



A Jornada Do Herói Aprendiz: Uma Abordagem de Gamificação para a Autorregulação da Aprendizagem de Estudantes em Sala de Aula Invertida

Luis Felipe Coimbra Costa

Orientador: Geraldo Xexéo

20 de Março de 2020

Universidade Federal do Rio de Janeiro



Motivação

A Gamificação é uma abordagem efetiva para promover a Autorregulação da Aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida?



Q1 Quais são as teorias motivacionais utilizadas pelas soluções de Gamificação para promover a autorregulação da aprendizagem?

Q2 Quais são os modelos adotados nos projetos dessas soluções?

Q3 Qual o efeito dessas soluções sobre os estudantes?



Q4 Como podemos aplicar quizzes ao ensino de engenharia de software?

Q5 Como o uso de quizzes podem alterar o ensino de engenharia de software?

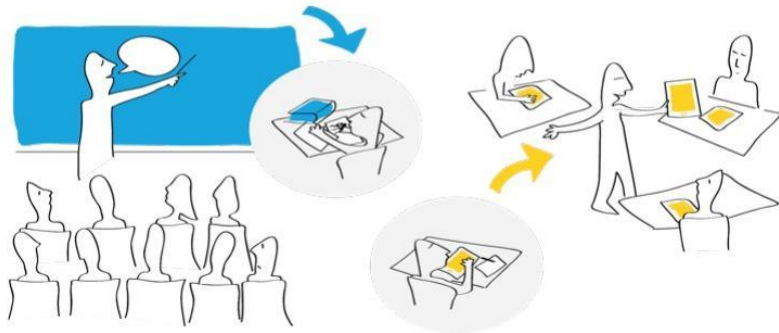
Q6 Como podemos usar quizzes no ensino de engenharia de software como aprendizado de autorregulação da aprendizagem?

Sala de Aula invertida?

Sala de Aula Tradicional

Sala de Aula Invertida

Teorias



[Bishop, 2013]
[Brame, 2013]

Retratando as principais diferenças entre uma aula expositiva tradicional e um ambiente de sala de aula invertida.

Autorregulação da Aprendizagem?



Motivação, Feedback e Comportamento?



✱ Teoria da Autodeterminação: Na medida em que as pessoas são intrinsecamente motivadas, elas podem adquirir um alto nível de envolvimento e persistência [Deci and Ryan, 2008]



✪ Teoria de Metas: 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 and Latham, 2002]



✪ Teoria do Fluxo: a) objetivos claros; b) imediato feedback sobre desempenho e progresso; c) nível adequado de desafios; e d) percepção da utilidade dos desafios na construção habilidades existentes [Csikszentmihalyi, 2008]



- ✪ Arquétipos de Jung [Jung, 1981]
- ✪ Jornada do Herói [Campbell, 2008]
- ✪ Perfil Psicológico de jogadores: Bartle ¹
- ✪ Perfil Psicológico de Jogadores: BrainHex ²



✪ Se a condição pretendida é um objetivo, o efeito geral é colocar o comportamento da pessoa em conformidade com o objetivo
[Vohs and Baumeister, 2016]

Gamificação?



Recompensas



Progressão



Nível

Nome: Adair Falcão
Nível: 14
Experiência: 1234
Título: estudante

Pontuação ou Experiência





- ✪ Um sistema em que os jogadores estão engajados em um conflito artificial, definido por regras, que geram resultados quantificáveis [Salen et al., 2003]
- ✪ Um sistema formal baseado em regras com um resultado variável e quantificável, onde diferentes resultados recebem valores diferentes [Juul, 2011]

