gerando uma intenção, que é resultado da atitude com relação ao comportamento a ser adotado.

Alguns autores acreditam que as organizações que possuem um índice positivo no desempenho de projetos, possuem programas voltados ao engajamento (Constâncio e J. S. Neto, 2016). Neste sentido, Walker e Rowlinson (Walker, 2007) apresentam o engajamento como atitude crucial, desde que os trabalhadores estejam colocando seus conhecimentos de tarefas e riscos específicos em prática. Assim, organizações que possuem alto desempenho nos projetos possui programas voltadas ao engajamento. Yang (Yang et al., 2011) acrescenta que o engajamento está entre os três principais fatores críticos de sucesso do gerenciamento das partes interessadas.

Após estes estudos iniciais, durante nossa pesquisa, vamos sempre usar o termo autorregulação da aprendizagem, baseado nas motivações, que incluem feedback e comportamento.

2.3 Gamificação

Com base na evolução do conceito do jogo, surgiu o conceito de Gamificação, que contém elementos de jogos como *feedback* constante, regras, metas e desafios. De acordo com Werbach e Hunter (Werbach e Hunter, 2012), o primeiro uso da Gamificação no seu sentido atual aparentemente ocorreu em 2003, quando Nick Pelling, um desenvolvedor de jogos britânico, estabeleceu uma consultoria de curta duração para criar interfaces semelhantes a jogos para dispositivos eletrônicos.

Em 2010, deu início a disseminação deste novo conceito, derivado de jogo. Este conceito é conhecido como *Gamification* ou **Gamificação**, como foi adaptado para português. O termo só ganhou popularidade e novas definições a partir do ano de 2010 (Google, 2017). A Gamificação pode ser usada tanto para envolver pessoas em diversas atividades quanto para manipulação, como no caso da China, através do Sesame Credit (Hatton, 2015), que aplica a Gamificação no contexto de manipulação populacional, medindo a confiança de sua população, levando em conta informações fiscais e governamentais para o cálculo da confiabilidade do cidadão e que serve com propósito projetado por um governo e não para melhorar a produtividade.

A partir do aumento do número de pessoas que usam *smartphones*, convergindo com a disseminação do conceito de Gamificação em 2010, foi possível começar a experimentar ambientes com a aplicação da Gamificação. Estes dois fatos, possibilitaram experimentar a aplicação de recursos como o cruzamento de métricas, gerando *feedback* rápido e constante.

Neste mesmo ano de 2010 a game design Jane McGonigal (McGonigal, 2011), constitui o que ela chama de realidade alternativa, termo usado por pode tornar as atividades difíceis mais recompensadoras. No livro “The Reality is Broken” a autora descreve várias correções, principalmente sociais, que podem ser implementadas através de jogos como: a) trabalho mais emocionante; b) trabalho mais esperançoso e bem-sucedido; c) vínculos sociais mais fortes; d) participação integral; e) recompensas significativas quando precisamos; e f) mais divertimento com estranhos.

Embora não haja uma definição universal de gamificação, a maioria das definições compartilha certas características, como o uso de design de jogos digitais e mecânicas para motivar e engajar as pessoas no alcance de suas metas. Zichermann define Gamificação como o processo de raciocínio de jogo e mecânica de jogo para envolver os usuários e resolver problemas (Zichermann e Cunningham, 2011).

Como exemplo de atividades que podem ser aplicadas no uso da Gamificação podemos ter: lançamento de desafios, aumento de status, metas claras e *feedback* constante, pontos e troféus, estatísticas e gráficos com o acompanhamento da perfor-

mance e quadro de líderes. A questão importante na aplicação da Gamificação é um estudo específico sobre o público e o contexto de sua aplicação de forma a aumentar o engajamento e produtividade. Se todas as aplicações possíveis da Gamificação não forem bem estudadas, existe o risco de mudar o comportamento desse indivíduo para pior - ele nunca ganha e outros ganham - e não atingir o objetivo inicial de engajamento e produtividade.

Dentro do contexto vivido na área da educação, geralmente os professores estão sempre em busca de maneiras de envolver os alunos em determinadas atividades em busca de aumentar e melhorar o aprendizado. Em nosso caso, não é somente a questão de aplicar elementos de Gamificação, mas também buscar um equilíbrio entre as motivações do aluno e do professor. Dessa forma, a questão de trazer a aplicação da Gamificação na área da educação, através de tipos de benefícios - como pontos de riquezas, heroísmo e maestria - é exatamente ampliar a possibilidade de ganhos tanto intrínsecos, quanto extrínsecos.

2.3.1 Jogos e Gamificação

É possível identificar como as pessoas estão jogando cada vez mais jogos online (Choi e Kim, 2004). A indústria de videogames movimentou mais de US\$ 100,0 bilhões em 2017(NEWZOO, 2014).

Um fator, no qual alguns autores concordam, é que os jogos existiram na humanidade desde que surgiram. De fato, para alguns desses autores, como John Nash (Nash, 1951) com sua perspectiva matemática, Huizinga (Huizinga, 2017) discutindo a presença do jogo, que era considerado por ele ainda mais antigo que a cultura, afinal esta depende da sociedade humana para existir, e Wittgenstein(Wittgenstein, 2014) com a indefinição sobre o próprio termo.

Johan Huizinga (Huizinga, 2017) afirma que o jogo é uma função da vida, mas não pode ser definido com precisão em termos lógicos, biológicos ou estéticos. Na mesma obra *Homo Ludens*, Huizinga ainda relata o jogo com religião, lei, guerra, poesia, ritos, festas e faz uma definição bastante importante de brincadeira, como um círculo mágico. Nesse espaço de tempo pré determinado e definido pelas regras, os jogadores estão fora da realidade.

A pluralidade e abrangência do uso do termo “jogo”na vida cotidiana reflete a macro complexidade do significado da palavra, que se tornou referência para uma série de atividades com diferentes graus de importância, papéis sociais e públicos. Consequentemente, não é possível chegar a um único e definitivo significado.

A palavra em si “jogo” possui inúmeras definições terminológicas, dependendo do momento que vivemos, do passado, do presente, do futuro e mais do que isso da própria cultura que estamos inseridos. Em decorrência deste fato, em muitos países a palavra jogo é considerada para várias atividades.

Em seu livro, *Homo Ludens* (Huizinga, 2017), Huizinga faz uma análise da palavra jogo. Em seu próprio idioma, a palavra holandesa *aardigheid* é derivada de *aard* - natureza, essência - e demonstra que a idéia não pode ser submetida a uma explicação mais prolongada. Esta palavra traduzida para o português pode ser entendida como brincadeira. Na palavra inglesa *fun*, que para nós é diversão, tem o significado mais corrente, sendo bastante recente. Em francês não possui palavra que lhe corresponda exatamente e em alemão - *Spass e Witz* - são necessários dois termos para exprimir esse conceito. Ficamos então em uma categoria absolutamente primária da vida, que qualquer um é capaz de identificar desde o próprio nível animal. É legítimo considerar o jogo uma “totalidade”, no moderno sentido da palavra, e é como totalidade que devemos procurar avaliá-lo e compreendê-lo, segundo Huizinga.

Ludwig Joseph Johann Wittgenstein (Wittgenstein, 2014) foi um filósofo austríaco, naturalizado britânico e um dos principais atores da virada linguística na filosofia do século XX. Ele construiu um conjunto de investigações filosóficas publicadas em 1953. Neste tempo, o autor tratava de vários tópicos, dentre eles o conceito de jogo, que ele mesmo diz impossível de ser definido. “[...] E como saber que o conceito de um jogo é limitado? O que ainda conta como um jogo e que não faz? Você pode dar a fronteira? Não...”

Bernard Suits (Suits e Hurka, 2005), em seu livro *Grasshopper* definiu o jogo em três conceitos contendo um objetivo, regras e atitude voluntária. Para jogar um jogo é necessário tentar alcançar um objetivo e onde as regras só são aceitas porque permitem esta atividade como voluntária. Esta definição, contendo a atitude voluntária, nos permite questionar: Atitude voluntária estaria relacionada com autoconsciência, motivação e autorregulação? Isso reforça nossa compreensão do papel dos jogos em cenários profissionais porque, de acordo com Jane McGonigal (McGonigal, 2011), os jogos nos desafiam com obstáculos voluntários e nos ajudam a usar melhor nossos pontos fortes pessoais.

Roger Caillois (Caillois e Barash, 2001) afirma que a atividade é voluntária, regida por regras e um faz de conta. Jesper Juul (Juul, 2011), com uma definição mais contemporânea e precisa, coloca o jogo como um sistema formal baseado em regras com um resultado variável e quantificável, onde diferentes resultados recebem valores diferentes.

Neste aspecto, segundo Juuls, todos os resultados poderão ser apresentados, para nossa pesquisa em forma de *feedback*, em determinadas circunstâncias.

Ainda segundo Juuls, o jogador exerce esforço para influenciar o resultado e sente-se ligado ao mesmo, tendo as consequências da atividade como opcionais e negociáveis.

O esforço necessário ao jogador, presente na descrição do autor, vincula este aspecto a narrativa que será proposta na pesquisa, baseada na jornada do herói.

Chris Crawford aborda o assunto, jogo, como um subconjunto do entretenimento, limitado a conflitos, em que os jogadores trabalham para frustrar os objetivos de cada um. Um tipo que inclui brinquedos, desafios, histórias, competição e muito outros. Sid Meier, insere a definição de “Uma série de escolhas significativas”. Ernest Adams e Andrew Rollings refinam esta ideia ainda mais para “Uma ou mais séries de desafios causalmente ligados em um ambiente simulado”(Wright e Koster, 2013, p. 14).

Katie Salen e Erick Zimmerman (Salen, E. Zimmerman e Tekinba, 2003) falam sobre “Um sistema em que os jogadores estão engajados em um conflito artificial, definido por regras, que geram resultados quantificáveis”.

Como vimos, o termo jogo evoluiu ao longo dos anos, saindo de praticamente impossível de ser definido, segundo Wittgenstein (Wittgenstein, 2014), partindo de três conceitos de Bernard Suits (Suits e Hurka, 2005) (objetivo, regras e atitude voluntária), alcançando a importante definição do círculo mágico de Huizinga (Huizinga, 2017). Até nas quatro características definidas por McGonigal (McGonigal, 2011), contendo uma meta, regras, um sistema de *feedback* e participação voluntária.

Além dos conceitos e teorias, existem também diversas classificações de jogos de acordo com sua utilização e ainda definições e subcategorias como Jogos Sérios (SGC, 2007).

Raph Koster, encontrou sua resposta estudando como o cérebro funciona, e segundo o autor, um consumidor voraz de padrões se alimentando de diversos conceitos registrados na memória. Para Koster, “Os jogos são apenas padrões excepcionalmente saborosos para comer”(Wright e Koster, 2013, p. 14). O cérebro é bom em cortar o irrelevante, percebe muito mais do que pensamos que faz e está escondendo ativamente o mundo real de nós (Wright e Koster, 2013, p. 18). A maioria dos exemplos vem do conceito chamado *chunking* (Miller, 1956). Como pensamos que sabemos o que achamos que sabemos. Para o autor, *chunking* é algo que fazemos a todo momento.

Para Dongseong Choi e Jinwoo Kim (Choi e Kim, 2004), o fluxo torna os jogadores tão focados que jogam sem outra distração (Csikszentmihalyi, 2000). Como consequência, a ideia de fluxo, que é um estado mental em que a pessoa está totalmente imersa no que está fazendo, ultrapassando obstáculos nem tão fáceis nem tão difíceis, permitindo total envolvimento e sucesso no processo de atividade, é um estado em que as pessoas tornam-se parte da própria atividade e, conseqüentemente, produzem um resultado mais eficaz. Fluxo é uma atitude que a maioria dos jogos procura produzir para seus jogadores. É possível experimentar o fluxo e o jogo é uma excelente ferramenta para ajudar a fornecer esse sentimento.

Para o pesquisador da Microsoft, Ross Smith (Smith, 2011), o jogo é uma ação direcionada para o bem e é a melhor maneira de aprender. O cérebro governa a maioria da sociedade através de jogos políticos, jogos legais, jogos de azar, jogos de amor ou jogos publicitários.

Koster (Wright e Koster, 2013) afirma que as pessoas são máquinas de associar padrões. Desta forma, como nos jogos, há um processo de aprendizado através de tentativas de errar e acertar na realização de etapas, gerando maior eficiência na gestão de equipes individuais e coletivas, impactando diretamente em novas formas de trabalho. Como? Todas as pessoas precisam de mais felicidade no trabalho real da mesma forma que podem conquistar com os jogos, porque os jogos nos ensinam como criar novas oportunidades, escolhendo seus desafios por meio de tarefas que podem melhorar nossas habilidades. Assim, essas lições, ou novas aprendizagens, podem ser transferidas para a vida real (Csikszentmihalyi, 2000).

De fato desde a Roma antiga nós assistimos como espectadores ou somos jogadores de vários tipos de jogos com bastante entusiasmo. Com um interesse em diversão a população da Roma antiga usou o Coliseu para organizar lutas entre gladiadores e animais ferozes, jogavam dama, xadrez e faziam corridas de carruagens (Navarro, 2013). Outros eventos relacionados a jogos são escritos em todo o mundo através de livros, contos, leis e outras formas de conhecimento, movimentando uma enorme cadeia econômica, tecnológica, cultural, social e evolutiva que atrai milhões de pessoas engajadas em diversas atividades produtivas que são exploradas a partir dos sentimentos que os jogos proporcionam e conseqüentemente um verdadeiro entusiasmo e engajamento em sua participação.

2.3.2 Storytelling

A noção de estrutura narrativa pode ser conceituada desde os tempos antigos por filósofos gregos como Aristóteles e Platão (Page e B. Thomas, 2011). Aristóteles

propôs uma estrutura de três atos para as peças. Este conceito foi refinado ao longo do tempo e é comumente referido como a configuração, conflito e resolução.

Segundo o conceito de Aristóteles, o primeiro ato configura a história, introduz o personagem principal, seus relacionamentos e o mundo em que vivem. Nesta configuração, o personagem principal é confrontado com um incidente. A tentativa de lidar com esse incidente normalmente leva a uma situação. Isso é conhecido como o primeiro ponto de virada. O primeiro ciclo garante que a vida nunca será a mesma para as características principais e levanta a questão dramática - enquadrada em termos das principais. O chamado de ação do personagem - para ser respondido no clímax da peça. Isso marca o final do primeiro ato.

O segundo ato compõe a maior parte da história. Ele descreve as principais tentativas do personagem para resolver o problema criado através do primeiro ponto de inflexão. Muitas vezes, o personagem principal não tem as habilidades para lidar com o problema que ele enfrenta e, como resultado, encontra-se em situações cada vez mais agravantes. Isso é conhecido como o arco de caracteres, onde o personagem principal passa por grandes mudanças em sua vida como um resultado do que está acontecendo. Ele pode ter que aprender novas habilidades ou alcançar um maior senso de consciência de quem ele é, e do que ele é capaz de fazer para lidar com sua situação.

O terceiro ato, a perturbação foi neutralizada e talvez voltemos a configuração anterior.

Após os conceitos apresentados por Aristóteles, a partir da década de 90, surgiram reivindicações radicais para uma revolução narrativa à luz do hipertexto e dos jogos (Aarseth, 1997; Douglas, 1993). Esta crítica está envolvida com uma série de conceitos narrativos, incluindo questões sobre tramas, estruturas de eventos e temporalidade, bem como questões sobre como as histórias são produzidas e vividas, debatidas em relação a assuntos como interatividade e imersão (Page e B. Thomas, 2011).

As histórias ressoam e permanecem conosco de uma forma que os dados, por si só, não podem. Conceitos de narrativas podem ser aplicados para se comunicar com dados. Uma história tem um início, meio e fim. Precisa incluir o poder de repetição, fluxo narrativo, considerações com narrativas faladas e escritas, para garantir que nossa história seja claramente revelada em nossas comunicações (Knaflitz, 2015).

Uma boa história consegue segurar sua atenção e leva você a uma jornada, evocando uma emoção, uma resposta intencional.

Histórias digitais significam uma forma de comunicação por vídeo que incorpora imagens e sons junto com a narrativa para inserir uma perspectiva ou história (B. Robin, 2006; B. R. Robin, 2008).

Shelton et al. afirma que as histórias digitais aproveitam as imagens e conteúdo baseado em narrativa para explorar conceitos. Neste ambiente, surgem tensões sobre como envolver e apoiar a aprendizagem dos alunos, mantendo-os responsável por assistir ao vídeo (Shelton, Warren e Archambault, 2016).

Uma forma poderosa de educação é a narrativa digital, pequenas vinhetas de vídeo que incorporaram imagens portadas, dados e histórias narrativas para ensinar conteúdo de forma acessível (Bull e Kajder, 2005; Dreon, Kerper e Landis, 2011; Lambert, 2012).

2.3.3 Jornada do Herói

Histórias de heróis servem como instrumento para a construção da comunidade e como um meio de estabelecer conexões sociais (Allison e Goethals, 2016). A validação de uma visão de mundo compartilhada, contada vividamente na narrativa, serve funções importantes de cura e auto-estima (Leary, 1994; Solomon et al., 2008).

Assim como Jung formou a opinião sobre arquétipos e a Mitologia Universal (Jung, 1981), foi Joseph Campbell quem definiu o arquétipo do herói, incorporado nos mitos e lendas de muitas culturas, tendo um motivo comum. Um ciclo, uma jornada e um retorno (Campbell, 1988).

Aplicando a psicologia junguiana, ele chegou a algumas observações sobre como os seres humanos lutam para encontrar a auto-realização, felicidade ou realização espiritual (Zhang, 2008).

Campbell acreditava que, através das metáforas, todas as pessoas querem experimentar a novidade e enfrentar desafios, sendo transformadas através deste processo. As metáforas são dispositivos conceituais que ajudam as pessoas fazendo sentido de novas experiências, comparando-os com as coisas que são mais familiares (Lakoff e Johnson, 2003).

No livro “O Herói com Mil Faces”, Campbell apresentou o conceito de Monomito, que inclui a separação, iniciação e retorno de uma narrativa conhecida como a Jornada do Herói, se tornando um dos maiores estudiosos sobre questões ligadas a mitologia.

Hartman e Zimberoff fazem uma análise detalhada da jornada do Herói através de modelos de desenvolvimento superior da mitologia (Hartman e Zimberoff, 2009).

Sonnenburg et al também escrevem a respeito dos caminhos para a jornada do herói (Sonnenburg e Runco, 2017).

São elementos da aventura, sobre o arquétipo do herói: ponto de partida em um mundo familiar; um chamado para aventura ou um novo desafio; desafios e provas ao longo do caminho; assistência de ajudantes mágicos; vitória como o herói enfrenta os maiores desafios; novo aprendizado e transformação pessoal através da experiência; retornar ao mundo anterior, tendo um elixir ou benefício para compartilhar; e retomada da vida original, “mestre de dois mundos e não um”(Hudson e Inkson, 2006).

A separação é o estágio da jornada do herói que se preocupa com a origem do herói e a motivação para a missão. É subdividido nas seguintes categorias: a) O chamado para a aventura, b) Recusa do convite, c) Ajuda sobrenatural, d) O cruzamento do primeiro limiar, e) A barriga da baleia.

Segundo o conceito do Monomito, o chamado para a aventura chega a um herói que está pronto para isso. Na maioria das vezes o herói é um nobre ou têm origem divina, mas foram criados como humanos normais. O chamado geralmente vem de um arauto, que pode aparecer em uma infinidade de formas.

O chamado significa que o herói iniciante está pronto para sair para o mundo desconhecido. O herói pode estar relutante ou incapaz de responder ao chamado, no entanto, a recusa normalmente apenas atrasa a aceitação inevitável.

