

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE
DOURADOS FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS
E TECNOLOGIA TRABALHO DE CONCLUSÃO
DO CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA DE
COMPUTAÇÃO**

Pedro Henrique A. dos Reis

**APRESENTAÇÃO DE UM OBJETO DE
APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
LATEX**

**Dourados
Novembro de 2019**

PEDRO HENRIQUE A. DOS REIS

APRESENTAÇÃO DE UM OBJETO DE
APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
LATEX

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Computação. Universidade Federal da Grande Dourados. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias. Área de concentração: Informática na Educação. Orientadora: Valguima Victoria Viana Aguiar Odakura

Dourados

Novembro de 2019

Apresentação de um objeto de aprendizagem para o ensino de LaTeX

Pedro Henrique A. dos Reis¹, Valguima Victoria Viana Aguiar Odakura¹

¹Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
Dourados – MS – Brasil.

pedro.araujodosreis@gmail.com, valguima.odakura@gmail.com

Abstract. *Learning objects are technological resources that have emerged to support learning through technology. This paper presents a learning object to assist in teaching LaTeX using the Overleaf text editor. The motivation for its construction is that not all academics are aware of this context. This learning object was produced following the INTERA development methodology, and using the Xerte authoring tool, it covers the basic themes of LaTeX, such as its use and basic commands, after its development an evaluation was made to prove the quality of the material developed. At the end of development, very positive results were obtained by the evaluation by users.*

Resumo. *Objetos de aprendizagem são recursos tecnológicos que surgiram para apoiar a aprendizagem através da tecnologia. Este trabalho apresenta um objeto de aprendizagem para auxiliar o ensino de LaTeX, utilizando o editor de texto Overleaf. A motivação para a sua construção, é que nem todos os acadêmicos têm conhecimento desse conteúdo. Este objeto de aprendizagem foi produzido seguindo a metodologia de desenvolvimento INTERA, e utilizando a ferramenta de autoria Xerte, ele contempla os temas básicos do LaTeX, como sua utilização e comandos básicos, após o seu desenvolvimento foi feita uma avaliação para comprovar a qualidade do material desenvolvido. Ao final do desenvolvimento, obtiveram-se resultados bastante positivos pela avaliação por parte dos usuários.*

1. Introdução

Objetos de aprendizagem podem ser usados para aprender e também para exercitar um conteúdo já estudado de uma forma dinâmica, auxiliando a compreensão através de imagens, vídeos, animações, etc. Possibilitando que um tema talvez considerado difícil pelos alunos, passe a ser mais atrativo e facilmente compreendido.

Este trabalho apresenta um objeto de aprendizagem, que auxilie alunos da área de computação que precisem escrever textos acadêmicos, como artigos científicos e afins no aprendizado de LaTeX.

O LaTeX é um sistema de preparação de documentos, uma forma inteligente de escrever textos, criado para a escrita simplificada de documentos, nele você pode “programar” seu texto através de um editor, ele foi projetado para produzir documentos e apresentações matematicamente orientados. Como um exemplo de editor para LaTeX, podemos citar o Overleaf ¹.

¹OVERLEAF, Disponível em “<https://www.overleaf.com>”, acesso em 18/11/2019

Este artigo está organizado como se segue: Na seção 2, são apresentados os objetos de aprendizagem com conceitos e definições, suas ferramentas de autoria e repositórios. Na seção 3 são discutidos os trabalhos relacionados. Na seção 4, são expostas as metodologias de desenvolvimento de objetos de aprendizagem. A seção 5 apresenta os métodos de avaliação de um objeto de aprendizagem. Na seção 6 é relatado todo o processo de desenvolvimento do OA. Na seção 7 são discutidos os resultados e a avaliação realizada. E por fim na seção 8 são expostas as considerações finais.

2. Objetos de Aprendizagem

De acordo com [Braga and Menezes 2014] existem várias definições sobre objetos de aprendizagem, porém elas estão espalhadas em vários documentos como livros e artigos escritos por pesquisadores de instituições acadêmicas de todo o mundo. Na concepção de [Braga and Menezes 2014] um OA pode ser visto como uma tecnologia disponibilizada em algum repositório, para serem reutilizadas para o ensino. Outra proposta baseada em [Wiley 2000] um objeto de aprendizagem pode ser qualquer documento digital que possa ser reusado, ou referenciado durante um processo de aprendizagem.