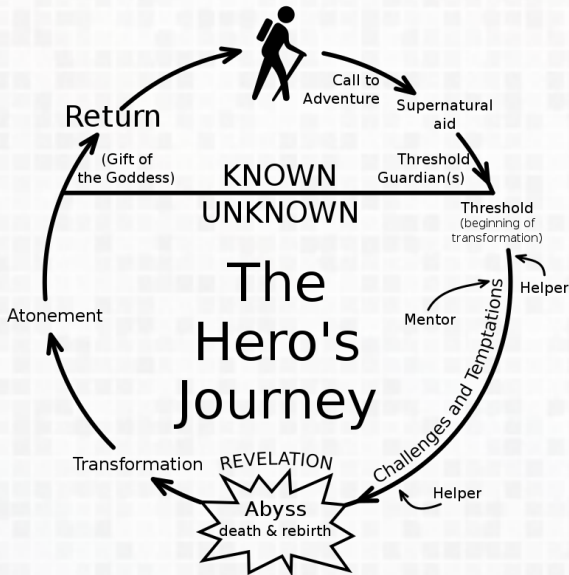


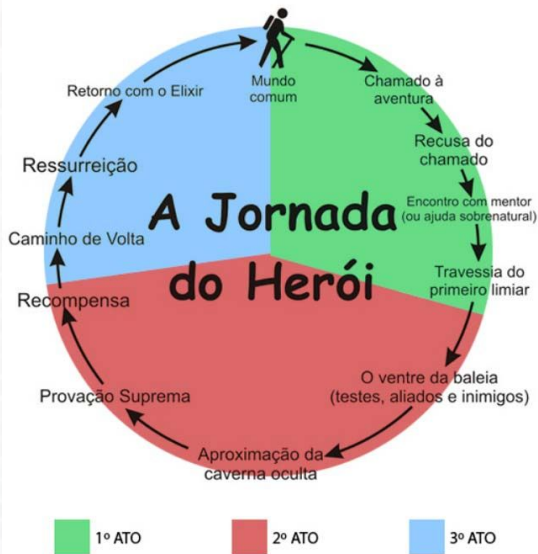
- ✪ Gamificação é o uso de elementos de jogos em sistemas que não são jogos para melhorar a experiência, estimulando a fidelidade, a diversão [Deterding et al., 2011]
- ✪ Gamificação como processo de raciocínio de jogo e mecânica de jogo para envolver os usuários e resolver problemas [Zichermann and Cunningham, 2011]

Storytelling?

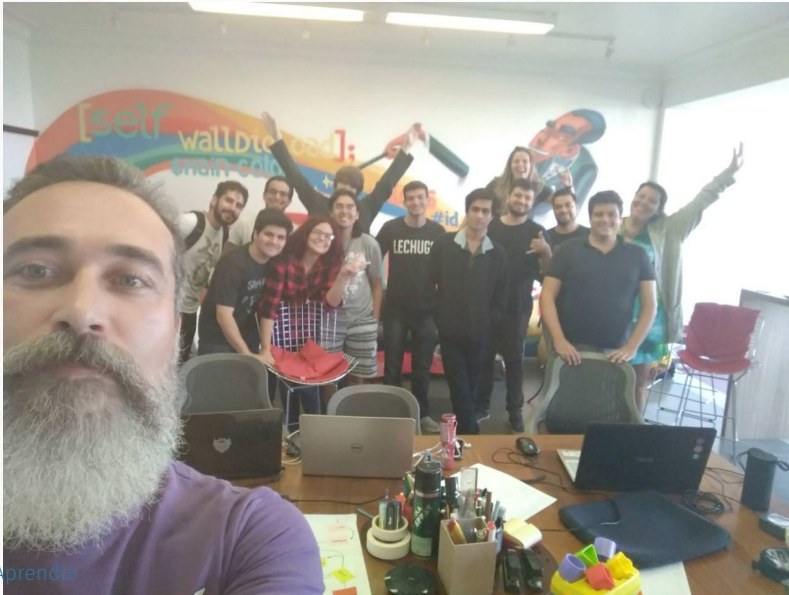


✪ Aristóteles apresenta um conjunto de 3 atos -
configuração, conflito e resolução
[Page and Thomas, 2011]