Uma vez aceita a tarefa, o herói encontra uma figura protetora, geralmente vista como um indivíduo velho ou velha. Esta Força Guardiã fornece ao herói as ferramentas necessárias para ter sucesso. Com a ajuda deste guardião, o herói viaja para o limite de seu mundo conhecido. Lá ele encontra o guardião do limiar, que tem tanto um aspecto protetor quanto destrutivo.

O herói deve desafiar o guardião, a fim de passar o limiar e se jogar no desconhecido. Neste lugar, o herói passa por uma metamorfose. Se ele é capaz de deixar o ego, ele será capaz de re-entrar no mundo lá fora quantas vezes quiser, preparando-o para a iniciação nos segredos do universo.

A Iniciação é o estágio onde o herói ganha o que ele precisa para revigorar sua comunidade. É subdividido em: a) O Caminho das Provas; b) A reunião com o Deus; c) Mulher como a Tentação; d) Expição com o Pai; e) Apoteose f) A última bênção.

Depois de ter passado o limiar, o herói é forçado a passar por uma série de tentativas, que servem como um meio de purificar o ego. Nestes ensaios, o herói recebe assistência de seu ajudante sobrenatural.

Os julgamentos forçam o herói a deixar de lado quaisquer considerações pessoais ao caminho para a iluminação. Quando o herói superou todas as barreiras de sua jornada, ele é confrontado com a Rainha Deusa do mundo, que ele pode se casar ou rejeitar.

Ele também encontrará com o pai, percebendo que os dois são os mesmos. A partir deste ponto, é possível para o herói ser iniciado no segredo final do universo, atingindo um estado divino perfeito. Se não elevado ao status de Deus ele mesmo, o herói pode entrar em contato e visitar o reino dos Deuses. Lá ele pode ser apresentado com o elixir dos Deuses, a fonte de seu poder, ou ele pode roubá-lo ou obtê-lo por meios ilegítimos. Tendo obtido o objetivo de vida, o herói deve agora começar a jornada de volta para compartilhar sua bênção.

O Retorno é o estágio mais importante, pois assegura o fluxo contínuo de energia espiritual e justifica a retirada do herói do mundo. Neste estágio o herói retorna e reintegra-se com a sociedade. É subdividido da seguinte forma: a) Recusa do retorno; b) Vôo Mágico; c) Resgate; d) Mestre dos Dois Mundos; e) Liberdade para Viver.

Depois que o herói obteve sua bênção, é necessário um retorno à sociedade. Esta responsabilidade pode ser recusada, como opção o herói pode desejar permanecer no reino dos deuses para toda a eternidade. Se o herói decide retornar e o benefício dos deuses foi dado de bom grado, sua jornada para casa é rápida e desimpedida.

Se o herói ganhou a bênção através de algum ato de trapaça, ou roubou de seu guardião, o retorno à sociedade se torna uma cena de perseguição intercalada com elementos de evasão mágica e obstruções. O vôo geralmente é bem sucedido e o herói é agora livre para se aproximar do limite de retorno.

O herói que retorna é confrontado com vários problemas, sendo o primeiro como apropriadamente transmitir o que ele aprendeu de seu tempo no reino divino. O segundo problema é o de ser capaz de aceitar as trivialidades da vida do dia a dia como significativa, o que pode ser difícil.

O herói que retorna também pode encontrar uma disparidade de tempo entre os dois reinos. Comumente, um ano no paraíso é igual a cem anos na Terra ou vice-versa. Em alguns mitos, o herói ganha maestria ao perceber ambos os mundos e alcança a liberdade de passar entre eles à vontade. Finalmente, o herói retornando vem armado com a percepção da ordem natural de coisas, conforme a figura 2.5.



Figura 2.5: Adaptação Jornada do Herói

A narrativa do herói foi aplicada em diversas mídias como na televisão, filmes e livros (Zhang, 2008). O Senhor dos Anéis de Tolkien, Harry Potter, Star Wars, e Matrix são exemplos de filmes que contêm este mesmo padrão de comportamento.

Mais tarde, a jornada de herói foi simplificada por Chris Volger, divididos em três categorias (Partida, Iniciação e Retorno), que remontam de perto a estrutura de três atos que é comumente usada no cinema hoje.

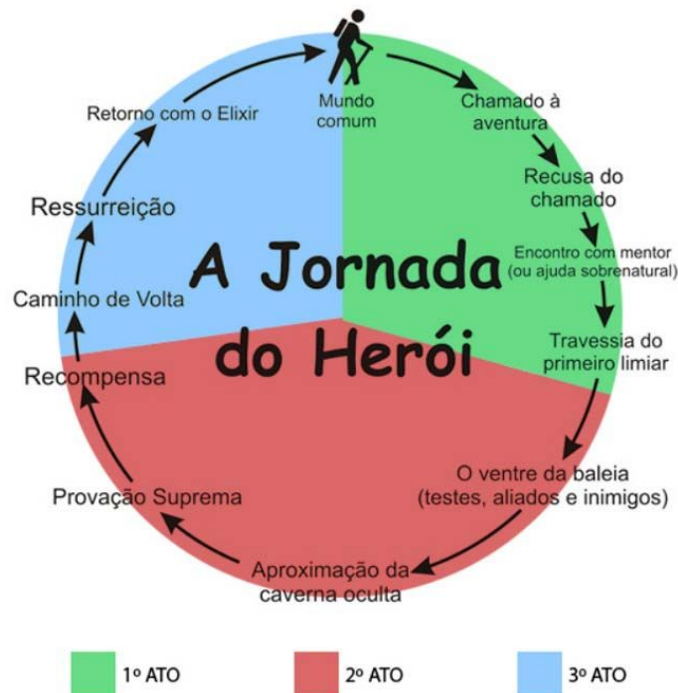


Figura 2.6: A Jornada do Herói adaptada por Volger

2.4 Design Science Research

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, de maneira segura e eficiente, permite alcançar os propósitos da pesquisa (Marconi e Lakatos, 2003). Considerando a motivação e os objetivos apontados nas seções anteriores deste capítulo, o método proposto neste trabalho é fundamentado no paradigma *Design Science*.

A pesquisa irá utilizar o método *Design Science Research*(DSR), proposto por Peffers et al., 2007, orientado pelos estudos da *Design Science*(DS) Simon, 1996.

Após Simon (1996) ter publicado em 1969 seu livro - “The Sciences of the Artificial” - uma audiência de pesquisadores e estudantes nas várias disciplinas de gestão começou a discutir de forma mais intensa este tópico, relacionado com o DS. Também forneceu um grande valor para pesquisadores e estudantes em disciplinas de engenharia, na medida em que eles não estão apenas interessados em projetar sistemas de materiais como máquinas, redes de telefonia móvel ou pontes, mas também no contexto social em que são construídos e utilizados. Existe uma lacuna entre pesquisa e prática na área acadêmica e tanto a DS como o DSR surgem para ocupar este espaço.

Joan van Aken (Dresch, Lacerda e Jr, 2015) afirma que o *Design Science*(DS) é conceituado como um corpo de conhecimentos válidos sobre projetos e design, produzidos por pesquisa rigorosa e o *Design Science Research*(DSR) como pesquisa produzindo este tipo de relação.

Carlos Torres (Dresch, Lacerda e Jr, 2015) afirma que o DSR, é conhecido como uma investigação construtiva, sendo uma abordagem metodológica preocupada com a criação de artefatos. O autor acredita que, sendo uma forma de produção de conhecimento científico, envolve também detalhes de desenvolvimento sobre construções inovadoras, destinadas a resolver problemas enfrentados mundo real, e simultaneamente faz uma espécie de contribuição científica prescritiva, necessitando ser avaliado de acordo com critérios de valor ou utilidade.

Ainda existe uma certa falta de informação sobre a natureza do DS, diferente do conhecimento de grande parte da pesquisa predominante e das estratégias de pesquisa praticadas pelo DS. Formalmente, DSR não é muito usado, mas deveria ser.

Uma de suas principais características é a tentativa e erro, buscando reunir entre a academia, mercado e o governo um conjunto de conhecimentos necessários a sua real aplicação sem perder seu rigor acadêmico. Seu percurso passa por uma teoria prescritiva, juntando classes de problemas para gerar um artefato e uma solução satisfatória, com validade pragmática e os conceitos do *Design Science*.

Para todo pesquisador que deseja se aventurar nesse campo da DSR, é importante levar em consideração que o método empregado deve ter condições de responder ao problema de pesquisa que será estudado; o método deve ser reconhecido pela comunidade científica; o alinhamento com o método científico definido anteriormente; e deve evidenciar claramente os procedimentos que foram adotados para a pesquisa. “Uma característica fundamental da pesquisa que usa o *Design Science Research* como método é ser orientada a problemas específicos, não necessariamente buscando a solução ótima, mas a solução satisfatória para a situação” (Dresch, Lacerda e Jr, 2015, p. 68).

Partindo destas afirmações, esta proposta atende as premissas da DSR. Com relação a construção da classe de problemas é importante lembrar que não existe classe de problema já construída. É necessário um esforço intelectual do pesquisador para construí-las e identificar os artefatos e fatos associados. Sobre a construção dos artefatos, existem também um processo para o seu desenvolvimento, que envolve na primeira camada — espaço do design — que são os conceitos definidos na classe de problemas. Nas camadas do artefato em construção, temos a viabilidade do artefato,

sua utilidade, representação e construção. Com relação ao uso do artefato existe a instância piloto do artefato e sua liberação para a instanciação.

Os tipos de de artefatos podem ser:

- Constructos;
- Modelos;
- Métodos;
- Instâncias;
- Design propositions.

Por fim a DSR apresenta uma abordagem para a revisão sistemática da literatura que tem como objetivo:

- Definir o papel das partes interessadas;
- Selecionar as fontes e os termos de busca, os critérios e as estratégias de eliminação do viés;
- métodos;
- Justificar a importância e os benefícios da revisão sistemática da literatura para as pesquisas orientadas sob a perspectiva da design science;
- Propor um protocolo para a realização de sua revisão sistemática da literatura.

O DSR possui também várias abordagens (Dresch, Lacerda e Jr, 2015) que são definidas para operacionalizar a pesquisa. Existem quatro abordagens desenvolvidas especificamente para campos de pesquisa em Sistemas de Informação.

O primeiro é chamado de *Theory of Information System Design*(TISD) e foi proposto por (Walls, Widmeyer e El Sawy, 1992) com o objetivo de ser um teoria que integra normativas e descrições para projetar sistemas. Os autores destacam que “design” é um substantivo e um verbo que significa que é um produto e um processo.

Design Science Research Methodology(DSRM) é a segunda abordagem para DSR e foi apresentado por (Peppers et al., 2007). Eles sentiram que havia a necessidade de uma estrutura comum para DSR na aplicação em Sistemas de Informações que constituísse um modelo de processo para pesquisa e um modelo mental para permitir que leitores e revisores identifiquem e avaliem um DSR. Os autores consideraram que uma metodologia para DSR deveria ser composta por três partes: uma definição de DSR, regras práticas e um processo para realizá-lo; o último, sendo subdesenvolvido, foi escolhido como foco. (Peppers et al., 2007) escrevem que o processo proposto não é a única maneira de fazer DSR, mas uma sugestão de uma boa maneira de realizá-lo. A partir destas diretrizes estabeleceram um método de seis(6) etapas, que operacionalizam e garantem o rigor das pesquisas dirigidas à solução de problemas e ao desenvolvimento de artefatos.

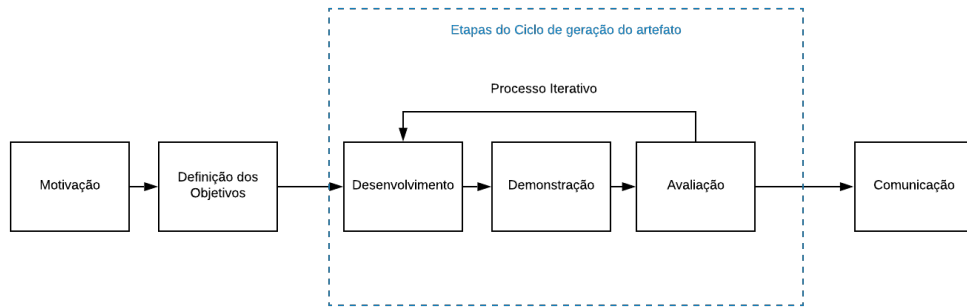


Figura 2.7: Etapas do método design science research. Fonte: Adaptada de Pefferes et al.(2007)

A terceira abordagem é chamada *Soft Design Science Research*(SDSR) e foi proposto por (Baskerville, Pries-Heje e Venable, 2009). Os autores defendem que, apesar do caráter iterativo do paradigma DSR, o DSR tem sido considerado principalmente como episódico. Eles acreditam que isso acontece porque Engenharia e Ciência da Computação teorizam um conjunto de especificações tão complexas que o processo de construção do artefato se torna igualmente complexo e caro, tornando revisões do artefato após a avaliação tão dispendiosas que elas não sejam realizadas.

Para tornar a DSR iterativa, (Baskerville, Pries-Heje e Venable, 2009) propõem que o design e o artefato devem ser necessariamente mais simples, menos complexos, e menos dispendioso se o processo for repetido várias vezes. Portanto, os autores enfatizam a importância da prototipagem em SDSR. A forma mais simples do protótipo sendo um protótipo de mock-up que modela os aspectos físicos do artefato. A abordagem SDSR vem da combinação do paradigma DSR com o *Soft Systems Methodology*, que emergiu da combinação de pesquisa-ação e ciência dos sistemas. Os autores entendem que a *Soft Systems Methodology* fornece um conjunto das principais atividades e técnicas que vêm do pensamento sistêmico que poderiam ser adaptadas e aplicadas em DSR. A quarta e última abordagem do DSR é o Roteiro DSR como proposto por (Alturki, Gable e Bandara, 2011).

Capítulo 3

Trabalhos Relacionados

Na dissertação de mestrado intitulada "Gamificação: regras claras para uma gestão pública orientada para resultados" apresento uma proposta de Gamificação das atividades dos Analistas de Tecnologia da Informação do governo federal brasileiro, buscando aprimorar o processo de avaliação e progressão de carreira desses servidores. Contendo o quarteto apropriado: Regras Claras, Desafios, *Feedback* e Recompensa (L. F. C. d. Costa, 2016). Todo o processo de desenvolvimento da proposta foi elaborado através da metodologia do *Design Thinking* (Stanford, 2018).

Este capítulo tem como propósito destacar os estudos mais relevantes à proposta de tese e analisá-los, para encontrar fatores que possam ser utilizados ou melhorados. A Seção 3.1 detalha a experiência das aulas de Engenharia de Software realizadas pelo autor na graduação da UFRJ. A seção 3.2 detalha alguns trabalhos já pesquisados antes da revisão sistemática e na seção 3.3 é demonstrado como será feita a revisão sistemática. Por último, na Seção 3.4 são feitas as considerações finais do capítulo.

3.1 Aulas de Fundamentos de Engenharia de Software na UFRJ

Durante o curso, da disciplina Fundamentos da Engenharia de Software, ministrado no primeiro período de 2018, na Universidade Federal do Rio de Janeiro foram aplicados conceitos teóricos e práticos sobre a engenharia de software, bem como atividades relacionadas ao desenvolvimento colaborativo de software, entre os alunos da UFRJ (L. Costa, 2018a), a comunidade de software público i-Educar (spb, 2019) e a prefeitura municipal de Caxias, através da secretaria municipal de educação (Caxias, 2019).

Minha atuação foi como professor colaborador, através do estágio docente. Na maioria das vezes em que a disciplina é ofertada os alunos aprendem a parte da teoria, mas sem a experiência de desenvolver um software para um caso real.

Neste sentido, para cumprir os requisitos da disciplina, Fundamentos da Engenharia de Software, os alunos precisaram entregar um projeto completo de *software*, passando pela especificação, desenvolvimento, validação, evolução e testes.

O projeto teve como base um componente para a comunidade do Software Público i-Educar (spb, 2019), como entrega final da disciplina, tendo todo o processo sido documentado através de páginas wiki e o repositório da disciplina no Github (L. F. C. Costa, 2018).

No primeiro mês de aula, foram analisados alguns conceitos básicos sobre Canvas, Métodos Ágeis, *Scrum*, UML, a linguagem Java e seu ambiente de desenvolvimento, a Ide Netbeans e suas funcionalidades, testes e demais conceitos necessários para desenvolver o sistemas dentro deste contexto de aprendizado.

Durante todo o período letivo de aulas, os alunos tiveram a abordagem de sala de aula invertida. Durante as aulas presenciais os alunos tiveram slides de teoria sobre engenharia de software, mescladas com apresentações ao vivo, de forma remota com outros especialistas sobre assuntos diversos usando a ferramenta *appear.in* (Apper.in, 2019).

Além disso, outras aulas presenciais contaram com apresentação de vídeos selecionados da plataforma *youtube* (Youtube, 2019), dinâmicas em grupos, entrevistas com clientes da prefeitura de Caxias, apresentações de outros alunos, preenchimento colaborativo de Canvas e prática do *Scrum*, contendo a) planejamento, b) revisão e c) retrospectiva.

Dentre as atividades, fora da sala de aula, o *HackComb* merece destaque. Durante uma greve na universidade, os alunos perderam uma aula, que foi repostada num dia de feriado, dentro de uma empresa desenvolvedora de software, denominada, He-labs (HE:Labs, 2019).

HackComb - Hackeando o combustível foi o nome dado a este dia. O nome deste evento é uma adaptação em um formato bem menor de dois conceitos: *Hackathon* (Briscoe, 2014) e Game Jam (Kultima, 2015). É também uma brincadeira com relação a falta de combustíveis em nosso país. O fato de não existir combustível nos postos, gerou uma greve da faculdade e nos possibilitou usar combustível novo em nosso projeto da disciplina. O que era uma âncora, virou vento favorável e foi o momento de aplicarmos de forma intensa nossa energia usando o tempo a nosso favor.

Durante este dia os alunos tiveram a aplicação da técnica pomodoro (Cirillo, 2009) e a participação remota de outros alunos que não puderem estar presentes. Todo o processo de trabalho foi documentado através de página *wiki* da turma, contendo fotos e descrição das tarefas, que se encontram no repositório da turma.

Abaixo segue a linha do tempo, bem como os conteúdos aprendidos, durante o curso:

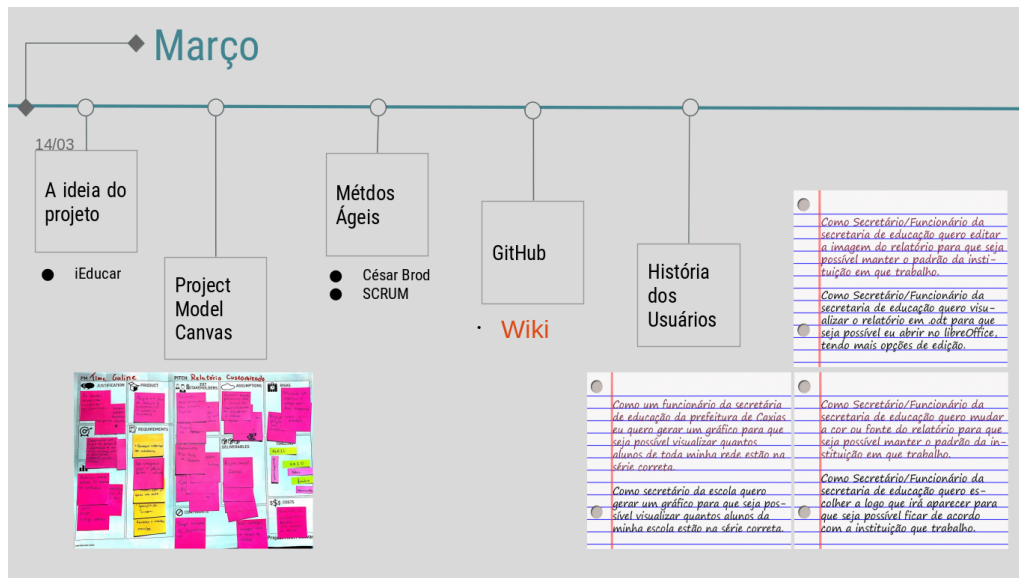


Figura 3.1: FES-UFRJ - Março-2018.

