



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade UnB Gama – FGA
Engenharia de Software

**Gamificação aplicada à educação: Ferramenta
de apoio ao ensino e aprendizagem de
programação.**

Autor: Eduardo Júnio Veloso Rodrigues
Orientador: Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Brasília, DF
2020



Eduardo Júnio Veloso Rodrigues

**Gamificação aplicada à educação: Ferramenta de apoio
ao ensino e aprendizagem de programação.**

Monografia submetida ao curso de graduação
em Engenharia de Software da Universidade
de Brasília, como requisito parcial para ob-
tenção do Título de Bacharel em Engenharia
de Software.

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade UnB Gama – FGA

Orientador: Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Brasília, DF

2020

Eduardo Júnio Veloso Rodrigues

Gamificação aplicada à educação: Ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de programação./ Eduardo Júnio Veloso Rodrigues. – Brasília, DF, 2020-38 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília – UnB
Faculdade UnB Gama – FGA , 2020.

1. Palavra-chave01. 2. Palavra-chave02. I. Dr. Wander Cleber Maria Pereira da Silva. II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Gamificação aplicada à educação: Ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de programação.

CDU 02:141:005.6

Errata

Elemento opcional da [ABNT \(2011, 4.2.1.2\)](#). **Caso não deseje uma errata, deixar todo este arquivo em branco.** Exemplo:

FERRIGNO, C. R. A. **Tratamento de neoplasias ósseas apendiculares com reimplantação de enxerto ósseo autólogo autoclavado associado ao plasma rico em plaquetas:** estudo crítico na cirurgia de preservação de membro em cães. 2011. 128 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
1	10	auto-conclavo	autoconclavo

Eduardo Júnio Veloso Rodrigues

Gamificação aplicada à educação: Ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de programação.

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 03 de Julho de 2020 – Data da aprovação do trabalho:

**Dr. Wander Cleber Maria Pereira da
Silva**
Orientador

Titulação e Nome do Professor
Convidado 01
Convidado 1

Titulação e Nome do Professor
Convidado 02
Convidado 2

Brasília, DF
2020

**A dedicatória é opcional. Caso não deseje uma, deixar todo este arquivo em
branco.**

*Este trabalho é dedicado às crianças adultas que,
quando pequenas, sonharam em se tornar cientistas.*

Agradecimentos

A inclusão desta seção de agradecimentos é opcional, portanto, sua inclusão fica a critério do(s) autor(es), que caso deseje(em) fazê-lo deverá(ão) utilizar este espaço, seguindo a formatação de *espaço simples e fonte padrão do texto (sem negritos, aspas ou itálico)*.

Caso não deseje utilizar os agradecimentos, deixar toda este arquivo em branco.

A epígrafe é opcional. Caso não deseje uma, deixe todo este arquivo em
branco.

*“Não vos amoldeis às estruturas deste mundo,
mas transformai-vos pela renovação da mente,
a fim de distinguir qual é a vontade de Deus:
o que é bom, o que Lhe é agradável, o que é perfeito.
(Bíblia Sagrada, Romanos 12, 2)*

Resumo

O resumo deve ressaltar o objetivo, o método, os resultados e as conclusões do documento. A ordem e a extensão destes itens dependem do tipo de resumo (informativo ou indicativo) e do tratamento que cada item recebe no documento original. O resumo deve ser precedido da referência do documento, com exceção do resumo inserido no próprio documento. (...) As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também por ponto. O texto pode conter no mínimo 150 e no máximo 500 palavras, é aconselhável que sejam utilizadas 200 palavras. E não se separa o texto do resumo em parágrafos.

Palavras-chave: latex. abntex. editoração de texto.

Abstract

This is the english abstract.