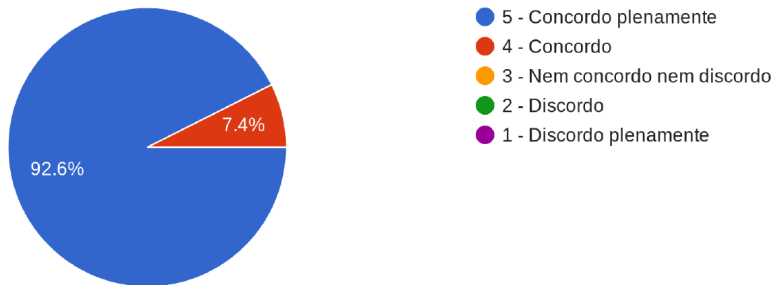
Trabalhos Relacionados





Questão 20 - Você acredita que a disciplina foi importante para seus estudos de computação

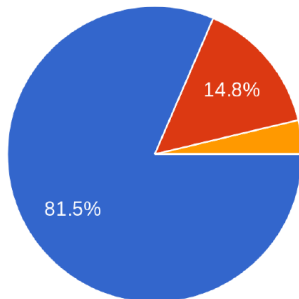
27 responses





Questão 4 - Você adquiriu novas habilidades

27 responses



- 5 - Concordo plenamente
- 4 - Concordo
- 3 - Nem concordo nem discordo
- 2 - Discordo
- 1 - Discordo plenamente



- ✦ [O'Flaherty and Phillips, 2015] encontrou motivação decrescente dos alunos, impedindo aumento do nível acadêmico de realização, na aplicação da Sala de Aula Invertida
- ✦ [McLaughlin et al., 2016] não encontrou diferenças no desempenho acadêmico dos alunos entre a abordagem invertida e o modelos tradicionais



- ✪ [Abeysekera and Dawson, 2015, Chao et al., 2015, Yilmaz, 2017] afirmam que a abordagem de sala de aula invertida teve efeitos positivos na motivação em comparação com os métodos tradicionais
- ✪ [El-Banna et al., 2017, Wang, 2017, Yacout and Shosha, 2016] afirmam que a abordagem aumentou o sucesso do aluno

Proposta Tese



“A Gamificação é uma abordagem efetiva para promover a autorregulação da aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida?”



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



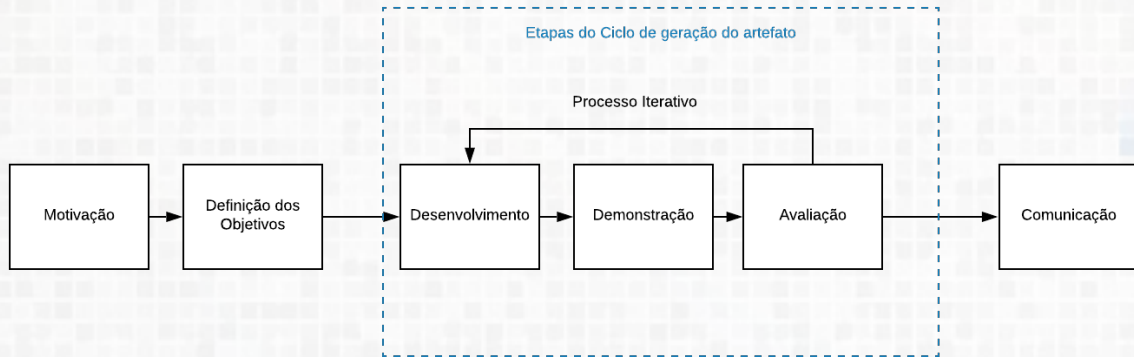
- ✿ Identificar características relevantes para o projeto de uma solução de Gamificação que estimule a autorregulação da aprendizagem em Sala de Aula Invertida
- ✿ Conceber um artefato de Gamificação, para apoiar a Autorregulação da Aprendizagem de estudantes em Sala de Aula Invertida



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



✪ A pesquisa irá utilizar o método Design Science Research(DSR) [Peffers et al., 2007]





DSR CANVAS: Jornada do Herói e Aprendiz - JHA

Contexto:

Estudantes universitários e professores, em disciplinas de sala de aula invertida.