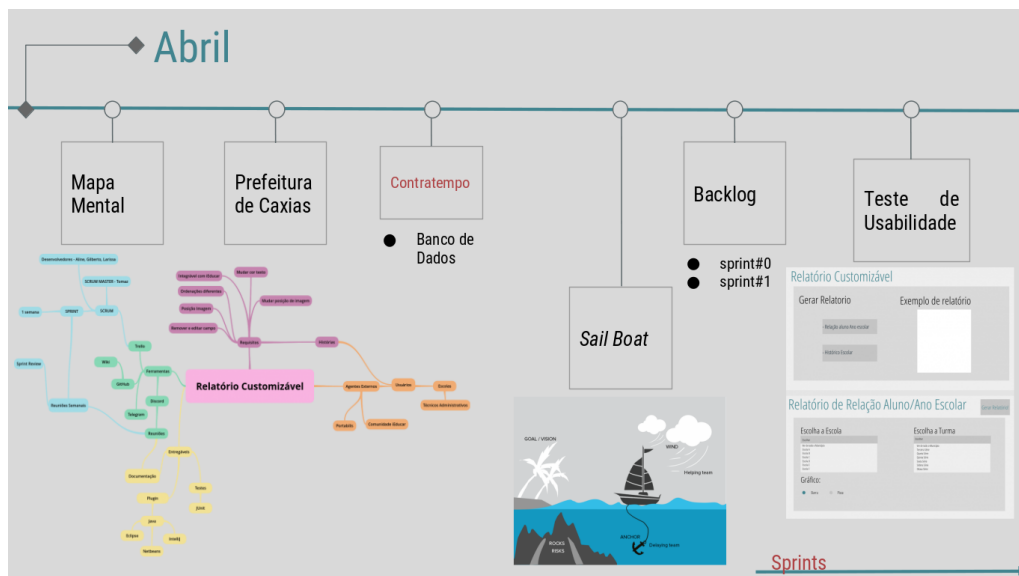


Figura 3.2: FES-UFRJ - Abril-2018.

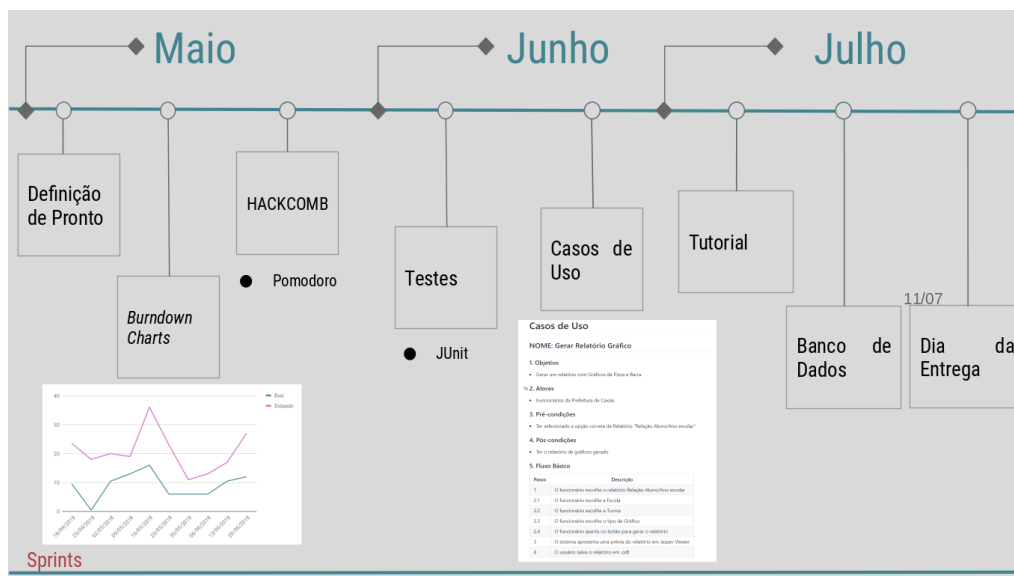


Figura 3.3: FES-UFRJ - Maio/junho/julho-2018.

Podemos concluir que os alunos tiveram evolução nas suas habilidades com relação aos temas propostos na aula, conforme uma tabela elaborada por um dos times:

Crescimento dos Membros					★ Baixo ★ Médio ★ Alto				
	Aline	Gilberto	Larissa	Tomaz		Aline	Gilberto	Larissa	Tomaz
Documentação	★	★	★	★	Documentação	★	★	★	★
Testes	★	★	★	★	Testes	★	★	★	★
Métodos Ágeis	★	★	★	★	Métodos Ágeis	★	★	★	★
Java	★	★	★	★	Java	★	★	★	★
Git	★	★	★	★	Git	★	★	★	★
Banco de Dados	★	★	★	★	Banco de Dados	★	★	★	★
Criatividade	★	★	★	★	Criatividade	★	★	★	★
Antes					Depois				

Figura 3.4: FES-UFRJ - Evolução das habilidades

Todos os times trabalharam com páginas *wiki* de conteúdo aberto que permitiu uma troca de conhecimentos durante as aulas, podendo cada time ver os conteúdos produzidos pelos outros times, também foi disponibilizado um grupo no telegram (Telegram, 2019) para continuidade das aulas de forma virtual. Neste grupo existiam a presença de outros especialistas em assuntos diversos, como hackers, desenvolve-

dores, líderes de comunidades de softwares e especialistas em tecnologia. Todos os alunos compartilhavam suas dúvidas e todos ajudavam.

Em alguns momentos foram apresentadas tarefas aleatórias com tempo de entrega, onde o primeiro aluno que realizasse a tarefa ganhava uma surpresa, que podia ser um livro, uma camisa ou uma menção honrosa.

Durante as aulas os alunos que conseguiam avançar com alguma atividade, ajudavam os outros que ainda não tinham conseguido realizar. Foram realizadas dinâmicas de meia hora entre os grupos de forma que eles pudessem discutir entre eles algum assunto escolhido para o outro grupo apresentar. Um exemplo disso eram as reuniões virtuais realizadas entre os grupos para ajuda mútua. Além disso, foi realizada uma pesquisa ao final da disciplina com os alunos (L. Costa, 2018b).

3.2 Pesquisa Preliminar

Como visto nos capítulos anteriores, o processo de aprendizagem baseado em Sala de Aula Invertida tem sido experimentado em diversas situações, desde o ensino fundamental até cursos de pós graduação. Além disso, a Gamificação também tem sido aplicada em contextos de sala de aula, tanto em métodos tradicionais quanto em salas de aulas invertidas.

Um dos problemas mais encontrados na abordagem da Sala de Aula Invertida, foi determinado pela motivação decrescente dos alunos que impediu o esperado aumento do nível acadêmico de realização (O’Flaherty e Phillips, 2015). O autor fala sobre motivação e em nível decrescente, abrindo caminho para nossa proposta, envolvendo a motivação como autorregulação do aprendizado com aplicação da Gamificação.

McLaughlin, não encontrou diferenças no desempenho acadêmico dos alunos entre a abordagem invertida e o modelos tradicionais (McLaughlin et al., 2016). Strayer, afirmou que a sala de aula invertida não fez nenhuma diferença em termos de suas realizações de aprendizagem (Strayer, 2012).

Outros resultados de pesquisa, afirmam que a abordagem de sala de aula invertida teve efeitos positivos na motivação em comparação com os métodos tradicionais (Abeysekera e Dawson, 2015; Chao, Chen e Chuang, 2015; Yilmaz, 2017) e outros autores afirmar que a abordagem aumentou o sucesso do aluno (El-Banna, Whitlow e McNelis, 2017; Wang, 2017; Yacout e Shosha, 2016).

Através dos capítulos anteriores, podemos perceber a relação entre motivação e o jogo. Embora a motivação e o jogo auxiliem um ao outro, a relação entre eles possui uma lacuna em comparação com as pesquisas envolvendo as duas áreas simultanea-

mente. Segundo (Richter, Raban e Rafaeli, 2015) curiosamente, a indústria foi mais rápida em identificar essa lacuna e oferecer uma nova palavra-chave, a Gamificação. Para estes autores, que pretendem ligar a Gamificação a essas teorias, a motivação para agir tem sido estudada em Psicologia Social, Psicologia Educacional e Ciência Organizacional, concentrando-se em determinados tipos de ambientes.

A Gamificação combina duas motivações extrínsecas e intrínsecas. Seja usando recompensas extrínsecas, como níveis, pontos, distintivos para melhorar o engajamento, ou se esforçando para aumentar o sentimento de domínio, autonomia e senso de pertencimento, como motivações intrínsecas (Muntean, 2011).

O estudo de (Huang e Hew, 2018) buscou validar empiricamente a Gamificação. Este modelo foi aplicado em um ambiente de ensino superior, usando projetos quase-experimentais rigorosos em cursos de curta e longa duração. Do ponto de vista pedagógico, o estudo contribui para a compreensão detalhada do contexto e dos procedimentos de implementação. Os dados empíricos forneceram evidências de que o modelo, do GAFCC, proposto pelo autor, é eficaz em estimular taxas de conclusão mais altas e maiores artefatos de qualidade em sala de aula invertida.

Além das abordagens da Gamificação e da Sala de Aula Invertida, existem pesquisas sobre a aplicação da abordagem de narrativas ou histórias, do inglês *Storytelling* para o apoiar o engajamento e motivação dos estudantes durante o período de aulas de um determinado curso. Foram encontrados experimentos com a utilização de *Storytelling* também neste contexto, com resultados satisfatórios e outros inexpressivos.

Uma pesquisa com estudantes indicaram que as histórias apoiavam o envolvimento e aumentou os ganhos de aprendizado, mas não aumentou a responsabilidade (Shelton, Warren e Archambault, 2016).

Goldstein, apresenta resultados de um estudo que explorou a metáfora da viagem do herói para professores do ensino fundamental e serviu a todos os alunos de maneira positiva (Goldstein, 2005).

Monteiro e Mustaro propõe um sistema para modelar matematicamente o processo da jornada do Herói (Monteiro e Mustaro, 2012) e Villate realiza um estudo sobre arquétipos, vinculados com a jornada do Herói, fazendo uma reflexão sobre como o próprio processo de pesquisa é semelhante à jornada de um Herói (Villate, 2012).

Com base nas experiências anteriores e nas pesquisas realizadas podemos afirmar que a Sala de Aula Invertida, Autorregulação da Aprendizagem, Jogos, Gamificação, *Storytelling* e Jornada do Herói levam em conta aspectos similares de autoconsciência, *feedback*, comportamento, desafio, motivação, planejamento, meta, aprendizado

e recompensa. Para esclarecer melhor este ponto foi elaborado o quadro 3.1 com as principais relações, teoria e autores:

Tabela 3.1: Teorias, autores e aspectos

Teorias	Autores	Aspectos
Sala de Aula Invertida	Bacich; Bishop; Selingo; Brame; Nematollahi; Enfield	Autoconsciência.
Autorregulação da Aprendizagem	Zimmerman	Feedback; Comportamento
Teoria do Comportamento Planejado	Ajzen	Motivação
Teoria da Auto Determinação	Decy, Ryan	Motivação
Jogos	Koster; McGonigal; Huizinga; Caillois	Feedback; aprendizado; desafio; benefícios
Gamificação	Csikszentmihalyi; Deterding; Werbach; Zicherman	Meta; desafio; feedback; recompensa
Storytelling	Bull Robin	Narrativa; três etapas; desafios
Jornada do Herói	Cambell	doze etapas; autoconsciência

3.3 Procedimento de seleção dos trabalhos relacionados

Para a seleção dos trabalhos relacionados, será conduzido um mapeamento sistemático com objetivo principal fornecer uma visão abrangente da pesquisa, evidenciando lacunas a serem investigadas. Nos tópicos a seguir, serão apresentadas as etapas procedidas no mapeamento.

No Capítulo 1, a seguinte questão foi destacada como objeto de investigação deste trabalho: A Gamificação é uma abordagem efetiva para promover a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida?

Em consonância com o objeto de investigação e para orientar a análise dos estudos selecionados, foram definidas três (3) questões de pesquisa específicas, as quais são listadas abaixo:

- Q1: Quais são os dados utilizados pelas soluções de Gamificação para promover a autorregulação da aprendizagem?
- Q2: Quais são os instrumentos adotados nos projetos dessas soluções?

- Q3: Qual o efeito dessas soluções sobre os estudantes?

Estratégia de busca

A fonte de pesquisa utilizada na busca por trabalhos relacionados foi a base Elsevier Scopus ¹, a qual também permite identificar estudos apresentados em conferências ou publicados em periódicos vinculados aos repositórios IEEE Digital Library, ACM Digital Library e ScienceDirect.

As palavras-chave que delimitaram o escopo do mapeamento foram: Sala de Aula Invertida, Gamificação e autorregulação da aprendizagem. Assim, para contemplar trabalhos inseridos nas interseções desses campos de pesquisa, foram elaboradas quatro strings de busca 3.2

Tabela 3.2: Strings de busca do mapeamento sistemático.

Interseção	String
Sala de Aula Invertida e Autorregulação da Aprendizagem(String 01)	TITLE-ABS-KEY ("Flipped Classroom"OR "Inverted Classroom"OR "Flipped Learning"OR "Flipped Teaching") AND TITLE-ABS-KEY ("Self-Regulated Learning") AND DOCTYPE (ar OR cp) AND SRCTYPE(j or p) AND NOT LANGUAGE (chinese)
Sala de Aula Invertida e Gamificação(String 02)	TITLE-ABS-KEY ("Flipped Classroom"OR "Inverted Classroom"OR "Flipped Learning"OR "Flipped Teaching") AND TITLE-ABS-KEY ("Gamification") AND DOCTYPE (ar OR cp) AND SRCTYPE(j or p) AND NOT LANGUAGE (chinese)
Autorregulação da Aprendizagem e Gamification(String 03)	.TITLE-ABS-KEY ("Self-Regulated Learning") AND TITLE-ABS-KEY ("Gamification") AND DOCTYPE (ar OR cp) AND SRCTYPE(j or p) AND NOT LANGUAGE (chinese)
Sala de Aula Invertida e Autorregulação da Aprendizagem e Gamificação(String 04)	.TITLE-ABS-KEY ("Flipped Classroom"OR "Inverted Classroom"OR "Flipped Learning"OR "Flipped Teaching") AND TITLE-ABS-KEY ("Self-Regulated Learning") AND TITLE-ABS-KEY ("Gamification") AND DOCTYPE (ar OR cp) AND SRCTYPE(j or p) AND NOT LANGUAGE (chinese)

¹<http://www.scopus.com>

3.4 Considerações Finais

Algumas pesquisas indicam que os jogos são formas de distribuição de tecnologia educacional, aplicados na intenção de melhorar a aprendizagem. Outras pesquisas também sugerem que os educadores podem querer usar jogos com mais frequência para fornecer instruções (Tobias e Fletcher, 2011).

Nesta pesquisa preliminar, levamos em consideração que foram encontrados resultados satisfatórios numa disciplina de sala de aula invertida com a aplicação da Gamificação em comparação aos resultados obtidos sem a aplicação da Gamificação num mesmo cenário. No entanto, também foram encontrados resultados negativos e/ou pouco expressivos.

É importante destacar que estudos relacionados com a aplicação da Gamificação para: aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos (Tsay, Kofinas e Luo, 2018), em Ecossistemas de *E-learning* (Silva et al., 2015), em disciplina de programação (Brito, 2017), no curso de Produção de Conteúdo Multimídia (Barata et al., 2013), em disciplina de Economia (Assunção, 2018) e em curso de física (Asiksoy, 2018), já foram realizados.

Além disso existem estudos da aplicação da Gamificação para aumentar o engajamento em sistemas colaborativos (Da Cunha, Gasparini e Berkenbrock, 2013), no redesenho de um curso de Engenharia de Software (C. Thomas e Berkling, 2013), e na abordagem para *Massive Open Online Courses - MOOC* (Klemke, Eradze e Antonaci, 2018).

Em específico para cenários com sala de aula invertida podemos concluir que no ano de 2015, autores identificaram que a aplicação da Gamificação na sala de aula invertida ainda se encontra em estágio inicial (Dicheva et al., 2015). Apesar disso, uma revisão crítica dos desafios de sala de aula invertida na educação básica foi realizado (Lo e Hew, 2017). Estudos em sala de aula invertida no ensino de engenharia (Jo, Jun e Lim, 2018), na estruturação da sala de aula invertida com equipes leves (Latulipe, Long e Seminario, 2015) e na motivação percebida na instrução de sala de aula invertida (Zainuddin, 2018) também podem ser encontrados.

Capítulo 4

Proposta da Tese

Este capítulo apresenta a visão sobre o enfoque de solução da pesquisa e a proposta da abordagem de gamificação para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida baseada na jornada do herói, em seis seções.

Nas primeiras duas seções, conforme exposto no capítulo 1, são resgatados a motivação e os objetivos do estudo. na seção 3, é detalhado o método que será adotado para alcançar os objetivos estabelecidos. Além disso, este capítulo apresenta uma seção sobre o primeiro, o segundo e o terceiro ciclo investigativo do método, tendo como contexto uma disciplina de matemática, do Instituto Superior Técnico de Lisboa - IST, local onde o autor vem realizando trabalhos investigativos desde maio de 2019.

Em seguida, nas seções 4 e 5, respectivamente, são apresentados o cronograma de atividades e os resultados já obtidos. Por fim, na seção 6, é destacada a estrutura da tese.

A sala de aula invertida, conforme visto na seção 2.1, é uma forma de aprendizado que insere recursos tecnológicos, como a visualização de vídeos ou realização de *quizzes*, sobre o conteúdo da matéria, antes da aula teórica, funcionando como atividades prévias a discussão dos conteúdos. Estas atividades prévias, podem funcionar como uma forma de estímulo para a autorregulação da aprendizagem, vista no capítulo 2.2, por parte do alunos, uma vez que possibilita aos alunos estudar os conteúdos em um horário de maior disponibilidade.

No caso de visualização de vídeos, o conteúdo pode ser revisto várias vezes, assim como a realização de *quizzes* também podem ser realizadas quantas vezes necessário para que o aluno estabeleça uma relação entre os erros e os acertos, refletindo sobre os resultados. Neste mesmo sentido, a autorregulação da aprendizagem funciona, segundo o modelo proposto por B. J. Zimmerman, Moylan e Moylan (2009),

em ciclos de aprendizagem, contendo três etapas: a)Planejamento, b)Execução e c)Autorreflexão que podem ser configuradas para atividades educacionais junto aos alunos. Estas atividades, conforme dito anteriormente, podem ser através de tarefas fora da sala de aula como trabalhos em grupo, visualização de vídeos, realização de *quizzes* e outras tarefas previamente definidas.

Podemos afirmar que a maneira de aprender do aluno muda, principalmente com o uso de ferramentas tecnológicas. O resultado também transforma o tipo de ensino, principalmente nos modelos tradicionais de ensino, pois envolve a relação professor-aluno. De fato, os tipos de aprendizado ativo têm como objetivo principal tornar o aprendiz no centro do processo de aprendizado e não necessariamente o uso da tecnologia. Um exemplo disso pode acontecer muito antes de surgir algum tipo de tecnologia, e mesmo em abordagens usadas desde a época de Aristóteles (384 aC-322 aC), como uma aula em que os alunos estão sentados em uma roda, discutindo e refletindo, entre todos, um assunto específico.