Key-words: latex. abntex. text editoration.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Exemplo de DER	20
Figura 2 – Personagem Aisha	23
Figura 3 – Personagem Voxter	24
Figura 4 – Personagem Lince	24
Figura 5 – Personagem Amazona	25
Figura 6 – Personagem Tymer	25
Figura 7 – Personagem Scar	26
Figura 8 – DER da ferramenta	27
Figura 9 – DL da ferramenta	28

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

Fig. Area of the i^{th} component

456 Isto é um número

123 Isto é outro número

lauro cesar este é o meu nome

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Contexto	16
1.2	Justificativa	18
1.3	Problema	19
1.4	Objetivos	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Diagrama entidade-relacionamento	20
2.1.1	Entidade	20
2.1.2	Relacionamento	20
2.2	Diagrama Lógico	21
3	CARACTERÍSTICAS DA FERRAMENTA	22
3.1	Narrativa	22
3.2	Personagens	22
3.2.1	Aisha	22
3.2.2	Voxter	22
3.2.3	Lince	22
3.2.4	Amazona	22
3.2.5	Tymer	22
3.2.6	Scar	22
4	IMPLEMENTAÇÃO DA SOLUÇÃO	27
4.1	Modelagem de dados	27
5	ELEMENTOS DO PÓS-TEXTO	29
5.1	Referências Bibliográficas	29
5.2	Anexos	29
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICES	33
	APÊNDICE A – PRIMEIRO APÊNDICE	34
	APÊNDICE B – SEGUNDO APÊNDICE	35

ANEXOS	36
ANEXO A – PRIMEIRO ANEXO	37
ANEXO B – SEGUNDO ANEXO	38

1 Introdução

1.1 Contexto

A tecnologia tem vindo a evoluir rapidamente e, com isto, nota-se o surgimento de diversos desafios. Um destes desafios é a falta de programadores que possuam competências e qualificação necessárias para solucionar os mais diversos problemas presentes nos mais variados projetos. Este fato está relacionado com a metodologia adotada no ensino de programação e também com a falta de motivação por parte dos estudantes (PEREIRA; COSTA; APARICIO, 2017). Dai, Zhao e Chen (2010) afirmam que, uma das razões de os alunos não absorverem eficientemente os conceitos relacionados à programação se dá pela falta de concentração e motivação dos mesmos frente a exposição destes conteúdos na forma tradicional.

Thais et al. (2002) destaca que a aprendizagem dos conceitos e mecanismos envolvidos na construção de programas não é trivial, uma vez que requer a utilização de raciocínio na sua forma mais abstrata. Um dos problemas mais comuns segundo os autores são: dificuldades no entendimento de comandos, sintaxe dos comandos, dificuldades em entender os resultados da execução de um determinado comando pela máquina, dificuldades em dar os primeiros passos relativos ao estudo de programação entre outros.

Almeida et al. (2019) diz que, em geral, os alunos têm grandes dificuldades em compreender e aplicar os conceitos relativos à programação. Uma das grandes dificuldades está relacionada a problemas de compreensão e aplicação de noções básicas, como por exemplo o uso de estruturas de controle e estruturas condicionais.

Dificuldades como estas apresentadas, encorajam o desenvolvimento de soluções que auxiliem no ensino e aprendizagem de programação de forma diferente ao atual modelo de ensino. Diversas abordagens de ensino são estudadas para facilitar o aprendizado dos alunos, algumas delas são: gamificação, programação imperativa, programação funcional e etc. Neste trabalho, é abordado o uso da gamificação na construção de uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de programação desenvolvida com base nos requisitos identificados a partir da interação com ex alunos da disciplina de Algoritmos de Programação de Computadores, ofertada pela Universidade de Brasília, campus Gama.

Segundo BARATA et al. (2013), jogos bem projetados representam bons motivadores, uma vez que passa a sensação de satisfação e recompensa fazendo com que os jogadores persistam e fiquem engajados em realizar suas missões. Neste contexto, este poder motivacional dos jogos, passou a ser utilizado em outros contextos que não estão

relacionados diretamente aos jogos, uma prática conhecida atualmente como Gamificação do inglês *gamification* .