Problema:

Como motivar os estudantes para aprenderem a trabalharem com uma aprendizagem ativa, investigativa, colaborativa e autoregulada, fazendo uso de recursos tecnológicos, superando seus desafios de maneira planejada

Avaliação

Modelo JHA(aplicado para motivar os estudantes).
I Avaliação do comportamento de alunos, através do protocolo STEM.
II Avaliação da qualidade do modelo JHA, através de questionário.
III Avaliação da modelo JHA com especialistas, através de entrevista.

Requisitos de Design

Método:

Possuir etapas distintas
Utilizar design baseado em: Regras, Desafios, Feedback e Benefícios
Utilizar Teorias motivacionais(Flow, Autodeterminação e Metas)

Modelo JHA

Deve possuir um sistema de bonificação, baseado em valores extrínsecos e intrínsecos na realização de tarefas pelos alunos

Artefato

I- Modelo de Design JHA
II-Etapas de aplicação do modelo
III-Modelo de Gamificação JHA
III-Protótipo de Tabuleiro
IV -Sistema computacional, baseado no modelo JHA.

Requisitos de Comportamento

Professores:

Adaptação ao uso de recursos tecnológicos como plataforma MOOC, quizzes e vídeos didáticos, fora da sala de aula.

Alunos:

Possibilidade de melhoria das habilidades de uma determinada disciplina, com feedback imediato sobre sua progressão.
Reflexão sobre modo de aprendizagem ativa.

Princípios de Design

- Sistematização para a motivação dos alunos no aprendizado ativo
- Narrativa da Jornada do Herói usada como base
- O tipo de plataforma tecnológica varia de acordo com a escolha do professor, baseada nas ferramentas que já utiliza ou uma nova(MOOC, MOODLE, Sistema de Gestão Educacional)

Conjecturas Teóricas

- Um método de aprendizagem pode ser autoregulado pelos alunos com estímulos específicos para cada fase da autorregulação da aprendizagem
- É possível compreender e vivenciar sobre o processo de aprendizagem ativa
- O sistema de bonificação pode contribuir para o maior interesse do aluno e na sua progressão de habilidades
- A jornada do Herói pode ser usada como enredo e narrativa da aprendizagem
- As teorias de metas, flow e autodeterminação podem ajudar a regular a aprendizagem

Estado da Técnica

Gamificação como auxílio para a autorregulação da aprendizagem em sala de aula invertida

Quadro Teórico

Sala de aula invertida - Bishop(2013)
Autorregulação da aprendizagem Zimmerman(2008, 2013);
Vohs(2013)
Teorias motivacionais: Metas - Lock e Latham(2002);
Autodeterminação - Deci e Ryan(2008); Flow - Csikszentmihalyi(2000 e 2008)
Gamificação - Deterding(2011); Werbach(2012); Zicherman(2011)
Jornada do herói - Campbell(1988, 2008)

Proposta Tese

Ciclo I





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



- ✦ Segundo a revisão dos estudos de Huang e Hew [Huang and Hew, 2018]:
- ✦ 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.



- ✦ 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. Portanto existem recomendações sobre a necessidade de se explorar outras teorias



Em nossa pesquisa avaliamos as teorias mais relevantes para extrair os principais fundamentos para a construção do modelo JHA.

[Deci and Ryan, 2008]

Teoria da Autodeterminação

[Csikszentmihalyi, 2008]

Teoria do Flow

[Locke and Latham, 2002]

Teoria do Estabelecimento de Metas



Nosso modelo apresenta quatro elementos motivadores aplicados no design de gamificação: Regras, Desafios, Feedback, Benefícios. .