O importante, é o aluno aprender por conta própria, realizando um certo esforço para obter os resultados na matéria, junto com o apoio de ferramentas tecnológicas e o auxílio do professor, que também pode ser visto como um facilitador, ou mesmo com a ajuda externa de outros especialistas.

Para a motivação dos alunos, a narrativa da jornada do Herói, vista no capítulo 2.3, e que contém aspectos relacionados com regras, desafios, metas, *feedback* e recompensas pode ser adicionada ao contexto de sala de aula invertida e autorregulação da aprendizagem, funcionando com o sentimento de desafios estabelecidos durante determinadas etapas, como início, meio e fim de uma meta. Dentro da abordagem da jornada do Herói, a questão que se apresenta, para cada um de nós, é o início em uma jornada que contempla o ensinamento, as provas ou testes, as falhas e a recuperação, superando todos os desafios e finalmente vencendo o seu objetivo final, neste caso para adquirir conhecimento sobre novas habilidades e ser o herói de si mesmo dentro de uma disciplina de graduação.

Por fim, as teorias motivacionais, como a teoria do *flow*, teoria da autodeterminação, teoria do estabelecimento de metas e do *feedback* bidirecional podem auxiliar no estímulo aos alunos a realizarem suas tarefas, se prepararem para testes, estabelecerem suas próprias redes de colaboração e atingirem seus objetivos de passarem na disciplina, funcionando como uma abordagem de gamificação para a autorregulação da aprendizagem em sala de aula invertida.

4.1 Motivação

A metodologia da Sala de Aula Invertida tem potencial para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes (J. L. Bishop e Verleger, 2013).

Como visto nos capítulos anteriores, o processo de aprendizagem baseado em Sala de Aula Invertida tem sido experimentado em diversas situações, desde o ensino fundamental até cursos de pós graduação.

Ainda de acordo com capítulos anteriores, foram encontrados resultados satisfatórios no aumento da motivação e engajamento dos estudantes durante o período dos cursos em que foram aplicados estas abordagens de Sala de Aula Invertida. No entanto, percebemos anteriormente que também foram encontrados resultados negativos e/ou pouco expressivos.

Nas análises dos capítulos anteriores, também vimos que além das abordagens de Sala de Aula Invertida, existem pesquisas sobre a aplicação da abordagem de narrativas para o apoiar o engajamento e motivação dos estudantes durante o período de aulas de um determinado curso. Em tais análises observamos que foram encontrados experimentos com a utilização da narrativa também neste contexto, com resultados satisfatórios e outros inexpressivos.

De acordo com o exposto no Capítulo 3 deste documento, as soluções de Gamificação oferecem oportunidades para a autorregulação da aprendizagem. No entanto, ainda não foram encontradas, na revisão, pesquisas sobre a efetividade desse tipo de solução para a autorregulação no contexto da Sala de Aula Invertida. Nesse sentido, esta proposta de tese tem como objeto de investigação a seguinte questão: A Gamificação é uma abordagem efetiva para promover a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida?

4.2 Objetivos

O objetivo geral desta proposta é propor e analisar a efetividade de uma solução de Gamificação para o estímulo da autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Para se alcançar esse objetivo, pretende-se atender aos seguintes objetivos específicos.

- Identificar características relevantes para o projeto de uma solução de Gamificação que estimule a autorregulação da aprendizagem em Sala de Aula Invertida;

- Conceber um artefato de Gamificação, para apoiar a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida;
- Verificar o impacto do artefato de Gamificação, na autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida; e
- Implementar em um sistema de gestão de aprendizagem o artefato proposto, como recurso de Gamificação para suporte da autorregulação em Sala de Aula Invertida.

4.3 Método

Nesta pesquisa será usado, como método, o DSR proposto Peffers et al. (2007), que é principalmente aplicado no campo de Sistemas da Informação. A primeira etapa do método, proposto por Peffers, consiste na identificação dos aspectos que motivam a realização do estudo. Portanto, seguindo o método proposto por Peffers et al. (2007), a primeira etapa consiste em identificar as motivações sobre o estudo. Na sequência, temos a definição dos objetivos, que estão relacionados com os resultados quantitativos e qualitativos.

As próximas três etapas, são destinadas a geração do artefato, bem como os testes realizados sobre em cima deste artefato, de maneira que os resultados destas três etapas, funcionam como um ciclo que podem ser usados de forma iterativa para validar e evoluir o artefato criado, podendo também gerar novos artefatos.

Na última parte, que diz respeito a comunicação, devemos evidenciar, com rigor acadêmico, os resultados da pesquisa, de maneira que seja replicável ou evoluída, em outros contextos.

Para melhor representar os conteúdos específicos que fazem parte da implementação do método DSR, com as informações elaboradas pela proposta de teses, foi elaborado o DSR Canvas JHA, conforme exposto na figura 4.1.

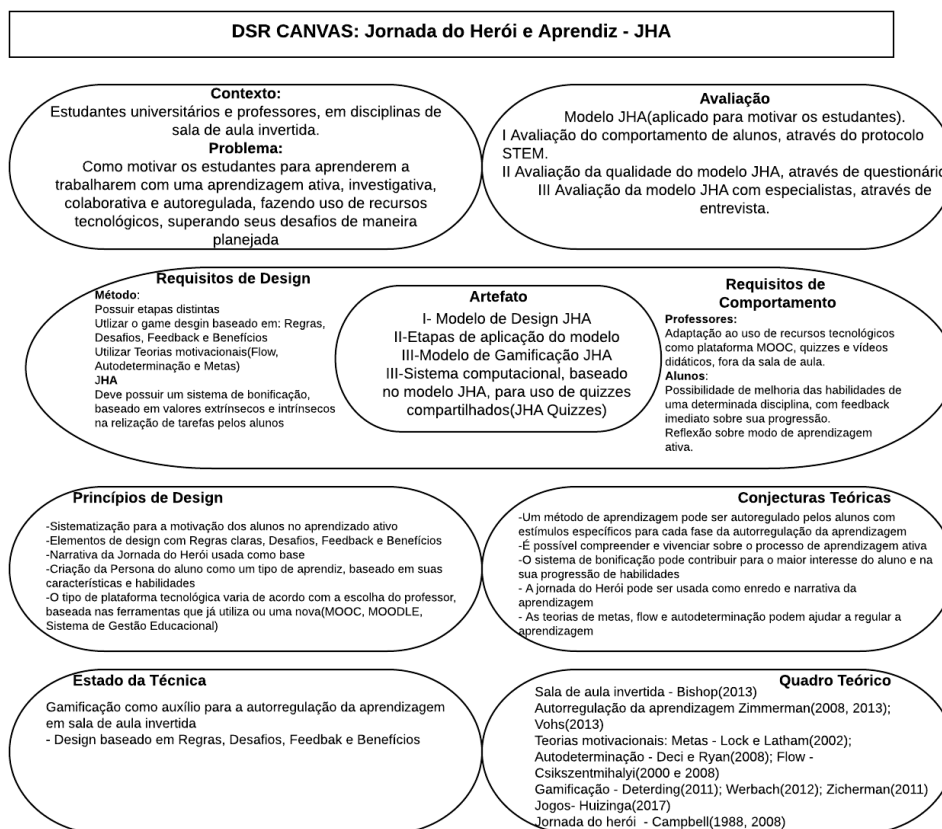


Figura 4.1: Dsr Canvas

Desta forma, nesta pesquisa, vamos descrever Três ciclos de design baseados no DSR. As etapas Motivação e Definição dos Objetivos são resultantes da revisão de literatura e, neste capítulo, foram descritas nas Seções 4.1 e 3.2. A seguir, é detalhado o planejamento dos ciclos e os artefatos que serão produzidos. Posteriormente, a etapa Comunicação será materializada no capítulo de resultados da tese.

4.3.1 Ciclo I: Gerando o modelo JHA - Instituto Superior Técnico

Para atender aos objetivos específicos desta pesquisa, nas etapas desse ciclo, serão empregados os procedimentos sintetizados na tabela 4.1. Essas etapas e esses procedimentos são especificados nos tópicos seguintes.

Na etapa Desenvolvimento, apresentamos alguns resultados extraídos do mapeamento sistemático e da análise do modelo proposto por (Huang e Hew, 2018).

Na etapa Demonstração, serão publicados artigos referentes a Sala de Aula Invertida.

Tabela 4.1: Visão Geral do Ciclo I

Procedimento	Objetivo Específico associado
Mapeamento sistemático - Etapa Desenvolvimento	Criação do Design JHA; Criação das etapas de aplicação do Modelo JHA.
Observação de aulas de matemática - Etapa Avaliação	Aplicar questionário sobre Comportamento - Copus e questionário Psicológico - Bartle, BrainHeX;
Análise do modelo proposto por B. and Hew, K.F. (Huang e Hew, 2018) - Etapa Desenvolvimento	Criação do Modelo JHA;
Escrever três artigos - Etapa Demonstração	Publicar artigo sobre Flipped classroom, Escape Game e Focus Group.

Na etapa de Avaliação, será aplicado um questionário sobre o comportamento de alunos do IST, das aulas de Álgebra linear.

Desta forma, neste primeiro Ciclo, temos como proposta, a criação do design do modelo JHA, com as etapas necessárias para sua aplicação, bem como ao modelo JHA, para serem validados com procedimentos do Ciclo II.

Lacunas nos estudos anteriores sobre gamificação

Segundo a revisão dos estudos de Huang e Hew (2018), lacunas foram identificadas em trabalhos anteriores sobre a aplicação da gamificação. Para nosso caso, vamos nos basear nesta análise:

1. Descrições insuficientes do contexto e processo. Pesquisadores criticaram muitos estudos empíricos de gamificação por fornecerem detalhes insuficientes sobre o processo e o contexto sobre como realmente foi implantado em ambientes educacionais.
2. Exploração inadequada de fundamentos teóricos. Muitos estudos anteriores carecem de uma explicação teórica para descrever a conexão entre gamificação e efeitos motivacionais. A maioria dos estudos não estava fundamentada na teoria. Foi descoberto que estudos recentes tinham aplicações, principalmente baseadas, na teoria da autodeterminação e na teoria do estabelecimento de metas. Portanto existem recomendações sobre a necessidade de se explorar outras teorias.
3. Muitos estudos anteriores mesclam versões popularizadas da teoria da autodeterminação com outros modelos não testados ou apenas propostos sem qualquer fundamento teórico. na orientação do design de gamificação. Vários pesquisadores propuseram suas próprias estruturas de design de gamificação,

mas elas se concentram mais na promoção de negócios ou no banco eletrônico, em vez de finalidade educacional. Outros modelos de design parecem mais adequados para técnicos de TI, e não para o uso de estratégias de gamificação pelos professores.

4. Evidência insuficiente sobre a eficácia da gamificação devido às limitações metodológicas dos desenhos e análises do estudo das estratégias. Muitos estudos anteriores usaram apenas dados de pesquisa autorreferidos, uma intervenção em classe sem pré-teste ou um estudo comparativo de duas aulas que não comparou alunos do mesmo curso. Outros estudos foram correlacionais em natureza, fornecendo evidências indiretas de que a gamificação pode melhorar o tempo de cada tarefa e que este tempo está correlacionado com melhor desempenho acadêmico. Estudos de correlação não podem, no entanto, estabelecer efeitos causais.

Busca por um modelo de design de gamificação orientado pela teoria

Segundo Huang e Hew (2018) a teoria mais comumente referenciada nos estudos de gamificação é a teoria da autodeterminação (Edward L Deci e Richard M Ryan, 2008), centrada no usuário com foco no cultivo dos alunos e suas motivações intrínsecas. A teoria do estabelecimento de metas também se tornou uma teoria norteadora (Landers, Bauer e Callan, 2017). Alguns autores estudados por Huang e Hew (2018), revisaram nove teorias intrínsecas e extrínsecas da motivação e sugeriram uma abordagem intrínseca-social-extrínseca com base em necessidades, sociais e recompensas.

Por fim esse estudo de Huang e Hew (2018) identificou que existem diversos elementos sobrepostos em diferentes teorias de motivação. Este fato pode levar a dificuldades, para pesquisadores e educadores, quando decidem projetar uma implementação de gamificação.

Desta forma, nesta pesquisa foram avaliadas as teorias mais relevantes para extrair os principais fundamentos para a construção do modelo JHA. Nesta proposta de tese, vamos revisar três teorias para explicar as necessidades de motivação nos alunos : teoria do fluxo Csikszentmihalyi, 2008, teoria do estabelecimento de metas Locke e Latham, 2002 e a teoria da autodeterminação Edward L Deci e Richard M Ryan, 2008. A seguir, são apresentadas as principais teorias selecionadas e como cada teoria pode orientar este trabalho em busca de estimular os alunos.

Teoria do Flow:

O fluxo é um estado de absorção completa e prazer intrínseco ao realizar uma atividade. Segundo Csikszentmihalyi (2008), o estado do fluxo exige as seguintes condições :

1. objetivos claros;
2. imediato feedback sobre desempenho e progresso;
3. nível adequado de desafios;
4. percepção da utilidade dos desafios na construção habilidades existentes.

Baseado nesta teoria, é possível configurar as tarefas que deverão ser executadas pelos alunos, durante o período da disciplina, como desafios, nem tão fáceis e nem tão difíceis, para que os alunos se mantenham estimulados em suas atividades educacionais.

Teoria do estabelecimento de metas:

As metas geralmente podem ser alcançados de diversas maneiras, levando ao potencial pela vasta complexidade na organização da ação (Mischel e Shoda, 1995). Para Latham, uma meta é um objetivo ou propósito que se esforça conscientemente para atingir, e que influencia a motivação de alunos e seu desempenho acadêmico (Locke e Latham, 2002).

Schunk (1991), sugere que os professores precisam estabelecer metas alcançáveis de curto e longo prazo, para fornecer *feedback* aos alunos sobre seu progresso, e também ajudar o aluno a ele próprio fazer sua auto reflexão sobre seu desempenho . Metas ajudam a direcionar a atenção para atividades relevantes, mobilizam certo grau de esforço, aumentam a persistência na busca e promovem o desenvolvimento de planos ou estratégias relevantes (Locke e Latham, 2002).

Dentro da narrativa da jornada do herói, a definição da meta é parte indispensável na configuração e também está relacionada com o propósito, de forma que você possa estabelecer desafios até chegar ao objetivo final. No contexto de alunos de graduação, a necessidade é de estabelecer claramente suas metas de curto e longo prazo, de forma que a sua motivação para chegar ao final seja estimulada e também direcionar sua atenção para atividades relevantes para o cumprimento da meta estabelecida.

Teoria da autodeterminação:

Segundo Edward L Deci e Richard M Ryan (2008), na medida em que as pessoas são intrinsecamente motivadas, elas podem adquirir um alto nível de envolvimento e persistência. São três as sensações dos elementos que podem facilitar a motivação intrínseca:

1. Autonomia, relacionada com o livre arbítrio;
2. Relacionamento, baseado no sentimento de apego e pertencimento, e
3. Competência, baseada na eficiência das interações.

Para esta teoria, nesta pesquisa, vamos propor tarefas para os alunos que podem ser, ou não, realizadas pelos eles, através da própria decisão.

Um modelo de design de gamificação orientado por teoria, com narrativa adaptada da jornada do herói, baseado em autorregulação da aprendizagem, para estudantes de graduação, em sala de aula invertida:

Este modelo, desenvolvido nesta pesquisa, apresenta quatro elementos motivadores aplicados no design de gamificação: Regras, Desafios, *Feedback* e Benefícios.

Tabela 4.2: Os quatro elementos motivadores da Jornada do Herói Aprendiz

Elemento	Descrição
Regras	Orientada pela Narrativa da Jornada do herói.
Desafios	Tarefas são desafios que ajudam o estímulo da motivação para o aluno seguir adiante, após um obstáculo.
Feedback	Barra de progressos e habilidades. Permite que os alunos se envolvam na auto-avaliação e auto-correção.
Benefícios	Sistema de Bonificação: Tarefa realizada ganha benefício(intrínseco, extrínseco), associado com habilidade(Confiança, Credibilidade e Crédito).

Baseado nestes conhecimentos prévios e nas três teorias motivacionais apresentadas, desenvolvemos um design chamado JHA, conforme tabela 4.2:

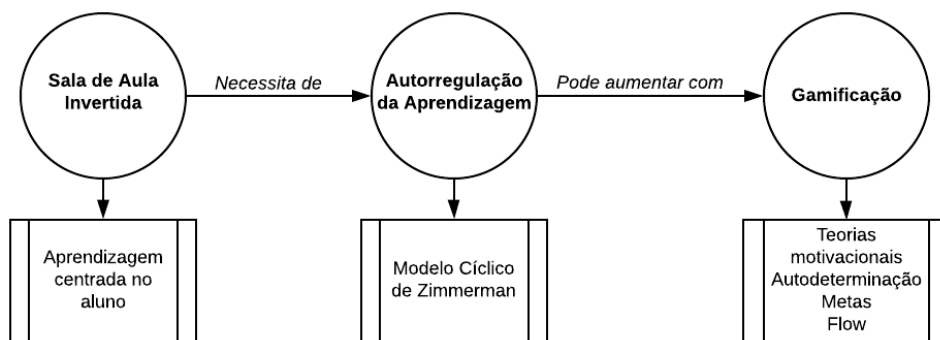


Figura 4.2: Design JHA

Assumindo Regras

Podemos entender a importância das regras, porque são elas que irão guiar os alunos durante a jornada da matéria. Dentro das regras serão repassadas importantes informações tanto a respeito dos objetivos da disciplina, as habilidades que deverão ser conquistadas ou superadas, o que o aluno precisa fazer, quais são seus desafios e como criar seu personagem herói.

Para entrar no curso gamificado da disciplina o aluno deverá preencher um *quiz* com informações sobre suas características e habilidades prévias ou mesmo um teste já conhecido como o teste de *Bartle* ou o *BrainHex*. Cada aluno será identificado por um tipo de aprendiz. Estas informações irão ser importantes para entendermos que tipo de atividades poderão ser distribuídas e de que forma diferentes tipos de alunos reagem ao modelo. Uma das informações que os alunos também deverão fornecer, em todo o processo, é como eles se sentem antes de realizar uma tarefa e como eles se sentem depois de realizar as tarefas.

Assumindo Desafios

Assumindo que, dentro do nosso modelo de gamificação, será implementado a narrativa da jornada do Herói e com uma escritura de abertura e entrada na jornada, contendo uma espécie de manual/regras, e todos os desafios que deverão ser superados para chegar a meta final, aprovação na disciplina. Esta constituição inicial, descrita acima, também informa sobre os aspectos principais envolvidos na jornada do aluno, desde o período prévio de inscrição na disciplina, até o pergaminho final, contendo o relatório do percurso percorrido pelo aluno até o fim da disciplina. Desta forma, os desafios são partes importante dentro do nosso modelo. São os desafios que ajudam o estímulo da motivação para o aluno seguir adiante, após um obstáculo.

Os desafios possuem pontuações diferentes e com intenções positivas para os alunos, auxiliando o esforço do aluno e a sua própria superação. Em nossa proposta, cada desafio pode ser uma ou mais tarefas a serem superadas pelos alunos. Estas tarefas por sua vez, estão ligadas a algum tipo de benefício, como confiança, credibilidade ou crédito

Assumindo Feedback

Feedback é importante para os alunos conheçam seu próprio progresso e verifiquem o que é necessário realizar para aumentar suas habilidades. O *feedback* permite que os alunos se envolvam na auto-avaliação e auto-correção.