Para [Deterding et al. \(2011\)](#), o termo gamificação pode ser definido como a utilização de elementos e mecânica de jogos em contextos não relacionados a jogos. De acordo com [Baruque \(2015\)](#) a utilização destes elementos tornam tarefas reais em atividades mais atrativas e lúdicas e, conseqüentemente, aumentam a motivação e engajamento. Há uma grande variedade de ambientes que possuem elementos semelhantes a características de jogos, muitos deles contendo: sistema de pontuação, feedbacks constantes e etc ([BARATA et al., 2013](#)). São exemplos de ambientes com características semelhantes a de jogos: Uri, Datacamp, Edx entre outras.

A aprendizagem baseada na gamificação, preocupa-se em utilizar de mecanismos de jogos não para o entretenimento, mas para o ensino. Os interessados no campo da gamificação trabalham para identificar o cenário e as condições que possam apoiar a integração de jogos aos ambientes de aprendizado. Vários cientistas e estudiosos no campo da gamificação apontaram uma diversidade de elementos de jogos que permitem que eles sejam utilizados como ferramentas de apoio ao aprendizado. Por exemplo: os jogos são bastante envolventes ([DICKY, 2005](#)) e motivadores ([PRENSKY, 2003](#)). Além destas características, jogos são excelentes fontes para se adquirir experiência que são difíceis de serem fornecidas por meio de instruções tradicionais ([ARENA; SCHWARTZ, 2014](#)).

Os ambientes online gamificados de apoio ao ensino podem fornecer diversas ferramentas, entre elas: classificações, batalhas, fóruns de discussões e etc. De forma a incentivar os usuários a participarem das atividades propostas. Durante as competições e batalhas, os estudantes têm a possibilidade de aprender com outros jogadores e comparar suas habilidades, tornando o aprendizado mais prazeroso ([COMBÉFIS; BERESNEVIČIUS; DAGIENĖ, 2016](#)).

1.2 Justificativa

De acordo com [Souza \(2009\)](#), a abordagem de ensino tradicional de programação, que é aquela onde o professor apresenta uma série de conceitos aos alunos e os mesmos têm a tarefa de entender como se aplicam na resolução de problemas, para a maioria dos estudantes, se revelam muito abstratas.

Em seu trabalho de conclusão de curso pela Universidade de Brasília, campus Gama (FGA), [Calixto \(2016\)](#) apresenta uma pesquisa baseada nos dados referentes aos índices de aprovação, trancamento e reprovação dos alunos na disciplina de computação básica (atualmente a disciplina recebe o nome de Algoritmos e Programação de Computadores, ofertada no campus Gama).

Os dados utilizados por [Calixto \(2016\)](#), são referentes a um total de 60 turmas e 3286 alunos matriculados nas disciplinas de Computação Básica entre os anos de 2009 e 2013. Segundo o autor, dos 3286 alunos matriculados, 1659 alunos (50,48%) foram reprovados, 262 alunos (8%) trancaram a disciplina e apenas 1364 alunos (41,5%) obtiveram aprovação. O autor ainda explica que esses resultados, quando comparados à média nacional de aprovação de alunos em disciplinas de programação são bem preocupantes, a taxa apresentada como média nacional é de cerca de 67% de aprovação, ou seja, a taxa de aprovação na FGA, é mais de 30% menor em relação a média apresentada (67%).

Contando com a cooperação dos funcionários da secretaria da FGA, obteve-se dados atuais referentes às aprovações, reprovações e trancamentos dos alunos entre os períodos 2017/1 e 2019/1. Ao analisar estes dados, notou-se que do total de alunos matriculados (2225 alunos divididos em 37 turmas) no decorrer de 5 semestres, 890 alunos (40%) foram reprovados, 112 alunos realizaram o trancamento (5%) e apenas 1223 alunos foram aprovados (54,96%). Estes dados são preocupantes e demonstram a atual situação do aprendizado dos alunos na disciplina de Algoritmos e Programação de Computadores na FGA.