[Juul, 2011]

Regras

[Vohs and Baumeister, 2016]

Feedback

[Campbell, 2008]

Desafios

Autoria Própria - Em desenvolvimento

Benefícios(Maestria/Heroísmo/Riqueza)

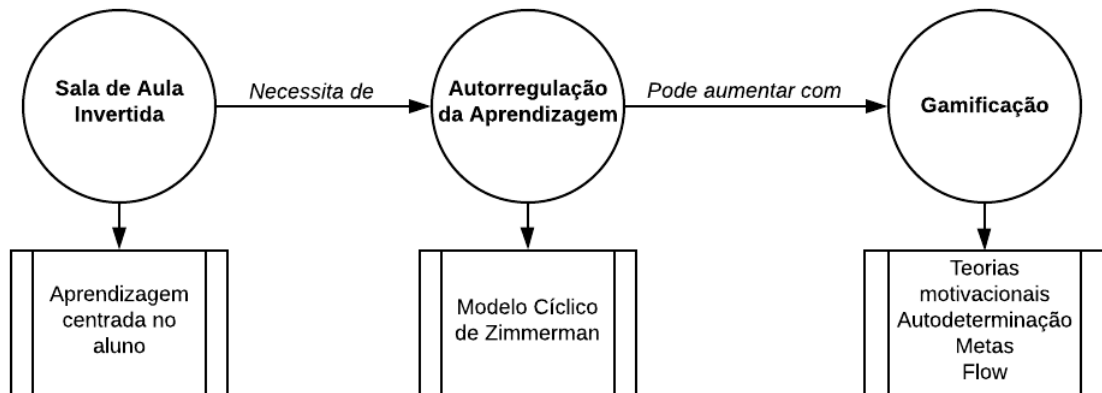
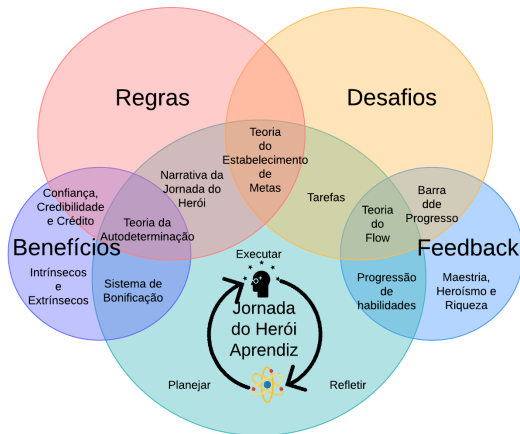
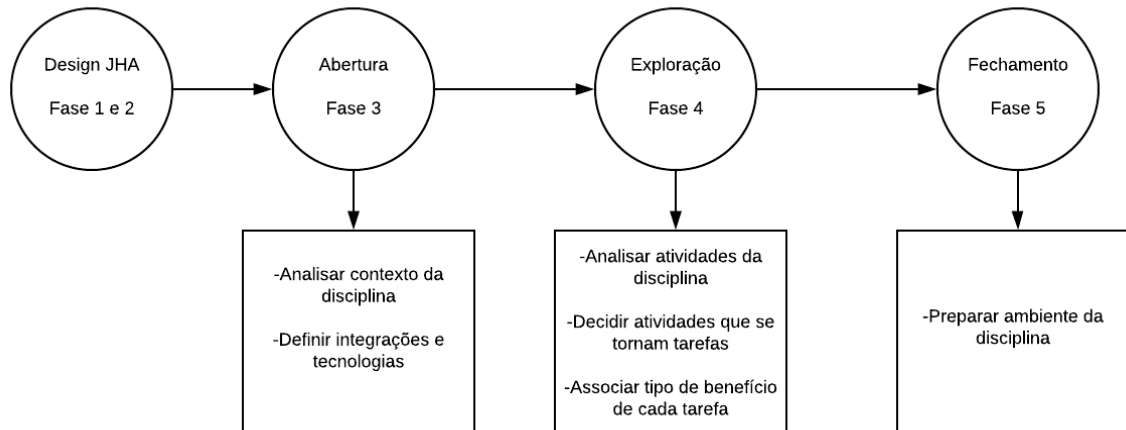