Porém neste trabalho adotamos a definição de [Tarouco et al. 2014], um objeto de aprendizagem (OA), é uma ferramenta vantajosa de aprendizagem, que pode ser utilizada no ensino de vários conteúdos. Um OA pode estar agregado com diversas fontes de multimídia, como áudio, vídeo, etc. Por isso é um grande aliado no ensino.

Suas características básicas são flexibilidade e reutilização que facilitam a disseminação e a atualização do conteúdo. Para tornar possível esses atributos, adotou-se um padrão de desenvolvimento que encaixe o OA em algumas características específicas.

Existem diversos padrões de desenvolvimento que podem ser usados nos objetos de aprendizagem. Dentre eles existem: *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM)², baseado em [Bailey 2005] o SCORM, utiliza de especificações para padronizar a interface de um conteúdo baseado na web, como por exemplo os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs).

*Learning Object Metadata - (LOM)*³, que é um padrão de várias partes que especifica os metadados do objeto de aprendizagem. Os padrões existem para garantir a reusabilidade e o compartilhamento dos OAs, bem como as propriedades já citadas.

Objetos de aprendizagem podem ser grandes aliados no ensino, inicialmente é necessário que se faça a apresentação do problema e o que se deseja alcançar, com muita clareza por parte do professor conteudista. Para assim levantar as informações necessárias para o desenvolvimento.

2.1. Ferramentas de Autoria

Para facilitar o desenvolvimento de OAs, utilizamos de um recurso chamado ferramenta de autoria, na concepção de [Maia 2002] ferramentas de autoria são recursos para que leigos ou pessoas que não saibam programar, possam desenvolver com facilidade um determinado conteúdo, independente do conhecimento ou recurso disponível.

²Disponível em “<https://scorm.com>”, acesso em 18/11/2019

³Disponível em “https://standards.ieee.org/project/1484_1_2_1.html”, acesso em 18/11/2019

Ferramentas de autoria são dedicadas a criação de diversos conteúdos educacionais e fornecem suporte para a criação e organização de conteúdos que inclui vídeos, imagens, áudios, atividades e interatividade. Com elas, torna-se possível desenvolver a interface do software e materiais eficazes e que se enquadram com o objetivo desejado, tornando os recursos mais interativos e agradáveis de serem utilizados. Cada ferramenta pode adotar um ou mais padrões de desenvolvimento, e exportam o conteúdo desenvolvido segundo o respectivo padrão, para que possa ser compartilhado e reusado.

As ferramentas de autoria podem ser classificadas dentro de três grandes grupos, os três grupos são divididos e definidos por [Costa et al. 2013] como veremos a seguir:

1. Ferramentas de desenvolvimento: ferramentas *rapid-Learning* (cursos que podem ser desenvolvidos rapidamente), suíte de ferramentas, ferramentas de edição de conteúdo, ferramentas de animação, ferramentas de apresentação.
2. Ferramentas de Multimídia: ferramentas de áudio, ferramentas gráficas, ferramentas 2D/3D, ferramentas de edição de imagem, ferramentas de simulação, ferramentas de vídeo, ferramentas de captura, ferramentas de edição de vídeo.
3. Ferramentas auxiliares: ferramentas avaliativas, ferramentas cognitivas, ferramentas colaborativas, ferramentas de comunicação, ferramentas de videoconferência, ferramentas de mídias sociais, ferramentas de conversão, ferramentas de conversão de áudio e ferramentas de conversão *PowerPoint*.

Existem então diversos tipos de ferramentas de autoria, cada uma delas destinada a uma função específica. Uma delas é o XERTE⁴: O Projeto Xerte fornece um conjunto de ferramentas premiadas de código aberto para desenvolvedores de *e-learning* e autores de conteúdo que produzem materiais de aprendizagem interativos. Ela possui licença GNU *Public Licenses* e as ferramentas estão em uso nas instituições e organizações em todo o mundo, com uma comunidade entusiasta de usuários e uma equipe ativa de desenvolvedores trabalhando para trazer novos recursos e melhorias para o software.