Um estudo realizado pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) que analisou por seis períodos acadêmicos os índices de reprovação na disciplina de Introdução à programação, apontou que em nenhum dos seis períodos analisados houvera um índice de aprovação superior a 34%. Além disso, os índices de reprovação e trancamento da disciplina giraram em torno dos 64% e 6% respectivamente ([DANTAS, 2016](#)).

Um outro estudo, realizado na Faculdade de Educação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro (FAETERJ-Paracambi) por [Vieira, Junior e Vieira \(2015\)](#), envolvendo 663 alunos da disciplina de Algoritmos 1 mostrou que, destes alunos, apenas 511 cursaram a disciplina até o final, ou seja, cerca de 152 alunos desistiram da disciplina. Do total restante (511), apenas 30% foram diretamente aprovados (cerca de 153 alunos), 40% foram reprovados diretamente (204 alunos) e 30% foram para o exame final (recuperação,

153). Dos 153 alunos que foram para a recuperação, apenas 55% foram aprovados (84 alunos), nota-se então que, dos 663 alunos que foram matriculados na disciplina, apenas 288 alunos foram aprovados ao seu término, cerca de 43%.

1.3 Problema

Nas seções anteriores, apresentou-se alguns estudos realizados a respeito da situação encontrada durante as análises iniciais do ensino e aprendizagem de programação em matérias introdutórias, a partir destes panoramas, o presente trabalho visa demonstrar os resultados e passos dados na construção de uma ferramenta gamificada para auxiliar o ensino e aprendizagem de programação.

1.4 Objetivos

Tendo sido apresentado o contexto e problema, o objetivo geral do presente trabalho é demonstrar o desenvolvimento e resultados obtidos durante a construção da mesma.

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolvimento da ferramenta gamificada com base nos requisitos;
- Definição do método de coleta de dados a respeito da utilização da ferramenta pelos usuários;
- Análise dos dados a respeito da experiência de uso.

2 Referencial teórico

2.1 Diagrama entidade-relacionamento

Segundo [Heuser \(1998\)](#), a abordagem mais utilizada e conhecida é a entidade-relacionamento (ER) onde o modelo de dados é geralmente representado graficamente através de um diagrama entidade-relacionamento (DER). Esta abordagem foi criada em 1976 por Peter Chen e é considerada como um padrão para a modelagem conceitual.

A abordagem entidade-relacionamento é baseada em dois principais pilares que são apresentados em seguida.

2.1.1 Entidade

De acordo com [Heuser \(1998\)](#), uma entidade, no modelo conceitual, representa um conjunto de objetos da realidade modelada. Seu principal objetivo é modelar de forma abstrata um banco de dados, onde se tem interesse somente nos objetos sobre os quais deseja-se manter informações. No DER, uma entidade é representada por meio de um retângulo contendo o nome da entidade.

2.1.2 Relacionamento

Como apresentado por [Heuser \(1998\)](#), o DER permite a especificar as propriedades dos objetos que serão armazenados no banco de dados, como por exemplo o relacionamento/associação entre os objetos. No DER, um relacionamento é representado por meio de um losango que são ligados por linhas aos retângulos que representam as entidades que participam de um determinado relacionamento.

Na figura 1 é apresentado um exemplo simples de um diagrama entidade-relacionamento (DER). É possível notar no diagrama a existência de atributos e cardinalidade, estes dois são apresentados logo em seguida.

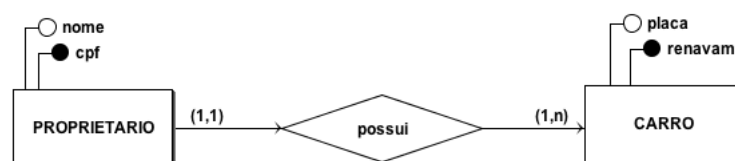


Figura 1 – Exemplo de DER

Fonte: Autor

Os atributos correspondem às características/qualidades que descrevem uma entidade, são representados por elipses ou círculos acompanhados por seus respectivos nomes (CARDOSO; MARA, 2013).