Existe uma visão de que o movimento em direção a uma meta reflete o funcionamento de um *loop* de *feedback* negativo ou redutor de discrepâncias (Powers e Powers, 1973). Esse *loop* envolve uma detecção de alguma condição presente, que é comparada a uma condição desejada ou pretendida (como um valor de referência). Se os dois são idênticos, nada mais acontece. Se houver discrepância entre as duas, a discrepância é combatida por ações subsequentes para alterar a condição detectada. O efeito geral de tal arranjo é trazer as condições detectadas em conformidade com a condição pretendida (Powers e Powers, 1973). Se a condição pretendida é um objetivo, o efeito geral é colocar o comportamento da pessoa em conformidade com o objetivo.

Segundo Clore (1994), outra parte importante da experiência são sentimentos ou afetos. O afeto pertence aos desejos de alguém e se eles estão sendo atendidos. Vohs e Baumeister (2016) sugere que os sentimentos são uma consequência de um processo de *feedback* que é executado automaticamente, simultaneamente com, e em paralelo ao processo de orientação do comportamento. Assim, existe uma representação da taxa de discrepância significativa do sistema de ação ao longo do tempo.

Caso a taxa de progresso esteja abaixo do critério, surge um efeito negativo. Se a taxa for alta o suficiente para exceder o critério, um efeito positivo surge. Uma implicação dessa linha de pensamento é que, para qualquer domínio de ação, o valor afetivo deve potencialmente formar uma dimensão bipolar. Isto significa que, para uma determinada ação, o efeito pode ser positivo, neutro ou negativo, dependendo de quão bem ou mal a ação está indo (Vohs e Baumeister, 2016).

O sentimento positivo resulta quando um sistema comportamental está progredindo rapidamente ao fazer o que está organizado para fazer. Se esse tipo de sistema está progredindo rapidamente ao fazer o que está organizado, deve haver um efeito positivo. Se estiver indo mal, deve haver um efeito negativo (Vohs e Baumeister,

2016). Assim, segundo Kathleen Vohs o *feedback* implica em uma relação natural entre afeto e ação.

Esta parte do *Feedback* é uma das partes mais importantes dentro da nossa proposta e onde estará sendo representado o cálculo do valor das tarefas desenvolvidas pelos alunos e o valor do benefício, intrínseco ou extrínseco que podem ser de três tipos, baseados na confiança, credibilidade ou crédito.

Assumindo Benefícios

O sistema de bonificação ainda está sendo desenvolvido.

Cada tarefa que um aluno realizar dentro do modelo, deve vir acompanhado de algum tipo de benefício, intrínseco ou extrínseco. Cada tipo de benefício gera pontos de confiança, credibilidade e crédito. Cada ponto está associado a uma progressão de habilidade, como maestria, heroísmo ou riqueza.

Pessoas credíveis são pessoas na qual você acredita e a informação credível é informação verossímil. A literatura acadêmica sobre credibilidade remonta à década de 1950, decorrente principalmente dos campos da psicologia e da comunicação. Para Satcks (Stacks, 2008), autores que estudam credibilidade, concordam que a credibilidade é uma qualidade percebida. Embora a literatura varie de quantas dimensões contribuem para a avaliação da credibilidade, a grande maioria dos pesquisadores identifica “confiabilidade” e “experiência” como os dois principais componentes da credibilidade.

Segundo Tseng (Tseng e Fogg, 1999), as pessoas querem confiar em informações de resultados expostos após uma determinada ação ou atitude, fatos ou coisas. Ainda segundo o autor, geralmente para se confiar em algo, é preciso que este algo seja quantificável, através de sua credibilidade. Esta confiança é prejudicada, geralmente, quando o sistema fornece informações erradas.

A dimensão da confiabilidade na credibilidade captura a bondade ou a moralidade percebida da fonte (Berdichevsky e Neuenschwander, 1999). A experiência é definida como conhecimento e competência (Tseng e Fogg, 1999). A dimensão da credibilidade, segundo Tseng, absorve o desempenho sobre o conhecimento e habilidade da fonte. Em outras palavras, segundo ao autor, ao avaliar a credibilidade, uma pessoa avalia confiabilidade e experiência para chegar a um avaliação geral da credibilidade.

Para Tseng (Tseng e Fogg, 1999), pesquisadores costumam usar os termos credibilidade e confiança de forma consistente e intercambiável. Embora estejam relacionados, confiança e credibilidade não são sinônimos.

Baseado nestes conhecimentos prévios e no Design JHA apresentado, desenvolvemos o modelo de gamificação para Autorregulação da Aprendizagem em Sala de Aula Invertida, chamado JHA:

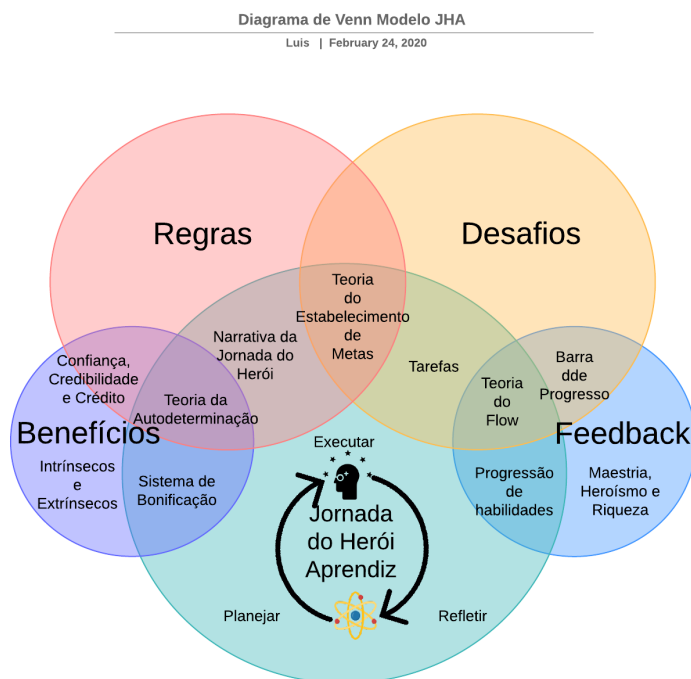


Figura 4.3: Modelo JHA

Desta forma, abaixo apresentamos nosso processo de aplicação do modelo JHA.

A sequência das cinco fases, tem como finalidade assegurar a relação das teorias motivacionais com a estratégia de design e adaptação dos conteúdos didáticos para a aplicação da gamificação em uma disciplina específica para alunos de graduação. Segundo Gray, (Gray, Brown e Macanufo, 2010), todo jogo é um mundo que evolui em cinco etapas, como a) imagine o mundo, b) crie o mundo, c) abra o mundo, d) explore o mundo, e) feche o mundo. As duas primeiras fases são relacionadas com o design, que foram vistos no design JHA, e são resultados da pesquisa já realizada, sobre os elementos motivacionais necessários ao estímulo dos alunos.

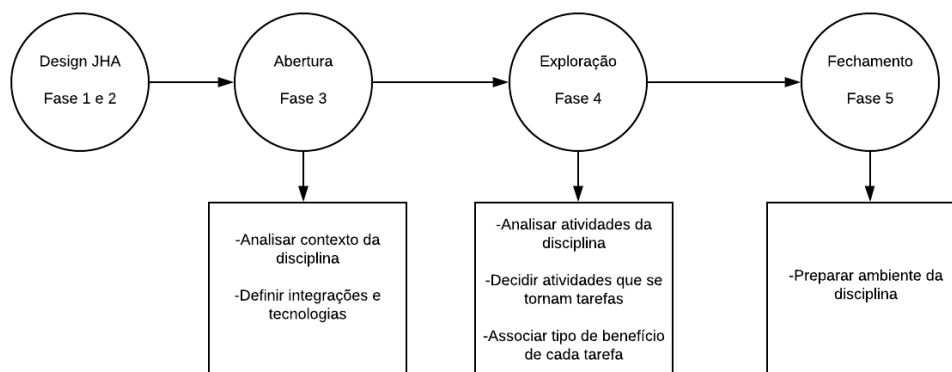


Figura 4.4: Aplicar Modelo JHA

Na fase de abertura, serão avaliados os conceitos e teorias da disciplina, bem como seus objetivos. Além disso é analisado também os tipos de alunos de acordo com sua persona, que inclui o contexto e habilidades prévias dos alunos. Nesta fase é verificado as integrações e tecnologias que precisam ser usadas, tais como *Moocs* e Sistema de gestão de Aprendizado. Nesta fase deve ficar claro os limites, regras e artefato, bem como o que eles representam e como operam.

Na fase de explorar, são decididos quais atividades da disciplina(quizzes, leituras, vídeos etc...) irão se transformar em tarefas com estimativa de tempo. Estas tarefas devem ser associadas para cada tipo de benefício intrínseco e extrínseco e que irá alterar uma habilidade(Maestria, Heroísmo e Riqueza). Nesta fase de exploração, e com os objetivos sendo definidos, é fornecida uma tensão necessária entre a condição inicial do mundo e algumas condições que necessitam ter seu estado desejado.

Na fase fechar, é preparado o ambiente da disciplina, contendo as atividades/tarefas que serão desenvolvidas pelos alunos e um *Dashboard* do Aluno. O *Dashboard* contém o *feedback* real do aluno com relação a suas habilidades, e, é modificada de acordo com a realização de tarefas.

4.3.2 Ciclo II: Protótipo - Instituto Superior Técnico

Para atender aos objetivos específicos desta pesquisa, nas etapas desse ciclo, serão empregados os procedimentos sintetizados na tabela 4.3. Essas etapas e esses procedimentos são especificados nos tópicos seguintes.

Na etapa Desenvolvimento, no segundo ciclo desta pesquisa, está sendo conduzido o mapeamento sistemático sobre o uso de *quizzes* como autorregulação da aprendizagem na área de Engenharia de Software.

Tabela 4.3: Visão Geral do Ciclo II

Procedimento	Objetivo Específico associado
Mapeamento sistemático - Etapa Desenvolvimento	Criação do modelo matemático do sistema de benefícios; Criação da progressão de habilidades;
Entrevista de avaliação - Etapa Avaliação	Entrevista sobre modelo JHA - entrevista professores especialistas
Levantamento de requisitos, banco de dados, arquitetura, telas - Etapa Desenvolvimento	Criação Protótipo JHA Quizzes.
Escrever dois artigos - Etapa Demonstração	Publicar artigos sobre uso de Quizzes como Autorregulação da Aprendizagem e do modelo JHA

Um dos elementos tecnológicos utilizados como recurso de aprendizado são os *quizzes*. O uso de *quizzes* para aprendizado existe há muitos anos desde que foi discutido pela primeira vez (Mawhinney et al., 1971). Os *quizzes* têm sido utilizados no ensino superior, como ferramenta de avaliação e para apoiar outros métodos ou técnicas educacionais em vários campos, desde cursos de engenharia até medicina.

Grimstad (Grimstad e Grabe, 2004) encontrou resultados indicando que os alunos poderiam usar testes para melhorar o desempenho em seus exames. Para que essa melhoria de desempenho ocorra, Bangert-Drowns (Bangert-Drowns et al., 1991) analisou que o *feedback* está relacionado ao aprendizado e concluiu que os alunos aprendem mais se receberem a resposta correta somente após responderem a uma pergunta. Ele também descobriu que o *feedback* corretivo é melhor do que simplesmente dizer aos alunos que eles estavam certos ou errados, o que significa que é importante guiar o aluno para as áreas de conteúdo em que eles precisam revisar ou estudar mais. Isso se deve ao fato de que, segundo o autor, promove uma estratégia com aspectos sobre preparação, execução, *feedback* e auto-reflexão.

Embora seja possível analisar casos de uso, pesquisas e publicações sobre o uso de *quizzes* na educação, o campo específico de aplicação de *quizzes* como Autorregulação da Aprendizagem, não apresentou resultados satisfatórios, neste mapeamento.

Ainda na etapa de Desenvolvimento, apresentamos a evolução do Sistema de Benefícios, com as seguintes definições:

- A Jornada do Herói Aprendiz contém 3 etapas, com 12 atividades;
- A etapa 1 contém 5 atividades, a etapa 2 contém 4 atividades e a etapa 3, contém 3 atividades;
- É possível relacionar as 3 etapas da jornada com as 3 etapas da autorregulação.

- Cada tarefa que um aluno realizar dentro do modelo, deve vir acompanhado de algum tipo de benefício.
- O benefício pode ser intrínseco ou extrínseco
- O benefício é computado através de ganho de Confiança, Credibilidade ou Crédito
- A progressão da habilidade é pela Maestria, Heroísmo ou Riqueza

Abaixo podemos visualizar um tabela com um exemplo geral do sistema de benefícios.

Tarefa JHA	Etapas	Descrição JHA	Descrição JH	Benefício
Tarefa 1	1	Quiz Tipo de Aprendiz	Mundo comum	PT-Credibilidade
Tarefa 2	1	Quiz habilidade Inicial	Chamado a aventura	PT-Crédito

Abaixo podemos visualizar um exemplo de tarefa de treinamento:

Se Tarefa JHA	Então
treinamento ≤ 50	JHA recebe 1 PT-Crédito
$50 < \text{treinamento} \leq 70$	JHA recebe 2 PT-Crédito + 1 PT-Confiança
$\text{treinamento} \leq 70 \leq 95$	JHA recebe 2 PT-Crédito + 2 PT-Confiança
$\text{treinamento} > 95$	JHA recebe 2 PT-Crédito + 2PT-Confiança + 1 PT-Credibilidade

Para o Setup inicial do Desenvolvimento, temos:

- MySql Workbench;
- Apache;
- Web2Py.

Como Modelo Entidade Relacionamento temos o diagrama da figura 4.5:

Como Protótipo do sistema computacional temos o JHA Quizzes na figura 4.6:

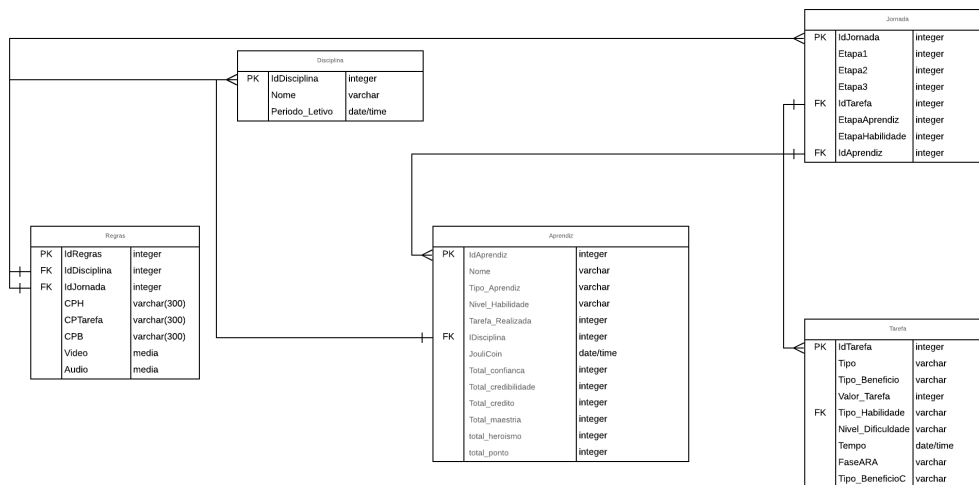


Figura 4.5: Modelo Entidade Relacionamento



Figura 4.6: Protótipo JHA Quizzes

Para o Fluxo da Jornada do Aprendiz temos a figura 4.7

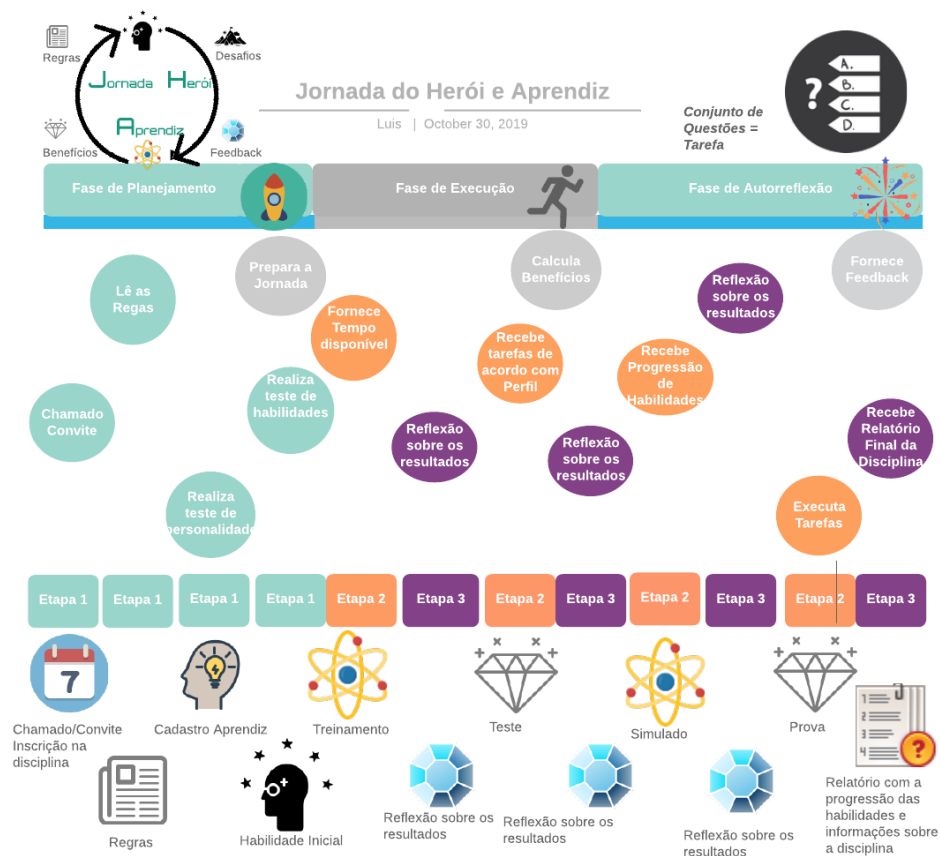


Figura 4.7: Jornada do Herói Aprendiz

Como protótipo da primeira tela temos a figura 4.8:

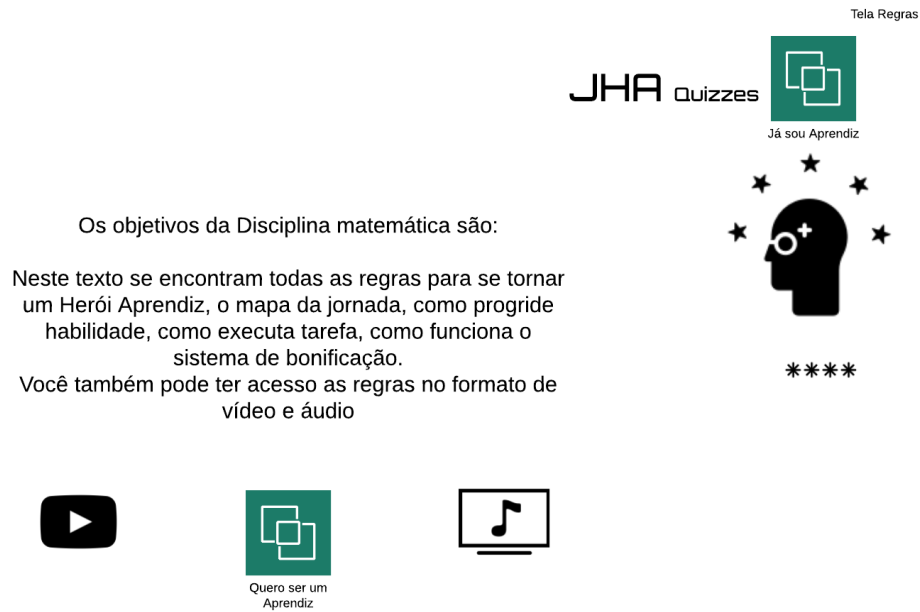


Figura 4.8: Tela regras iniciais

Como protótipo da segunda tela temos a figura 4.9:

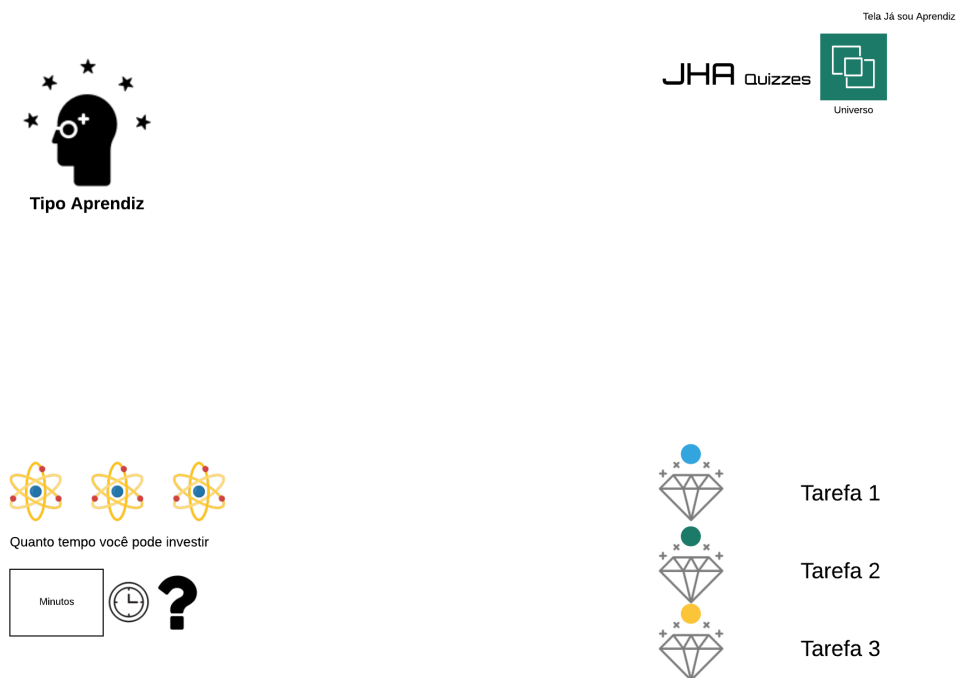


Figura 4.9: Tela Dashboard

Na etapa Demonstração está sendo escrito um artigo sobre o uso de *quizzes* como auto-regulação da aprendizagem em Engenharia de Software e previsto a escrita do

artigo sobre o modelo JHA. Toda a metodologia e resultados serão divulgadas através destes artigos.