Diagrama de Venn Modelo JHA

Luis | February 24, 2020





Proposta Tese

Ciclo II



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



Journey of Heroínas and Hero Learners

Stage 1

Call

Ordinary World
Stage 1

Rules

Call to Adventure
Stage 1

Apprentice type quiz

Refusal of the Call
Stage 1

Initial skill quiz

Meeting the Mentor
Stage 1

Training

Crossing the
Threshold
Stage 1

Stage 2

Reflection on the results

Tests, Allies,
Enemies
Stage 2

Test

Approaching the
Inmost Cave
Stage 2

Reflection on the results

Ordeal
Stage 2

Simulated

Reward
Stage 2

Stage 3

Reflection on the results

The Road Back
Stage 3

Proof/Final Test

Climax and
Resurrection
Stage 3

Final Report

Return with the
Elixir
Stage 3



Journey of Heroínas and Hero Learners

Time

Joule Coin
When you invest time in activities, you gain the opportunity to use tools

Confidence

Mastery
It is that activity that the student performs for himself. This action is related to value incentives, expressed by the increase in the skill of mastery.

Credibility

Heroism
It is that activity that the student performs for the benefit of all actors (students, teachers and external agents). This action is related to value incentives, expressed by the increase in the heroism of Heroismo.

Credit

Sociotechnical Capital
it is that activity that the student performs with immediate return of power. This action is related to value incentives, expressed by the increase in sociotechnical capital, called Joule coin. It also indicates the power to cross over to the next stage. It is related to the type of student learner and measures their progress towards the ultimate goal of becoming a complete student learner.



*How much
time? (Minutes - 10)*



Time



Confidence



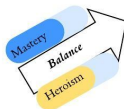
Credibility



Credit

Values are added together and indicate the progression of Mastery, Heroism or Sociotechnical Capital skills

3C =



Type of Learner

Index Há



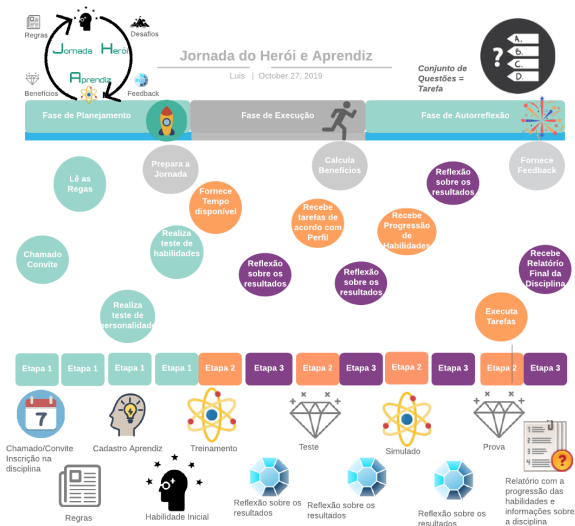
Percentual	Há
25	Iniciante
50	Intermediário
75	Avançado
100	Herói Aprendiz



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



O aprendiz deve realizar um quiz inicial sobre suas habilidades prévias. O número de acertos será calculado pelo Índice Há