As cardinalidades representam a restrição do número de objetos que podem participar do relacionamento. Na notação de Peter Chen, as cardinalidade são apresentadas próximas às ligações de relacionamento e são compostas da quantidade mínima e máxima de objetos que podem participar do relacionamento. Tais características podem ser vistas na figura 1 (CARDOSO; MARA, 2013).

2.2 Diagrama Lógico

3 Características da ferramenta

Neste capítulo são apresentados os elementos característicos da ferramenta como: personagens, narrativa, temática entre outros elementos que foram pensados como forma de gamificar as atividades de aprendizagem de programação.

3.1 Narrativa

Com o objetivo de aumentar o engajamento dos estudantes/jogadores, fora desenvolvida uma história que se passa em um mundo onde criaturas (Orcs) invadem o vilarejo do jogador que, motivado pelo desejo de vingança e tendo sido escolhido entre uma legião de outros guerreiros, dá início à jornada onde o mesmo deve cumprir com desafios como: quiz, desafiar outros jogadores entre outras atividades que dão ao jogador pontos que podem ser trocados por itens ou serem acumulados afim de obter boas posições nos *rankings*.

3.2 Personagens

Ao jogador, após a realização do primeiro *login* na ferramenta, são apresentados seis personagens com diferentes características, onde o jogador deve selecionar um único personagem para iniciar a jornada de aprendizado. Ao selecionar um determinado personagem, não é permitido ao jogador/estudante modificá-lo no decorrer do uso da ferramenta.

Os personagens são apresentados a seguir.