Na etapa de Avaliação está sendo elaborado a condução de uma entrevista com professores especialistas do IST, com a finalidade de avaliar o modelo JHA.

4.3.3 Ciclo III: Aplicando o modelo no MOOC do IST - Instituto Superior Técnico

Para atender aos objetivos específicos desta pesquisa, nas etapas desse ciclo, serão empregados os procedimentos sintetizados na tabela 4.4. Essas etapas e esses procedimentos são especificados nos tópicos seguintes.

Tabela 4.4: Visão Geral do Ciclo III

Procedimento	Objetivo Específico associado
Jogo de tabuleiro - Etapa Desenvolvimento	Criação do protótipo em tabuleiro do modelo JHA. Desenvolvimento do software de gamificação para aplicação em disciplina do MOOC no IST;
Teste do protótipo JHA no MOOC - Etapa Avaliação	Aplicar questionário de avaliação do protótipo JHA
Escrever dois artigos - Etapa Demonstração	Publicar artigos sobre gamificação no MOOC e sobre o tabuleiro.

Na etapa Desenvolvimento, no terceiro ciclo desta pesquisa, está sendo construído um jogo de tabuleiro que irá permitir validar e alterar mecânicas do modelo JHA antes de desenvolver o software para o MOOC.

Na etapa Avaliação, será aplicado um questionário para avaliar a aceitação do protótipo desenvolvido.

Já na etapa Demonstração, é previsto a escrita de dois artigos.

4.4 Cronograma de atividades

Nesta seção, são apresentados o cronograma, a descrição e o status das principais atividades do doutorado, bem com o planejamento de execução desta proposta de tese



Figura 4.10: Cronograma das atividades

4.5 Resultados obtidos até o momento

Conforme destacado na seção anterior, além do cumprimento de todas as disciplinas do programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação, já foram realizadas a fundamentação teórica e revisão de literatura inicial (Capítulo 2) e a especificação do método de pesquisa (Seção 3.3). A partir das atividades realizadas, foi possível desenvolver trabalhos preliminares que contribuíram para o amadurecimento e a viabilidade desta proposta de tese.

- Artigos Publicados em Congressos

TAUCE, Bernardo; COSTA, L. F. C. . Uma análise crítica sobre canvas para jogos, baseado nas qualidades do Business Model Canvas e Design Thinking Canvas. XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, v. XVII, p. www.sbgames.org, 2018.

COSTA, L. F. C.; SOBRAL, A. ; ANDRADE, H. . Software Público Regional: Conectando o Mecanismo Colaborativo Regional entre países da América Latina e Caribe. Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe, v. V, p. www.shialc.org, 2018.

CASTRO, Diego; COSTA, L. F. C; BARBOSA, Eduardo; SOUZA, Jano. Analyzing the impact of Technological KM and Participatory KM in FTA. The 31st International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering. p. ksiresearchorg.ipage.com/seke/seke19.html, 2019.

PINTO, Marcos; BARBOSA, Eduardo; COSTA, L. F. C; SOUZA, Jano. A Service Bus for Knowledge Management Systems in Brazilian Federal Government. The 2019 IEEE 23rd International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design. p. <http://2019.cscwd.org>, 2019.

- Outras Publicações

XEXEO, G. ; COSTA, L. F. C. . O Que São Jogos - Uma Introdução ao Objeto de Estudo do Ludes. 2017.

BARBOSA, C. E. ; LIMA, Y. ; COSTA, L. F. C. ; LUIS FELIPE COSTA. Working in 2050: A view of how changes on the work will affect the society. Laboratório do Futuro. 2017.

4.6 Estrutura da Tese

A tese será estruturada nos seguintes capítulos:

- Capítulo 1 - Introdução Apresentará a motivação, os objetivos e a delimitação do escopo da pesquisa e a estrutura da tese.
- Capítulo 2 – Fundamentação Teórica Abordará as definições difundidas por diversos autores para o termo Sala de Aula Invertida, autorregulação da aprendizagem e Gamificação, bem com as origens, os benefícios e os desafios dessas metodologias.
- Capítulo 3 – Trabalhos Relacionados Apresentará o mapeamento sistemático que será conduzido com a finalidade de ressaltar os estudos mais relevantes à tese e analisa-los, para encontrar fatores que possam ser utilizados ou melhorados.
- Capítulo 4 – Proposta da Tese Apresentará o trabalho desenvolvido durante a tese
- Capítulo 5 – Método Delineará o método utilizado na pesquisa para propor e analisar a efetividade de uma solução de Gamificação dedicada ao estímulo da autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida.
- Capítulo 6 – Resultados Descreverá a solução de Gamificação desenvolvida e os dados coletados, analisará os resultados e discutirá os achados.

- Capítulo 7 – Conclusões Serão expostas as conclusões do trabalho, destacadas as contribuições, mostradas as limitações e apresentadas sugestões de trabalhos futuros.
- Referências

Capítulo 5

Conclusão

A proposta de tese estuda principalmente o contexto da Sala de Aula Invertida, método o qual possui relevância e justificativas práticas para a sua adoção, e avalia a influência de artefatos de Gamificação sobre a autorregulação da aprendizagem dos estudantes.

No âmbito da Engenharia da Computação, pretende-se contribuir com o desenvolvimento de artefatos de Gamificação, para incentivar o compartilhamento de projetos dessa natureza e fortalecer o campo de Informática na Educação. No âmbito da Educação, será realizada a avaliação desses artefatos com estudantes do ensino superior, tendo em vista a análise da efetividade da abordagem de Gamificação para promover a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Além dessas contribuições, os resultados alcançados durante a realização desta proposta serão disponibilizados à comunidade acadêmica, por meio de publicações em periódicos e eventos científicos.

Bibliografia

- Aarseth, Espen J. (1997). *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature*. English. UK ed. edition. Baltimore, Md: Johns Hopkins University Press. ISBN: 978-0-8018-5579-5.
- Abeyssekera, Lakmal e Phillip Dawson (2015). “Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research”. *Higher Education Research & Development* 34.1, pp. 1–14. ISSN: 0729-4360. DOI: 10.1080/07294360.2014.934336. URL: <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336> (acesso em 06/06/2019).
- Ajzen, Icek (1985). “From intentions to actions: A theory of planned behavior”. Em: *Action control*. Springer, pp. 11–39.
- Allison, Scott T. e George R. Goethals (2016). “Hero Worship: The Elevation of the Human Spirit: Hero Worship”. en. *Journal for the Theory of Social Behaviour* 46.2, pp. 187–210. ISSN: 00218308. DOI: 10.1111/jtsb.12094. URL: <http://doi.wiley.com/10.1111/jtsb.12094> (acesso em 31/05/2019).
- Alturki, Ahmad, Guy G. Gable e Wasana Bandara (2011). “Developing an IS-Impact decision tool : a literature based design science roadmap”. en. Em: *Proceedings of The 19th European Conference on Information Systems – ICT and Sustainable Service Development*. Ed. por Virpi Kristiina Tuunainen. Aalto University School of Economics, Helsinki, pp. 1–9. URL: <http://www.ecis2011.fi/> (acesso em 07/06/2019).
- Apper.in (2019). *appear.in*. URL: <https://appear.in/> (acesso em 09/06/2019).
- Asiksoy, Gülsüm (2018). “The effects of the gamified flipped classroom environment (GFCE) on students’ motivation, learning achievements and perception in a physics course”. en. *Quality & Quantity* 52.S1, pp. 129–145. ISSN: 0033-5177, 1573-7845. DOI: 10.1007/s11135-017-0597-1. URL: <http://link.springer.com/10.1007/s11135-017-0597-1> (acesso em 31/05/2019).
- Assunção, António Pedro (2018). “A gamificação aplicada no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de economia no ensino profissional”. por. Tese de dout. Universidade de Lisboa. URL: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/34851> (acesso em 07/06/2019).

- Azevedo, Roger e Jennifer G. Cromley (2004). “Does training on self-regulated learning facilitate students’ learning with hypermedia?” *Journal of educational psychology* 96.3, p. 523.
- Bacich, Lilian, Adolfo Tanzi Neto e Fernando de Mello Trevisani (2015). *Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. pt-BR. Google-Books-ID: H5hBCgAAQBAJ. Penso Editora. ISBN: 978-85-8429-049-9.
- Bangert-Drowns, Robert L. et al. (1991). “The instructional effect of feedback in test-like events”. *Review of educational research* 61.2, pp. 213–238.
- El-Banna, Majeda M., Malinda Whitlow e Angela M. McNelis (2017). “Flipping around the classroom: Accelerated Bachelor of Science in Nursing students’ satisfaction and achievement”. *Nurse Education Today* 56, pp. 41–46. ISSN: 0260-6917. DOI: 10.1016/j.nedt.2017.06.003. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691717301430> (acesso em 07/06/2019).
- Barata, Gabriel et al. (2013). “Improving participation and learning with gamification”. en. Em: *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications - Gamification '13*. Toronto, Ontario, Canada: ACM Press, pp. 10–17. ISBN: 978-1-4503-2815-9. DOI: 10.1145/2583008.2583010. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2583008.2583010> (acesso em 31/05/2019).
- Baskerville, Richard, Jan Pries-Heje e John Venable (2009). “Soft Design Science Methodology”. Em: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*. DESRIST '09. event-place: Philadelphia, Pennsylvania. New York, NY, USA: ACM, 9:1–9:11. ISBN: 978-1-60558-408-9. DOI: 10.1145/1555619.1555631. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/1555619.1555631> (acesso em 07/06/2019).
- Berdichevsky, Daniel e Erik Neuenschwander (1999). “Toward an ethics of persuasive technology”. *Communications of the ACM* 42.5, pp. 51–58.
- Berge, Zane L. (1995). *Computer Mediated Communication and the Online Classroom: Distance Learning*. English. Ed. por Mauri P. Collins. Cresskill, NJ: Hampton press Cresskill. ISBN: 978-1-881303-12-1.
- Berrett, Dan (2012). “How ‘Flipping’ the Classroom Can Improve the Traditional Lecture”. en-US. *The Chronicle of Higher Education*. ISSN: 0009-5982. URL: <https://www.chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857>.
- Bishop, Jacob Lowell e Matthew A. Verleger (2013). “The flipped classroom: A survey of the research”. Em: *ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA*. Vol. 30, pp. 1–18.
- Boruchovitch, Evely (2014). “Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores”. Português. *Psicologia Es-*

- colar e Educacional* 18.3. ISSN: 1413-8557. URL: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=282332826003> (acesso em 07/06/2019).
- Boucher, Brenda et al. (2013). ““Flipping” Texas State University’s Physical Therapist Musculoskeletal Curriculum: Implementation of a Hybrid Learning Model”. en-US. *Journal of Physical Therapy Education* 27.3, p. 72. ISSN: 0899-1855. URL: https://journals.lww.com/jopte/Abstract/2013/07000/_Flipping_Texas_State_University_s_Physical.10.aspx (acesso em 07/06/2019).
- Brame (2013). *Flipping the Classroom*. en. URL: <https://wp0.vanderbilt.edu/cft/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/> (acesso em 07/06/2019).
- Briscoe, Gerard (2014). “Digital innovation: The hackathon phenomenon”. EN. *Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon*, p. 13. URL: <https://qmro.qmul.ac.uk/xmlui/bitstream/handle/123456789/11418/Briscoe%20Digital%20Innovation:%20The%20Hackathon%20Phenomenon%202014%20Published.pdf?sequence=2> (acesso em 08/06/2019).
- Brito, André Luiz de Souza (2017). “Level up: uma proposta de processo gamificado para a educação”. por. Tese de dout. URL: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24319> (acesso em 06/06/2019).
- Bull, Glen e Sara Kajder (2005). “Digital storytelling in the language arts classroom.” *Learning & Leading with Technology* 32.4, pp. 46–49.
- Butt, Adam (2014). “Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia”. *Business Education & Accreditation* 6.1, p. 33.
- Caillois, Roger e Meyer Barash (2001). *Man, Play and Games*. Inglês. Edição: Reprint. Urbana: University of Illinois Press. ISBN: 978-0-252-07033-4.
- Campbell, Joseph (1988). *with Bill Moyers. The Power of Myth*. New York: Doubleday.
- (2008). *The Hero with a Thousand Faces*. Inglês. Edição: Second. Novato, Calif: New World Library. ISBN: 978-1-57731-593-3.
- Capes (2010). *Fomento à inovação para o desenvolvimento e aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação*. URL: http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/resultados/RESULTADO_FINAL_EDITAL_15_DED_CAPES_25.05.2010.pdf (acesso em 26/07/2019).
- Caxias, SME (2019). *Sistema de Gestão Acadêmica – i-Educar*. pt-BR. URL: <http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/smeportal/index.php/osistema-de-gestao-academica-i-educar/> (acesso em 09/06/2019).
- CGI (2018). *TIC Ed. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras*. URL: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf (acesso em 07/03/2020).

- Chao, Chih-Yang, Yuan-Tai Chen e Kuei-Yu Chuang (2015). “Exploring students’ learning attitude and achievement in flipped learning supported computer aided design curriculum: A study in high school engineering education”. *Computer Applications in Engineering Education* 23.4, pp. 514–526. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cae.21622> (acesso em 07/06/2019).
- Choi, Dongseong e Jinwoo Kim (2004). “Why People Continue to Play Online Games: In Search of Critical Design Factors to Increase Customer Loyalty to Online Contents”. *CyberPsychology & Behavior* 7.1, pp. 11–24. ISSN: 1094-9313. DOI: 10.1089/109493104322820066. URL: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/109493104322820066> (acesso em 07/06/2019).
- Cirillo, Francesco (2009). *The Pomodoro Technique*. English. San Francisco, Calif.: Lulu.com. ISBN: 978-1-4452-1994-3.
- Clore, G. C. (1994). *Why Emotions are Felt. The nature of emotion: fundamental questions*. P. Ekman and RJ Davidson. New York, Oxford University Press.
- Constâncio, Flávio Lima e João Souza Neto (2016). “Correlação entre o nível de engajamento das equipes de projeto e o desempenho em uma empresa pública estruturada por projetos”. *Gestão e Projetos: GeP* 7.2, pp. 16–33.
- Costa, Luis (2018a). *FES-UFRJ, repositório do Projeto da Disciplina Fundamentos da Engenharia de Software, curso ministrado no primeiro período de 2018 da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. Repositório de Softwares. URL: [Dispon% C3%ADvel : %20https://github.com/luisfcosta2015/FES-UFRJ/blob/master/README.md](https://github.com/luisfcosta2015/FES-UFRJ/blob/master/README.md) (acesso em 07/06/2018).
- (2018b). *Pesquisa sobre a disciplina de Fundamentos da Engenharia de Software*. en. URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdZ_09zgByTuL1JiGxqy0nq1d5gjsNlrkjLijQl48DcA-K9rg/viewform?usp=embed_facebook (acesso em 09/06/2019).
- Costa, Luis Felipe Coimbra (2018). *Repositório do Projeto da disciplina Fundamentos da Engenharia de Software, UFRJ: luisfcosta2015/FES-UFRJ*. original-date: 2018-03-14T22:20:16Z. URL: <https://github.com/luisfcosta2015/FES-UFRJ> (acesso em 09/06/2019).
- Costa, Luís Felipe Coimbra da (2016). “Gamificação: regras claras para uma gestão pública orientada a resultados.” Tese de dout. UNB. URL: [Dispon% C3%ADvel : %20http://repositorio.unb.br/handle/10482/21282?mode=full](http://repositorio.unb.br/handle/10482/21282?mode=full) (acesso em 07/06/2019).
- Csikszentmihalyi, Mihaly (2000). *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play*. English. 25th Anniversary edition. San Francisco: Jossey-Bass. ISBN: 978-0-7879-5140-5.