Proposta Tese

Ciclo III



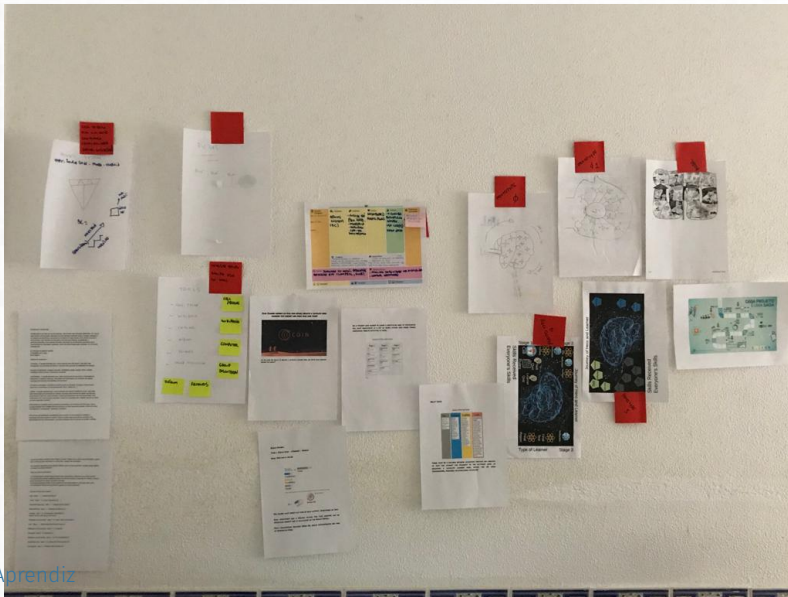
Procedimento	Objetivo Específico associado
Etapa Desenvolvimento - Mapeamento Sistemático	Criação do protótipo JHA em tabuleiro. Desenvolvimento do software de gamificação para aplicação em disciplina do MOOC no IST.
Etapa Avaliação - Teste do protótipo JHA no MOOC	Aplicar questionário de avaliação do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



✪ Para o desenvolvimento do protótipo de jogo de tabuleiro, baseado na jornada do herói e suas adaptações, nesta pesquisa, usaremos o tutorial "Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático"[La Carretta, 2018].



- ✿ Estudo realizado por Cruz e Kellam [Cruz e Kellam, 2018] com estudantes de engenharia, analisou os fatores que levam os estudantes a procurar a área STEM.
- ✿ Existem estudos referentes a Jornada da Heroína [Valerie 2010; Murdock, 1990] que auxiliam a narrativa com igualdade de gênero



Proposta Tese

Ciclo IV



Procedimento	Objetivo Específico associado
Etapa Avaliação - Coletar Dados	Realizar a extração dos dados, estatísticas e relatórios; Escrever resultados;
Etapa Demonstração - Escrever Artigo Final	publicar os resultados da tese

Work Done






- ✱ COSTA, L.; SANTOS; 2020. Linear Algebra Flipped Classroom with a MOOC. 4th International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE 2020)
- ✱ ROCHA; COSTA,L.; PRADA; GONÇALVES; 2020. Quizzes (as a tool for self-regulated learning) in Software Engineering Education. Conference on Software Engineering Education and Training- CSEET.
- ✱ COSTA, L.; SANTOS; COHER, SÁ; 2020. Setting up Educational Escape Games for STEM students: lessons learned from an Active Learning strategy.
- ✱ COSTA, L.; XEXÉO; SANTOS; PRADA; 2020. The Learner Hero/Heroine in STEM courses. 4th International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE 2020)



- ✦ 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.
-  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



A dissertação usou a Gamificação como proposta.