3.2.1 Aisha

3.2.2 Voxter

3.2.3 Lince

3.2.4 Amazona

3.2.5 Tymer

3.2.6 Scar



Figura 2 – Personagem Aisha

Fonte: Autor

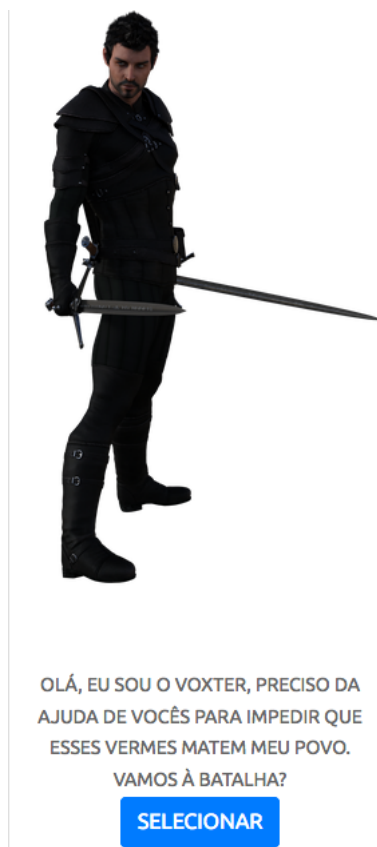


Figura 3 – Personagem Voxter

Fonte: Autor

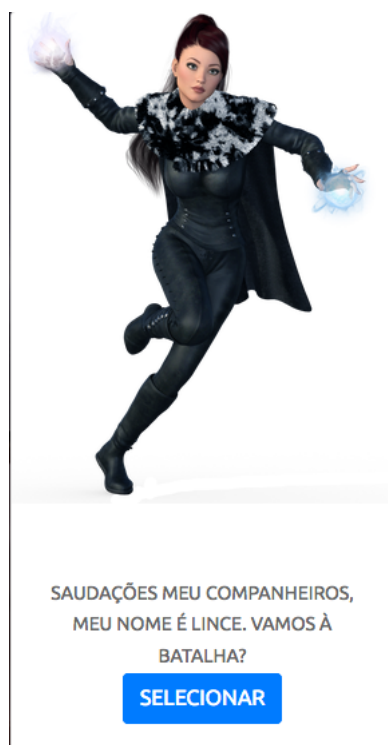


Figura 4 – Personagem Lince

Fonte: Autor



Figura 5 – Personagem Amazona

Fonte: Autor



Figura 6 – Personagem Tymer

Fonte: Autor



Figura 7 – Personagem Scar

Fonte: Autor

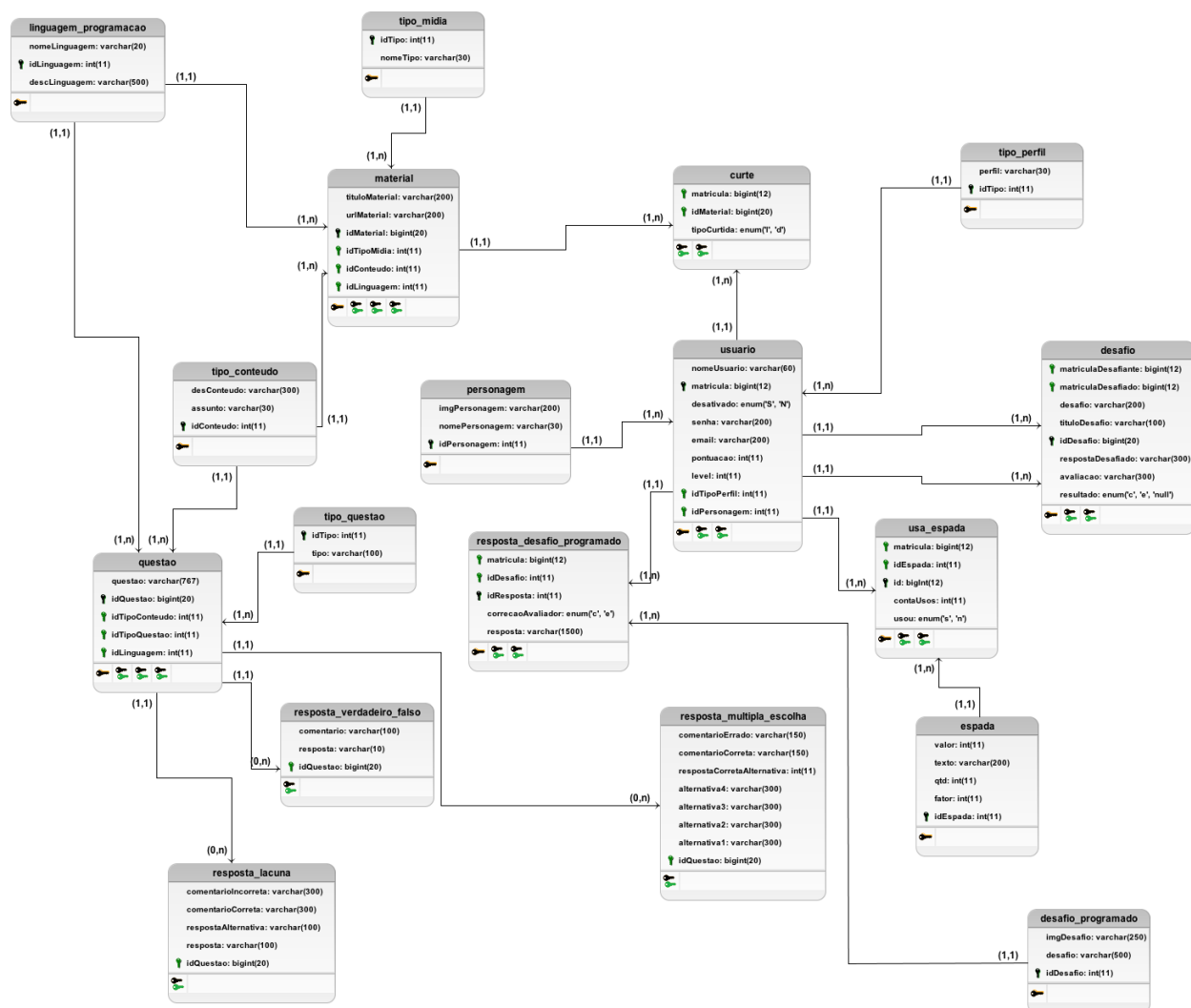


Figura 9 – DL da ferramenta

Fonte: Autor

5 Elementos do Pós-Texto

Este capítulo apresenta instruções gerais sobre a elaboração e formatação dos elementos do pós-texto a serem apresentados em relatórios de Projeto de Graduação. São abordados aspectos relacionados a redação de referências bibliográficas, bibliografia, anexos e contra-capá.

5.1 Referências Bibliográficas

O primeiro elemento do pós-texto, inserido numa nova página, logo após o último capítulo do trabalho, consiste da lista das referências bibliográficas citadas ao longo do texto.

Cada referência na lista deve ser justificada entre margens e redigida no formato Times New Roman com 11pts. Não é necessário introduzir uma linha em branco entre referências sucessivas.

A primeira linha de cada referência deve ser alinhada à esquerda, com as demais linhas da referência deslocadas de 0,5 cm a partir da margem esquerda.

Todas as referências aparecendo na lista da seção “Referências Bibliográficas” devem estar citadas no texto. Da mesma forma o autor deve verificar que não há no corpo do texto citação a referências que por esquecimento não foram incluídas nesta seção.

As referências devem ser listadas em ordem alfabética, de acordo com o último nome do primeiro autor. Alguns exemplos de listagem de referências são apresentados no Anexo I.