- Csikszentmihalyi, Mihaly (jul. de 2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. English. 1 edition. New York: Harper Perennial Modern Classics. ISBN: 978-0-06-133920-2.
- Da Cunha, Lucas Felipe, Isabela Gasparini e Carla Diacui Medeiros Berkenbrock (2013). “Investigando o uso de gamificação para aumentar o engajamento em sistemas colaborativos”. Em: *Anais do V Workshop sobre Aspectos da Interação Humano-Computador para a Web Social*. SBC, pp. 28–33.
- Deci, Edward L, Richard Koestner e Richard M Ryan (1999). “A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation.” *Psychological bulletin* 125.6, p. 627.
- Deci, Edward L e Richard M Ryan (2008). “Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health.” *Canadian psychology/Psychologie canadienne* 49.3, p. 182.
- Deterding, Sebastian et al. (2011). “Gamification: Toward a definition”. Em: *CHI 2011 gamification workshop proceedings*. Vol. 12. Vancouver BC, Canada. URL: <http://hci.usask.ca/publications/view.php?id=219> (acesso em 07/06/2019).
- Dicheva, Darina et al. (2015). “Gamification in education: A systematic mapping study.” *Educational Technology & Society* 18.3, pp. 75–88. (Acesso em 07/06/2019).
- Dignan, Aaron (abr. de 2014). *Game Frame: Using Games as a Strategy for Success*. English. New York: Free Press. ISBN: 978-1-4516-1106-9.
- Douglas, J Yellowless (1993). “Print pathways and interactive labyrinths: How hypertext narratives affect the act of reading.” Tese de dout. (Acesso em 07/06/2019).
- Dreon, Oliver, Richard M. Kerper e Jon Landis (2011). “Digital storytelling: A tool for teaching and learning in the YouTube generation”. *Middle School Journal* 42.5, pp. 4–10. (Acesso em 07/06/2019).
- Dresch, Aline, Daniel Pacheco Lacerda e José Antônio Valle Antunes Jr (2015). *Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement*. en. Springer International Publishing. ISBN: 978-3-319-07373-6. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783319073736> (acesso em 07/06/2019).
- Durant, Will (2012). *Heroes of History: A Brief History of Civilization from Ancient Times to the Dawn of the Modern Age*. English. Simon & Schuster. ISBN: 978-0-7432-3594-5.
- Ebert, Edward S. e Richard C. Culyer (2013). *School: An Introduction to Education*. English. 3 edition. Belmont, CA: Cengage Learning. ISBN: 978-1-133-60046-6.
- Effing, Robin, Jos van Hillegersberg e Theo Huibers (2011). “Social Media and Political Participation: Are Facebook, Twitter and YouTube Democratizing Our

- Political Systems?” en. Em: *Electronic Participation*. Ed. por Efthimios Tambouris, Ann Macintosh e Hans de Bruijn. Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, pp. 25–35. ISBN: 978-3-642-23333-3.
- Enfield, Jacob (2013). “Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model of Instruction on Undergraduate Multimedia Students at CSUN”. en. *TechTrends* 57.6, pp. 14–27. ISSN: 1559-7075. DOI: 10.1007/s11528-013-0698-1. URL: <https://doi.org/10.1007/s11528-013-0698-1> (acesso em 07/06/2019).
- Garris, Rosemary, Robert Ahlers e James E. Driskell (2002). “Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model”. en. *Simulation & Gaming* 33.4, pp. 441–467. ISSN: 1046-8781. DOI: 10.1177/1046878102238607. URL: <https://doi.org/10.1177/1046878102238607> (acesso em 07/06/2019).
- Geraerts, Elke et al. (2008). “Lasting False Beliefs and Their Behavioral Consequences”. en. *Psychological Science* 19.8, pp. 749–753. ISSN: 0956-7976. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2008.02151.x. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02151.x> (acesso em 07/06/2019).
- Goldstein, Lisa S. (2005). “Becoming a Teacher as a Hero’s Journey: Using Metaphor in Preservice Teacher Education”. en. *Teacher Education Quarterly* 32.1, pp. 7–24. ISSN: 0737-5328. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ795299> (acesso em 07/06/2019).
- Google (2017). *Google Trends, Popularidade da busca do termo Gamification*. URL: [Dispon% C3% ADvel : %20http : // www . google . com / trends / explore # q = gamification](http://www.google.com/trends/explore#q=gamification) (acesso em 07/06/2019).
- Gray, Dave, Sunni Brown e James Macanufo (set. de 2010). *Gamestorming: A Playbook for Innovators, Rulebreakers, and Changemakers*. Englisch. 1 edition. Beijing Cambridge Farnham Köln Sebastopol Tokyo: O’Reilly e Associates. ISBN: 978-0-596-80417-6.
- Greene, Jeffrey Alan e Roger Azevedo (2007). “A Theoretical Review of Winne and Hadwin’s Model of Self-Regulated Learning: New Perspectives and Directions”. en. *Review of Educational Research* 77.3, pp. 334–372. ISSN: 0034-6543. DOI: 10.3102/003465430303953. URL: <https://doi.org/10.3102/003465430303953> (acesso em 07/06/2019).
- Grimstad, Kristin e Mark Grabe (2004). “Are online study questions beneficial?” *Teaching of Psychology* 31.2, pp. 143–146.
- Hamilton, Edith (2011). *Mythology: Timeless Tales of Gods and Heroes*. English. Reprint edition. New York, NY: Grand Central Publishing. ISBN: 978-0-446-57475-4.
- Hartman, David e Diane Zimberoff (2009). “The hero’s journey of self-transformation: Models of higher development from mythology”. *Journal of Heart-Centered Therapies* 12.2, p. 3. URL: [https : // www . researchgate .](http://www.researchgate)

- net / profile / David_Hartman2 / publication / 272742085_The_Hero's_Journey_of_Self-transformation_Models_of_Higher_Development_from_Mythology/links/54eca0190cf27fbfd7712716.pdf (acesso em 07/06/2019).
- Hatton, Celia (2015). “China ‘social credit’: Beijing sets up huge system”. URL: <https://www.bbc.com/news/world-asia-china-34592186>.
- HE:Labs (2019). *Grupo HE:labs – Grupo HE:labs*. pt-BR. URL: <https://helabs.com/novidades/> (acesso em 09/06/2019).
- Huang, Biyun e Khe Foon Hew (2018). “Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts”. en. *Computers & Education* 125, pp. 254–272. ISSN: 03601315. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.06.018. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131518301611> (acesso em 31/05/2019).
- Hudson, Sheena e Kerr Inkson (2006). “Volunteer overseas development workers: the hero’s adventure and personal transformation”. en. *Career Development International* 11.4, pp. 304–320. ISSN: 1362-0436. DOI: 10.1108/13620430610672522. URL: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/13620430610672522> (acesso em 31/05/2019).
- Huizinga, Johan (2017). *Homo Ludens. O Jogo Como Elemento da Cultura*. Português. Edição: 1ª. Perspectiva. ISBN: 978-0-00-282740-9.
- Hutchings, Maggie et al. (2012). “The yin/yang of innovative technology enhanced assessment for promoting student learning”. *Proceedings of the 11th European Confernece on e-Learning: ECEL*, p. 230.
- Jo, Jaechoon, Heeyeon Jun e Heuiseok Lim (2018). “A comparative study on gamification of the flipped classroom in engineering education to enhance the effects of learning”. en. *Computer Applications in Engineering Education* 26.5, pp. 1626–1640. ISSN: 10613773. DOI: 10.1002/cae.21992. URL: <http://doi.wiley.com/10.1002/cae.21992> (acesso em 31/05/2019).
- Jung, C. G. (1981). *The Archetypes and The Collective Unconscious*. English. Trad. por R. F. C. Hull. 2nd ed. edition. Princeton, NJ: Princeton University Press. ISBN: 978-0-691-01833-1.
- Juul, Jesper (2011). *Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds*. Inglês. Cambridge, Mass: Mit Press. ISBN: 978-0-262-51651-8.
- Kapp, Karl M. (2013). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*. English. 1 edition. San Francisco, CA: Wiley. ISBN: 978-1-118-67443-7.
- Karaoğlu Yılmaz, Fatma Gizem, Yusuf Ziya Olpak e Ramazan Yılmaz (2018). “The Effect of the Metacognitive Support via Pedagogical Agent on Self-Regulation Skills”. en. *Journal of Educational Computing Research* 56.2, pp. 159–180. ISSN:

- 0735-6331. DOI: 10.1177/0735633117707696. URL: <https://doi.org/10.1177/0735633117707696> (acesso em 07/06/2019).
- Klemke, Roland, Maka Eradze e Alessandra Antonaci (2018). “The Flipped MOOC: Using Gamification and Learning Analytics in MOOC Design—A Conceptual Approach”. en. *Education Sciences* 8.1, p. 25. ISSN: 2227-7102. DOI: 10.3390/educsci8010025. URL: <http://www.mdpi.com/2227-7102/8/1/25> (acesso em 31/05/2019).
- Knafllic, Cole Nussbaumer (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. English. 1 edition. Hoboken, New Jersey: Wiley. ISBN: 978-1-119-00225-3.
- Krause, M. e J. Smeddinck (2011). “Human computation games: A survey”. Em: *2011 19th European Signal Processing Conference*, pp. 754–758.
- Kultima, Annakaisa (2015). “Defining Game Jam.” Em: *FDG*. Pacific Grove, CA USA, p. 9. ISBN: 978-0-9913982-4-9. URL: https://www.researchgate.net/profile/Kultima_Annakaisa/publication/281748266_Defining_Game_Jam/links/55f729d908ae07629dc114bd.pdf.
- Lage, Maureen J., Glenn J. Platt e Michael Treglia (2000). “Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment”. *The Journal of Economic Education* 31.1, pp. 30–43. ISSN: 0022-0485. DOI: 10.1080/00220480009596759. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220480009596759> (acesso em 07/06/2019).
- Lakoff, George e Mark Johnson (2003). *Metaphors We Live by*. Inglês. Edição: Revised ed. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 978-0-226-46801-3.
- Lambert, Joe (2012). *Digital Storytelling: Capturing Lives, Creating Community*. English. 4 edition. New York ; London: Routledge. ISBN: 978-0-415-62703-0.
- Landers, Richard N., Kristina N. Bauer e Rachel C. Callan (jun. de 2017). “Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment”. en. *Computers in Human Behavior* 71, pp. 508–515. ISSN: 07475632. DOI: 10.1016/j.chb.2015.08.008. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563215300868> (acesso em 20/09/2019).
- Laroche, Michel, Guido Barbaro-Forleo e Jasmin Bergeron (2001). “Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products”. *Journal of Consumer Marketing* 18.6, pp. 503–520. ISSN: 0736-3761. DOI: 10.1108/EUM00000000006155. URL: <https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/EUM00000000006155> (acesso em 07/06/2019).
- Lasry, Nathaniel, Michael Dugdale e Elizabeth Charles (2013). “Just in Time to Flip Your Classroom”. *The Physics Teacher* 52.1, pp. 34–37. ISSN: 0031-921X. DOI: 10.1119/1.4849151. URL: <https://aapt.scitation.org/doi/abs/10.1119/1.4849151> (acesso em 07/06/2019).

- Latulipe, Celine, N. Bruce Long e Carlos E. Seminario (2015). “Structuring Flipped Classes with Lightweight Teams and Gamification”. en. Em: *Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education - SIGCSE '15*. Kansas City, Missouri, USA: ACM Press, pp. 392–397. ISBN: 978-1-4503-2966-8. DOI: 10.1145/2676723.2677240. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2676723.2677240> (acesso em 31/05/2019).
- Leary, David E., ed. (1994). *Metaphors in the History of Psychology*. English. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 978-0-521-42152-2.
- Lo, Chung Kwan e Khe Foon Hew (2017). “A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: possible solutions and recommendations for future research”. en. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 12.1, p. 4. ISSN: 1793-7078. DOI: 10.1186/s41039-016-0044-2. URL: <http://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-016-0044-2> (acesso em 31/05/2019).
- Locke, Edwin A. e Gary P. Latham (2002). “Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey.” *American psychologist* 57.9, p. 705.
- Malone, Thomas W. (1981). “Toward a theory of intrinsically motivating instruction”. *Cognitive Science* 5.4, pp. 333–369. ISSN: 0364-0213. DOI: 10.1016/S0364-0213(81)80017-1. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0364021381800171> (acesso em 07/06/2019).
- Marconi, Marina de Andrade e Eva Maria Lakatos (2003). *Metodologia Científica*. pt-br. 5ª ed. São Paulo: Atlas. ISBN: 85-224-3397-6. URL: http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view (acesso em 19/07/2019).
- Marczewski, Andrzej (2013). *Gamification: A Simple Introduction*. en. Google-Books-ID: IOu9kPjIhdYC. Andrzej Marczewski. ISBN: 978-1-4717-9866-5.
- Mawhinney, V. T. et al. (1971). “A comparison of students studying-behavior produced by daily, weekly, and three-week testing schedules”. *Journal of Applied Behavior Analysis* 4.4, pp. 257–264. ISSN: 0021-8855. DOI: 10.1901/jaba.1971.4-257. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1310703/> (acesso em 12/09/2019).
- Mazur, Eric (2009). “Farewell, Lecture?” en. *Science* 323.5910, pp. 50–51. ISSN: 0036-8075, 1095-9203. DOI: 10.1126/science.1168927. URL: <https://science.sciencemag.org/content/323/5910/50> (acesso em 07/06/2019).
- McGonigal, Jane (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. English. Reprint edition. Penguin Books. ISBN: 978-0-14-312061-2.

- McLaughlin, Jacqueline E. et al. (2016). “Flipped Classroom Implementation: A Case Report of Two Higher Education Institutions in the United States and Australia”. *Computers in the Schools* 33.1, pp. 24–37. ISSN: 0738-0569. DOI: 10.1080/07380569.2016.1137734. URL: <https://doi.org/10.1080/07380569.2016.1137734> (acesso em 07/06/2019).
- Miller, George A. (1956). “The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.” *Psychological review* 63.2, p. 81.
- Mischel, Walter e Yuichi Shoda (1995). “A cognitive-affective system theory of personality: Reconceptualizing situations, dispositions, dynamics, and invariance in personality structure”. *Psychological Review* 102.2, pp. 246–268. ISSN: 1939-1471(Electronic),0033-295X(Print). DOI: 10.1037/0033-295X.102.2.246.
- Monteiro, L.H.A. e P.N. Mustaro (2012). “Hero’s journey in bifurcation diagram”. en. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 17.6, pp. 2233–2236. ISSN: 10075704. DOI: 10.1016/j.cnsns.2011.09.035. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1007570411005430> (acesso em 31/05/2019).
- Muntean, Cristina Ioana (2011). “Raising engagement in e-learning through gamification”. Em: *Proc. 6th International Conference on Virtual Learning ICVL*. Vol. 1.
- Nash, John (1951). “Non-Cooperative Games”. *Annals of Mathematics* 54.2, pp. 286–295. ISSN: 0003-486X. DOI: 10.2307/1969529. URL: <https://www.jstor.org/stable/1969529> (acesso em 07/06/2019).
- Navarro, Gabrielle (2013). “Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade”. *Biblioteca Latino-Americana de Cultura e Comunicação* 1.1, pp. 1–26. URL: <http://paineira.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/578-1589-1-PB.pdf>.
- Nematollahi, Saman, Paul A. St John e William J. Adamas-Rappaport (2015). “Lessons learned with a flipped classroom”. en. *Medical Education* 49.11, pp. 1143–1143. ISSN: 1365-2923. DOI: 10.1111/medu.12845. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/medu.12845> (acesso em 07/06/2019).
- NEWZOO (2014). *Global Games Market Will Reach \$ 102.9 Billion in 2017*. URL: <http://www.newzoo.com/insights/global-games-market-will-reach-20102-9-billion-2017-2/> (acesso em 07/06/2019).
- Nilson, Linda e Barry J. Zimmerman (2013). *Creating Self-Regulated Learners: Strategies to Strengthen Students’ Self-Awareness and Learning Skills*. English. Stylus Publishing.

- O’Flaherty, Jacqueline e Craig Phillips (2015). “The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review”. *The Internet and Higher Education* 25, pp. 85–95. ISSN: 1096-7516. DOI: 10.1016/j.iheduc.2015.02.002. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751615000056> (acesso em 07/06/2019).
- Page, Ruth E. e Bronwen Thomas, ed. (2011). *New narratives: stories and storytelling in the digital age*. en. Frontiers of narrative. OCLC: ocn712115611. Lincoln: University of Nebraska Press. ISBN: 978-0-8032-1786-7.
- Peppers, Ken et al. (2007). “A Design Science Research Methodology for Information Systems Research”. *J. Manage. Inf. Syst.* 24.3, pp. 45–77. ISSN: 742–1222. DOI: 10.2753/MIS0742-1222240302. URL: <http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>.
- Pierce, Richard e Jeremy Fox (2012). “Vodcasts and Active-Learning Exercises in a “Flipped Classroom” Model of a Renal Pharmacotherapy Module”. *American Journal of Pharmaceutical Education* 76.10, p. 196. ISSN: 0002-9459. DOI: 10.5688/ajpe7610196. URL: <https://www.ajpe.org/doi/full/10.5688/ajpe7610196> (acesso em 07/06/2019).
- Pintrich, Paul R. (2000). “Chapter 14 - The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning”. Em: *Handbook of Self-Regulation*. Ed. por Monique Boekaerts, Paul R. Pintrich e Moshe Zeidner. San Diego: Academic Press, pp. 451–502. ISBN: 978-0-12-109890-2. DOI: 10.1016/B978-012109890-2/50043-3. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780121098902500433> (acesso em 07/06/2019).
- Powers, William T. e William T. Powers (1973). *Behavior: The control of perception*. Aldine Chicago.
- Prud’homme-Généreux, Annie (2016). “Student-produced videos for the flipped classroom”. *Journal of College Science Teaching* 45.3, p. 58. URL: <https://search.proquest.com/openview/743714d5d0f4e3536df580c99086a09c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=49226> (acesso em 07/06/2019).
- Richter, Ganit, Daphne R. Raban e Sheizaf Rafaeli (2015). “Studying Gamification: The Effect of Rewards and Incentives on Motivation”. en. Em: *Gamification in Education and Business*. Ed. por Torsten Reiners e Lincoln C. Wood. Cham: Springer International Publishing, pp. 21–46. DOI: 10.1007/978-3-319-10208-5_2. URL: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-10208-5_2 (acesso em 31/05/2019).
- Robin, Bernard (2006). “The Educational Uses of Digital Storytelling”. en. Em: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), pp. 709–716. ISBN: 978-1-880094-58-7. URL: <https://www.learntechlib.org/primary/p/22129/> (acesso em 07/06/2019).

- Robin, Bernard R. (2008). “Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom”. *Theory Into Practice* 47.3, pp. 220–228. ISSN: 0040-5841. DOI: 10.1080/00405840802153916. URL: <https://doi.org/10.1080/00405840802153916> (acesso em 07/06/2019).
- Ryan, Richard M. e Edward L. Deci (2000). “Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being.” *American psychologist* 55.1, p. 68.
- Salen, Katie, Eric Zimmerman e Katie Salen Tekinba (2003). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Inglês. Cambridge, Mass: Mit Press. ISBN: 978-0-262-24045-1.
- Schaufeli, Wilmar B., Arnold B. Bakker e Marisa Salanova (2006). “The Measurement of Work Engagement With a Short Questionnaire: A Cross-National Study”. en. *Educational and Psychological Measurement* 66.4, pp. 701–716. ISSN: 0013-1644. DOI: 10.1177/0013164405282471. URL: <https://doi.org/10.1177/0013164405282471> (acesso em 07/06/2019).
- Schunk, Dale H. (1991). “Self-efficacy and academic motivation”. *Educational psychologist* 26.3-4, pp. 207–231.
- (2001). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement*. English. Ed. por Barry J. Zimmerman. 2 edition. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. ISBN: 978-0-8058-3561-8.
- Selingo, Jeffrey J. (2016). *2026, the decade ahead: the seismic shifts transforming the future of higher education*. Washington, D.C: The Chronicle of Higher Education.
- SGC (2007). *Serious Game Classification*. URL: [Dispon% C3 % ADvel : %20http : //serious . gameclassification . com / EN / about / bricks . html](http://serious.gameclassification.com/EN/about/bricks.html) (acesso em 07/06/2019).
- Shelton, Catharyn C., Annie E. Warren e Leanna M. Archambault (2016). “Exploring the Use of Interactive Digital Storytelling Video: Promoting Student Engagement and Learning in a University Hybrid Course”. en. *TechTrends* 60.5, pp. 465–474. ISSN: 8756-3894, 1559-7075. DOI: 10.1007/s11528-016-0082-z. URL: <http://link.springer.com/10.1007/s11528-016-0082-z> (acesso em 31/05/2019).
- Shneiderman, Ben (2004). “Designing for fun: how can we design user interfaces to be more fun?” *interactions* 11.5, pp. 48–50. URL: <http://cgis.cs.umd.edu/~ben/Fun-p48-shneiderman.pdf>.
- Silva, Welington et al. (2015). “LUDOS: uma Infraestrutura para Gamificação em Ecossistemas de E-learning”. pt. Em: Maceió, Alagoas, Brasil, p. 469. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2015.469. URL: <http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5289> (acesso em 31/05/2019).