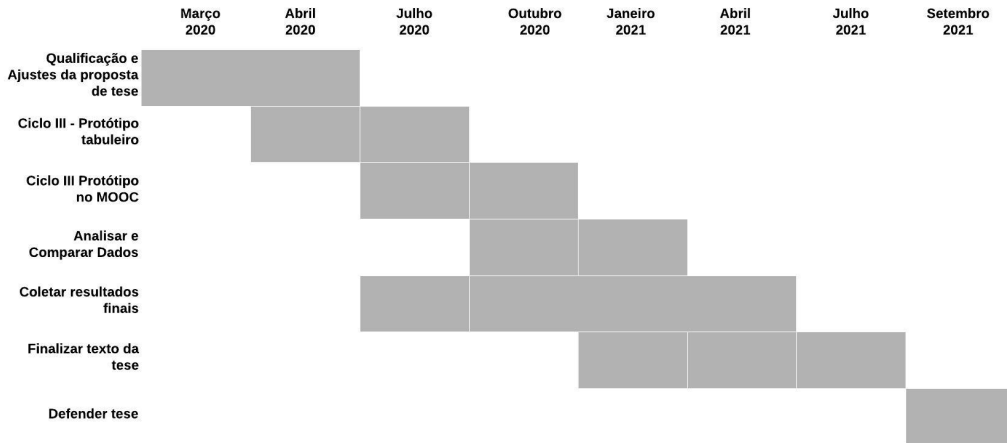
GAMIFICAÇÃO: REGRAS CLARAS PARA UMA GESTÃO PÚBLICA ORIENTADA A RESULTADOS

Planejamento



Cronograma

Luis | March 16, 2020



Obrigado!

Referências i

-  Abeysekera, L. and Dawson, P. (2015).
Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research.
Higher Education Research & Development, 34(1):1–14.
-  Campbell, J. (2008).
The Hero with a Thousand Faces.
New World Library, Novato, Calif, edição: second edition.
-  Chao, C.-Y., Chen, Y.-T., and Chuang, K.-Y. (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):514–526.
-  Csikszentmihalyi, M. (2008).
Flow: The Psychology of Optimal Experience.
Harper Perennial Modern Classics, New York, 1 edition edition.

Referências ii

- 
- Deci, E. L. and Ryan, R. M. (2008).
Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health.
Canadian psychology/Psychologie canadienne, 49(3):182.
- 
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., and Dixon, D. (2011).
Gamification: Toward a definition.
In *CHI 2011 gamification workshop proceedings*, volume 12. Vancouver BC, Canada.
- 
- El-Banna, M. M., Whitlow, M., and McNelis, A. M. (2017).
Flipping around the classroom: Accelerated Bachelor of Science in Nursing students' satisfaction and achievement.
Nurse Education Today, 56:41–46.
- 
- Huang, B. and Hew, K. F. (2018).
Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts.
Computers & Education, 125:254–272.

Referências iii

-  Jung, C. G. (1981).
The Archetypes and The Collective Unconscious.
Princeton University Press, Princeton, NJ, 2nd ed. edition edition.
-  Juul, J. (2011).
Half-Real: Video Games Between Real Rules and Fictional Worlds.
Mit Press, Cambridge, Mass.
-  Locke, E. A. and Latham, G. P. (2002).
Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey.
American psychologist, 57(9):705.
-  McLaughlin, J. E., White, P. J., Khanova, J., and Yuriev, E. (2016).
Flipped Classroom Implementation: A Case Report of Two Higher Education Institutions in the United States and Australia.
Computers in the Schools, 33(1):24–37.
-  O'Flaherty, J. and Phillips, C. (2015).
The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review.
The Internet and Higher Education, 25:85–95.



Page, R. E. and Thomas, B., editors (2011).
New narratives: stories and storytelling in the digital age.
Frontiers of narrative. University of Nebraska Press, Lincoln.
OCLC: ocn712115611.



Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., and Chatterjee, S. (2007).
A Design Science Research Methodology for Information Systems Research.
J. Manage. Inf. Syst., 24(3):45–77.



Salen, K., Zimmerman, E., and Tekinba, K. S. (2003).
Rules of Play: Game Design Fundamentals.
Mit Press, Cambridge, Mass.



Vohs, K. D. and Baumeister, R. F., editors (2016).
Handbook of Self-Regulation, Third Edition: Research, Theory, and Applications.
The Guilford Press, New York, third edition edition.

Referências v

- 
- Wang, F. H. (2017).
An exploration of online behaviour engagement and achievement in flipped classroom supported by learning management system.
Computers & Education, 114:79–91.
- 
- Yacout, D. and Shosha, A. (2016).
Nursing students' perceptions towards flipped classroom educational strategy.
Journal of American Science, 12(2):62–75.
- 
- Yilmaz, R. (2017).
Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom.
Computers in Human Behavior, 70:251–260.
- 
- Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011).
Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps.
O'Reilly Media, Sebastopol, Calif, 1 edition edition.