Artigos que ainda não tenham sido publicados, mesmo que tenham sido submetidos para publicação, não deverão ser citados. Artigos ainda não publicados mas que já tenham sido aceitos para publicação devem ser citados como “in press”.

A norma ([ABNT, 2000](#)), que regulamenta toda a formatação a ser usada na elaboração de referências a diferentes tipos de fontes de consulta, deve ser rigidamente observada. Sugere-se a consulta do trabalho realizado por ([ARRUDA, 2007](#)), disponível na internet.

5.2 Anexos

As informações citadas ao longo do texto como “Anexos” devem ser apresentadas numa seção isolada ao término do trabalho, após a seção de referências bibliográficas. Os anexos devem ser numerados sequencialmente em algarismos romanos maiúsculos (I,

II, III, ...). A primeira página dos anexos deve apresentar um índice conforme modelo apresentado no Anexo I, descrevendo cada anexo e a página inicial do mesmo.

A referência explícita no texto à um dado anexo deve ser feita como “Anexo 1”. Referências implícitas a um dado anexo devem ser feitas entre parênteses como (Anexo I). Para referências a mais de um anexo as mesmas regras devem ser aplicadas usando-se o plural adequadamente. Exemplos:

- “Os resultados detalhados dos ensaios experimentais são apresentados no Anexo IV, onde ...”
- “O Anexo I apresenta os resultados obtidos, onde pode-se observar que ...”
- “Os Anexos I a IV apresentam os resultados obtidos ...”
- “Verificou-se uma forte dependência entre as variáveis citadas (Anexo V), comprovando ...”

Referências

ALMEIDA, E. et al. Ambap: Um ambiente de apoio ao aprendizado de programação. 09 2019. Citado na página 16.

ARENA, D. A.; SCHWARTZ, D. L. Experience and explanation: Using videogames to prepare students for formal instruction in statistics. *Journal of Science Education and Technology*, v. 23, n. 4, p. 538–548, Aug 2014. ISSN 1573-1839. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10956-013-9483-3>>. Citado na página 17.