- Simon, Herbert Alexander (1996). *Sciences of the Artificial*. Inglês. Edição: third edition. Cambridge, Mass: Mit Press. ISBN: 978-0-262-69191-8.
- Smith, R. (2011). “The future of work is play: Global shifts suggest rise in productivity games”. Em: *2011 IEEE International Games Innovation Conference (IGIC)*, pp. 40–43. DOI: 10.1109/IGIC.2011.6115127.
- Solomon, SHELDON et al. (2008). “Knocking on heaven’s door: The social psychological dynamics of charismatic leadership”. *Leadership at the crossroads* 1, pp. 45–61.
- Sonnenburg, Stephan e Mark Runco (2017). “Pathways to the Hero’s Journey: A Tribute to Joseph Campbell and the 30th Anniversary of His Death”. en. *Journal of Genius and Eminence* 2. Volume 2, Issue 2: Winter 2017, pp. 1–8. ISSN: 23341130, 23341149. DOI: 10.18536/jge.2017.02.2.2.01. URL: <http://www.icscpress.com/journals/jge/jge-0202/jge.2017.02.2.2.01> (acesso em 31/05/2019).
- spb, Ieducar (2019). *Comunidade do Software Público I-educar*. original-date: 2013-01-31T19:25:31Z. URL: <https://github.com/portabilis/i-educar> (acesso em 09/06/2019).
- Spector, J. Michael, M. J. Bishop e Dirk Ifenthaler (2013). “Educational communications and technology: issues and innovations”. *Educational communications and technology: issues and innovations*.
- Stacks, Don W., ed. (nov. de 2008). *An integrated approach to communication theory and research*. English. 2 edition. New York: Routledge. ISBN: 978-0-8058-6382-6.
- Stanford (2018). *Site de escola de Design Thinking de Stanford*. URL: [Dispon% C3% ADvel: % 20https://dschool.stanford.edu/](https://dschool.stanford.edu/) (acesso em 07/06/2019).
- Strayer, Jeremy F. (2012). “How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation”. en. *Learning Environments Research* 15.2, pp. 171–193. ISSN: 1573-1855. DOI: 10.1007/s10984-012-9108-4. URL: <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4> (acesso em 07/06/2019).
- Suits, Bernard e Thomas Hurka (2005). *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. English. Peterborough, Ont: Broadview Press. ISBN: 978-1-55111-772-0.
- Sun, Zhiru, Lin Lu e Kui Xie (2016). “The Effects of Self-Regulated Learning on Students’ Performance Trajectory in the Flipped Math Classroom”. en. URL: <https://repository.isls.org/handle/1/100> (acesso em 07/06/2019).
- Sweetser, Penelope e Peta Wyeth (2005). “GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games”. *Comput. Entertain.* 3.3, pp. 3–3. ISSN: 1544-3574. DOI: 10.1145/1077246.1077253. URL: <http://doi.acm.org/10.1145/1077246.1077253> (acesso em 07/06/2019).
- Talley, Cheryl P. e Stephen Scherer (2013). “The Enhanced Flipped Classroom: Increasing Academic Performance with Student-recorded Lectures and Practice

- Testing in a "Flipped"STEM Course". *The Journal of Negro Education* 82.3, pp. 339–347. ISSN: 0022-2984. DOI: 10.7709/jnegroeducation.82.3.0339. URL: <https://www.jstor.org/stable/10.7709/jnegroeducation.82.3.0339> (acesso em 07/06/2019).
- Telegram (2019). *Telegram Web*. en. URL: <https://web.telegram.org/> (acesso em 09/06/2019).
- Thomas, Christoph e Kay Berkling (2013). "Redesign of a gamified Software Engineering course". en. Em: *2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*. Kazan, Russia: IEEE, pp. 778–786. ISBN: 978-1-4799-0153-1. DOI: 10.1109/ICL.2013.6644707. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6644707/> (acesso em 31/05/2019).
- Tobias, Sigmund e J. D. Fletcher, ed. (2011). *Computer Games and Instruction*. English. Albany: Information Age Publishing. ISBN: 978-1-61735-408-3.
- Tsay, Crystal Han-Huei, Alexander Kofinas e Jing Luo (2018). "Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study". en. *Computers & Education* 121, pp. 1–17. ISSN: 03601315. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.01.009. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131518300095> (acesso em 31/05/2019).
- Tseng, Shawn e B. J. Fogg (1999). "Credibility and computing technology". *Communications of the ACM* 42.5, pp. 39–44.
- Tucker, Bill (2012). "The flipped classroom". *Education next* 12.1, pp. 82–83.
- Valente, José Armando, Fernanda Maria Pereira Freire e Flavia Linhalis Arantes (2018). *Tecnologia e Educação: passado, presente e o que está por vir / Núcleo de Informática Aplicada à Educação*. pt-BR. Campinas, São Paulo: NIED/UNICAMP. ISBN: 978-85-88833-10-4. URL: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/livros/> (acesso em 05/06/2019).
- Vassileva, Julita (2012). "Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective". en. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 22.1, pp. 177–201. ISSN: 1573-1391. DOI: 10.1007/s11257-011-9109-5. URL: <https://doi.org/10.1007/s11257-011-9109-5> (acesso em 08/06/2019).
- Villate, Vanessa M. (2012). "Qualitative research as a hero's journey: Six archetypes to draw on". *The Qualitative Report* 17.38, pp. 1–9.
- Vohs, Kathleen D. e Roy F. Baumeister, ed. (jul. de 2016). *Handbook of Self-Regulation, Third Edition: Research, Theory, and Applications*. English. Third edition. New York: The Guilford Press. ISBN: 978-1-4625-2045-9.
- Walker, Derek (2007). *Procurement Systems: A Cross-Industry Project Management Perspective*. English. 1 edition. London ; New York: Routledge. ISBN: 978-0-415-41606-1.

- Walls, Joseph G., George R. Widmeyer e Omar A. El Sawy (1992). “Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS”. *Information Systems Research* 3.1, pp. 36–59. ISSN: 1047-7047. DOI: 10.1287/isre.3.1.36. URL: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/isre.3.1.36> (acesso em 06/06/2019).
- Wang, Feng Hsu (2017). “An exploration of online behaviour engagement and achievement in flipped classroom supported by learning management system”. *Computers & Education* 114, pp. 79–91. ISSN: 0360-1315. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.06.012. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131517301483> (acesso em 06/06/2019).
- Werbach, Kevin e Dan Hunter (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Inglês. Philadelphia: Wharton Digital Press. ISBN: 978-1-61363-023-5.
- Wittgenstein, Ludwig (2014). *Investigações filosóficas*. Português. Edição: 9ª. Petrópolis: Editora Vozes. ISBN: 978-85-326-1328-8.
- Wright, Will e Raph Koster (2013). *A Theory of Fun for Game Design*. Inglês. Edição: 2. Sebastopol, CA: OReilly Media. ISBN: 978-1-4493-6321-5.
- Yacout, DAESA e AAEFA Shosha (2016). “Nursing students’ perceptions towards flipped classroom educational strategy”. *Journal of American Science* 12.2, pp. 62–75.
- Yang, Jing et al. (2011). “Stakeholder management in construction: An empirical study to address research gaps in previous studies”. *International Journal of Project Management*. Complexities in Managing Mega Construction Projects 29.7, pp. 900–910. ISSN: 0263-7863. DOI: 10.1016/j.ijproman.2010.07.013. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786310001171> (acesso em 06/06/2019).
- Yee, Nick (2006). “Motivations for Play in Online Games”. *CyberPsychology & Behavior* 9.6, pp. 772–775. ISSN: 1094-9313. DOI: 10.1089/cpb.2006.9.772. URL: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/cpb.2006.9.772> (acesso em 06/06/2019).
- Yilmaz, Ramazan (2017). “Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom”. *Computers in Human Behavior* 70, pp. 251–260. ISSN: 0747-5632. DOI: 10.1016/j.chb.2016.12.085. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563216309141> (acesso em 06/06/2019).
- Youtube (2019). *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/> (acesso em 09/06/2019).
- Zainuddin, Zamzami (2018). “Students’ learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction”. *Computers & Education* 126, pp. 75–

88. ISSN: 0360-1315. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.07.003. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131518301787> (acesso em 06/06/2019).
- Zhang, Kai (2008). “Archetype and allegory in ”Journey to the West””. en. Thesis. University of Victoria. URL: <https://dspace.library.uvic.ca/handle/1828/1823> (acesso em 06/06/2019).
- Zichermann, Gabe e Christopher Cunningham (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. English. 1 edition. Sebastopol, Calif: O’Reilly Media. ISBN: 978-1-4493-9767-8.
- Zimmerman, Barry J. (2000). “Chapter 2 - Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective”. Em: *Handbook of Self-Regulation*. Ed. por Monique Boekaerts, Paul R. Pintrich e Moshe Zeidner. San Diego: Academic Press, pp. 13–39. ISBN: 978-0-12-109890-2. DOI: 10.1016/B978-012109890-2/50031-7. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780121098902500317> (acesso em 08/06/2019).
- (2008). “Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects”. en. *American Educational Research Journal* 45.1, pp. 166–183. ISSN: 0002-8312. DOI: 10.3102/0002831207312909. URL: <https://doi.org/10.3102/0002831207312909> (acesso em 06/06/2019).
- Zimmerman, Barry J. e Magda Campillo (2003). *Motivating Self-Regulated Problem Solvers*. en. DOI: 10.1017/CB09780511615771.009. URL: </core/books/psychology-of-problem-solving/motivating-selfregulated-problem-solvers/FEC230C40B98EAB1E66DA82720B5E7BA> (acesso em 06/06/2019).
- Zimmerman, Barry J., Adam R. Moylan e Adam R. Moylan (2009). “Self-Regulation: Where Metacognition and Motivation Intersect”. en. Em: *Handbook of Metacognition in Education*. taylorfrancis.com. DOI: 10.4324/9780203876428-29. URL: <https://www.taylorfrancis.com/> (acesso em 06/06/2019).
- Zimmerman, Barry J. e Rafael Risemberg (1997). “Chapter 4 - Self-Regulatory Dimensions of Academic Learning and Motivation”. Em: *Handbook of Academic Learning*. Ed. por Gary D. Phye. Educational Psychology. San Diego: Academic Press, pp. 105–125. DOI: 10.1016/B978-012554255-5/50005-3. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780125542555500053> (acesso em 06/06/2019).
- Zimmerman, Barry J. e Dale H. Schunk (2013). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theoretical Perspectives*. en. Google-Books-ID: I2GQFz3v2T8C. Routledge. ISBN: 978-1-135-65913-4.

Apêndice A

Formulário de Consentimento do Ciclo 1

Formulário de Consentimento do Ciclo 1

Instruções Gerais

Convidamos você a participar da pesquisa **"Uma abordagem de Gamificação para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida"**. Caso decida participar da pesquisa, é importante que leia cuidadosamente as informações contidas neste formulário.

Este formulário de consentimento fornece-lhe todas as informações sobre o estudo, tais como objetivo, procedimentos, coleta de dados, privacidade, custos, riscos e informações adicionais. Assim que tiver compreendido o estudo e concordar em participar do mesmo, será solicitado que assine e date este formulário, o qual será entregue uma cópia para seu uso pessoal. Caso necessite de maiores esclarecimentos sobre algum item mencionado aqui, ou precise de informações que não foram incluídas, por favor, pergunte ao pesquisador.

Antes de ser informado a respeito do estudo, é importante que tome conhecimento do seguinte:

1. A sua participação é inteiramente voluntária;
2. Você poderá decidir não participar ou cancelar a sua participação no estudo, a qualquer momento, por qualquer razão, sendo que todos os dados coletados até o referido momento serão descartados;
3. É preciso entender a natureza da sua participação e dar o seu consentimento por escrito. Sua assinatura indicará que você entendeu todas as informações referentes à sua participação e que concorda em participar como voluntário.

Objetivo do Estudo

Analisar a efetividade de uma solução de Gamificação para o estímulo da autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Pesquisador

Luis Felipe Coimbra Costa é estudante de doutorado do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro(UFRJ), e este estudo faz parte da sua pesquisa de doutorado. Seu orientador é o professor Geraldo Xexéo (UFRJ).

Procedimentos

Nesta pesquisa serão realizados testes aceitação de um artefato de Gamificação para ser utilizado para o apoio na autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida. Inicialmente serão solicitadas informações gerais sobre o perfil do participante. Em seguida, o participante deverá realizar tarefas predefinidas, bem como preencher um questionário, por meio do qual será avaliada a proposta do artefato. Durante a realização das tarefas, o pesquisador observará e orientará o participante.

Coleta de dados

As informações obtidas a partir de sua participação neste estudo serão mantidas, estritamente, confidenciais. Qualquer material coletado será referenciado somente por um identificador. Meramente para registro do trabalho, você deverá fornecer seu nome e assinar o Termo de Consentimento. No entanto, todos os resultados apresentados em publicações científicas serão anônimos, seu nome não fará parte dos dados.

Riscos/Desconfortos

Não há possibilidade de riscos ou desconfortos associados com a sua participação no estudo.

Custos

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo.

Figura A.1: Formulário de Consentimento

Apêndice B

Carta de Consentimento do Ciclo I

Carta de Consentimento do Ciclo 1

Declaro estar ciente da realização da pesquisa "A Jornada do Herói e Aprendiz: Uma abordagem de Gamificação para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida" que será realizada dentro das instalações do Instituto Técnico Superior (IST), em Lisboa - Portugal, durante o período de setembro à dezembro de 2019, nas aulas do curso de Game Design, para alunos de mestrado, ministradas por mim.

Objetivo do Estudo
Analisar a efetividade de uma solução de Gamificação para o estímulo da autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida.

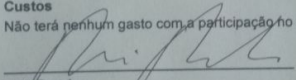
Pesquisador
Luis Felipe Coimbra Costa é pesquisador do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e este estudo faz parte da sua pesquisa de doutorado.

Procedimentos
Nesta pesquisa serão realizados testes aceitação de um artefato de Gamificação para ser utilizado para o apoio na autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida. Inicialmente serão solicitadas informações gerais sobre o perfil do participante. Em seguida, o participante deverá realizar tarefas predefinidas, bem como preencher um questionário, por meio do qual será avaliada a proposta do artefato. Durante a realização das tarefas, o pesquisador observará e orientará o participante.

Coleta de dados
As informações obtidas a partir da participação neste estudo serão mantidas, estritamente, confidenciais. Qualquer material coletado será referenciado somente por um identificador. Todos os resultados apresentados em publicações científicas serão anônimos. O nome dos alunos não fará parte dos dados.

Riscos/Desconfortos
Não há possibilidade de riscos ou desconfortos associados com a sua participação no estudo.

Custos
Não terá nenhum gasto com a participação no estudo.


Rui Prada
Professor Associado
Instituto Superior Técnico
ist32219

23/7/2019
Data

Figura B.1: Carta de Consentimento

Apêndice C

Carta de Consentimento do Ciclo III

Carta de Consentimento do Ciclo III

Declaro estar ciente da realização da pesquisa "A Jornada do Herói e Aprendiz: Uma abordagem de Gamificação para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida" que será realizada dentro das instalações do Instituto Técnico Superior (IST), em Lisboa - Portugal, durante o período de abril à dezembro de 2020, na plataforma de MOOC do IST, em disciplina a ser selecionada, coordenada por mim.

Objetivo do Estudo
Desenvolver, em conjunto com um projeto de tese de um aluno de mestrado, um módulo/integração de uma solução de gamificação, baseada no modelo proposto, pela tese de doutorado de Luis Felipe Coimbra Costa, denominado JHA. Após o desenvolvimento da solução, analisar a efetividade da solução de gamificação para o estímulo da autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Pesquisador
Luis Felipe Coimbra Costa é pesquisador do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e este estudo faz parte da sua pesquisa de doutorado.

Procedimentos
Nesta pesquisa será realizado o desenvolvimento de um protótipo de tabuleiro do modelo JHA. Após este protótipo, será desenvolvido o software de gamificação para uma disciplina do curso de MOOC do IST. Além disso, após o desenvolvimento do software, será testada a efetividade da solução para ser utilizado como apoio na autorregulação de estudantes em Sala de Aula Invertida.

Coleta de dados
As informações obtidas a partir da participação neste estudo serão mantidas, estritamente, confidenciais. Qualquer material coletado será referenciado somente por um identificador. Todos os resultados apresentados em publicações científicas serão anônimos. O nome dos alunos não fará parte dos dados.

Riscos/Desconfortos
Não há possibilidade de riscos ou desconfortos associados com a sua participação no estudo.

Custos
Não terá nenhum gasto com a participação no estudo.

Ana Moura Santos
Ana Moura Santos
Professora
Departamento de Matemática
Instituto Superior Técnico

24-02-2020
Data

Figura C.1: Carta de Consentimento

Apêndice D

Questionário do Ciclo I

Análise de elementos intrínsecos e extrínsecos ...

<https://docs.google.com/forms/d/1rAkC1sg43...>

Análise de elementos intrínsecos e extrínsecos na aplicação da Gamificação.

Ciclo I da pesquisa "Uma abordagem de Gamificação para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida".

1. Além do projeto desta disciplina, você já desenvolveu jogos?

Mark only one oval.

- ☐ Sim
☐ Não

2. Qual é a sua idade?

Mark only one oval.

- ☐ Menos de 20
☐ 21 – 23
☐ 24 - 26
☐ 27 – 29
☐ 30 ou mais

3. Qual o seu gênero?

Mark only one oval.

- ☐ Feminino
☐ Masculino
☐ Prefiro não dizer
☐ Other: _____

4. Com relação ao tema Gamificação você:

Mark only one oval.

- ☐ Tem muita experiência
☐ Tem experiência
☐ Tem alguma noção
☐ Não domina

5. Com relação a MOOCs (Massive Open Online Courses), você:

Mark only one oval.

- ☐ Nunca usou
☐ Já usou

1 of 4

08/08/2019 18:43

Figura D.1: Questionário

6. Com qual dos quatro arquétipos de Bartle você se identifica?*Mark only one oval.*

- ☐ Os Socializadores acham mais importante se relacionar com outros jogadores, mesmo fora do papel de seu personagem.
- ☐ Os Exploradores gostam de descobrir todos os aspectos de jogo, conhecer todo o terreno do jogo, inclusive easter eggs.
- ☐ Os Empreendedores gostam de acumular riquezas e fazer pontos.
- ☐ Os Assassinos gostam de derrotar outros jogadores.

Dentre os fatores extrínsecos abaixo, como você avalia cada um deles de acordo com sua efetividade em jogos digitais?**7. Narrativa***Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

8. Pontuação*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

9. Conquistas*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

10. Níveis*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Figura D.2: Questionário

11. Placares*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Dentre os fatores intrínsecos abaixo, como você avalia cada um deles de acordo com sua efetividade em jogos digitais?

12. Diversão*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

13. Competição*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

14. Cooperação*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

15. Realização Pessoal*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Figura D.3: Questionário

16. Alívio de estresse*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

17. Exercício mental*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

18. Expressão artística*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

19. Treinamento de funções psicomotoras*Mark only one oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

Powered by
 Google Forms

Figura D.4: Questionário

Lista de Comentários