ARRUDA, M. B. B. Como fazer referências: bibliográficas, eletrônicas e demais formas de documentos. 2007. Disponível em: <<http://bu.ufsc.br/framerefer.html>>. Citado na página 29.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: Informação e documentação — referências. Rio de Janeiro, 2000. Citado na página 29.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*: Informação e documentação — trabalhos acadêmicos — apresentação. Rio de Janeiro, 2011. 15 p. Citado na página 3.

BARATA, G. et al. Engaging engineering students with gamification. In: *2013 5th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*. [S.l.: s.n.], 2013. p. 1–8. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.

BARUQUE, A. B. e L. Gamificação aplicada na graduação em jogos digitais. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, v. 26, n. 1, p. 677, 2015. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5338>>. Citado na página 17.

CALIXTO, G. de L. Fatores relacionados ao ensino de programação: Uma análise das disciplinas introdutórias em cursos de engenharia de software. p. 1–82, 2016. Citado na página 18.

CARDOSO, G. C.; MARA, V. C. *Sistema de banco de dados: Uma abordagem introdutória e aplicada*. 1. ed. [S.l.: s.n.], 2013. Citado na página 21.

COMBÉFIS, S.; BERESNEVIČIUS, G.; DAGIENĖ, V. Learning programming through games and contests: Overview, characterisation and discussion. *Olympiads in Informatics*, v. 10, 2016. Disponível em: <https://ioinformatics.org/journal/v10_2016_39_60.pdf>. Citado na página 17.

DAI, K.; ZHAO, Y.; CHEN, R. Research and practice on constructing the course of programming language. In: . [S.l.: s.n.], 2010. p. 2033 – 2038. Citado na página 16.

DANTAS, E. R. e V. O desafio da serpente - usando gamification para motivar alunos em uma disciplina introdutória de programação. *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)*, v. 27, n. 1, p. 577, 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6739>>. Citado na página 18.

- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In: *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. New York, NY, USA: ACM, 2011. (MindTrek '11), p. 9–15. ISBN 978-1-4503-0816-8. Disponível em: <http://doi-acm-org.ez54.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2181037.2181040>. Citado na página 17.
- DICKEY, M. D. Engaging by design: How engagement strategies in popular computer and video games can inform instructional design. *Educational Technology Research and Development*, v. 53, n. 2, p. 67–83, Jun 2005. ISSN 1556-6501. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02504866>. Citado na página 17.
- HEUSER, C. A. *Projeto de banco de dados*. 4. ed. [S.l.: s.n.], 1998. Citado na página 20.
- PEREIRA, R.; COSTA, C. J.; APARICIO, J. T. *Gamification to support programming learning*. [S.l.], 2017. 1-6 p. Citado na página 16.
- PRENSKY, M. Digital game-based learning. *Comput. Entertain.*, ACM, New York, NY, USA, v. 1, n. 1, p. 21–21, out. 2003. ISSN 1544-3574. Disponível em: <http://doi-acm-org.ez54.periodicos.capes.gov.br/10.1145/950566.950596>. Citado na página 17.
- SOUZA, C. M. de. Visualg-ferramenta de apoio ao ensino de programação. *Revista Eletrônica TECCEN*, v. 2, n. 2, p. 01–09, 2009. Citado na página 18.
- THAIS, H. et al. Utilizando programação funcional em disciplinas introdutórias de computação. p. 3000–69077, 07 2002. Citado na página 16.
- VIEIRA, C. E. C.; JUNIOR, J. A. T. de L.; VIEIRA, P. de P. Dificuldades no processo de aprendizagem de algoritmos: uma análise dos resultados na disciplina de al1 do curso de sistemas de informação da faeterj-campus paracambi. *Cadernos UniFOA*, v. 10, n. 27, p. 5–15, 2015. Citado na página 18.

Apêndices

APÊNDICE A – Primeiro Apêndice

Texto do primeiro apêndice.

APÊNDICE B – Segundo Apêndice

Texto do segundo apêndice.

Anexos

ANEXO A – Primeiro Anexo

Texto do primeiro anexo.

ANEXO B – Segundo Anexo

Texto do segundo anexo.