Neste trabalho optou-se pela ferramenta de autoria Xerte, por benefícios como disponibilizar diversos recursos para interação e também facilidade de desenvolvimento, que permite aumentar a produtividade no desenvolvimento de OAs.

2.2. Repositórios de Objetos de Aprendizagem

Os repositórios de objetos de aprendizagem (ROA), são ambientes virtuais utilizados para armazenar e divulgar os OAs, algo que facilita uma das principais características do OA que é a reusabilidade.

Nos repositórios de objetos de aprendizagem, é possível encontrar diversos tipos de OAs, de vários níveis e características, e para ajudar a encontrá-los existem os metadados, que baseado em [Tarouco et al. 2014] são a descrição das características que fazem parte de um OA.

Existem diversos repositórios de objetos de aprendizagem na internet, alguns deles são: MERLOT⁵, EduSource⁶, Laboratório virtual de matemática da UNIJUÍ⁷ entre outros.

⁴XERTE, Disponível em “<https://www.xerte.org.uk>”, acesso em 20/05/2019

⁵Disponível em “<https://www.merlot.org/merlot/>”, acesso 18/11/2019

⁶Disponível em “<http://www.edusource.ca>”, acesso 18/11/2019

⁷Disponível em “<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/>”, acesso 18/11/2019

3. Trabalhos Relacionados

É possível encontrar na literatura vários trabalhos sobre desenvolvimento de OAs utilizando ferramentas de autoria para diversos conteúdos.

Braga [Braga et al. 2013a] propõe o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem do tipo aula virtual para o ensino da língua inglesa. Foi utilizada a metodologia INTERA, buscando comprovar sua eficácia no desenvolvimento de um OA do tipo aula virtual.

O projeto OAlgoritmo [Odakura et al. 2018] é uma série com 13 OAs que foram desenvolvidos para auxiliar no ensino de Algoritmos e Estrutura de Dados, contemplando temas introdutórios tratados nas disciplinas de algoritmos dos cursos de graduação em Computação. Esta série foi desenvolvida utilizando a ferramenta de autoria Xerte e a metodologia INTERA.

A *Lancaster University* [University 2019] apresenta um OA para a aprendizagem de LaTeX, que foi desenvolvido utilizando a ferramenta de autoria Xerte, ele é dividido em seis módulos, onde cada um deles possui um tempo estimado para a conclusão do módulo, e contempla os conteúdos iniciais do LaTeX, como formatar um documento, produzir figuras e tabelas, referências e bibliografia, e a estrutura do documento. Este OA está disponível em língua inglesa.

Os artigos relacionados apresentados, nos trazem algumas características importantes sobre OAs, tal como suas interações e a forma como o conteúdo era explicado, fazendo com que o aluno explore o conteúdo de uma forma onde ele possa interagir entre as partes. No desenvolvimento do OA sobre latex utilizaremos a metodologia INTERA, da mesma forma que [Braga et al. 2013a] e [Odakura et al. 2018]. Como ferramenta de autoria adotaremos o Xerte, da mesma forma que [University 2019] e [Odakura et al. 2018]. Por fim, apesar de tratarmos de um assunto semelhante ao [University 2019], nosso OA será desenvolvido em língua portuguesa e abordará também um editor específico, *overleaf*.

4. Implementação de OAs: Metodologia de Desenvolvimento

As metodologias existem para garantir que todos os OAs sejam semelhantes entre si e sigam o mesmo padrão para que assim se cumpram os requisitos de reuso e compatibilidade. Entre as metodologias existentes, destacamos a metodologia SOPHIA e a metodologia INTERA.

A metodologia SOPHIA foi desenvolvida especificamente para a produção de objetos de aprendizagem, pelo curso de tecnologia e desenvolvimento de sistema (TADS) da UNIVALI Universidade do Vale do Itajaí. Basicamente o processo SOPHIA pode ser dividido em três etapas, Projeto, Desenvolvimento e Distribuição [de Castro Pessoa and Benitti 2008].

A metodologia INTERA (Inteligência, Tecnologias Educacionais e Recursos Acessíveis, foi a escolhida para o desenvolvimento do OA deste trabalho, veremos agora as características e o passo a passo desta metodologia.

Para melhor entender, segundo [Braga et al. 2013b, Rose 2013] a metodologia INTERA, é iterativa e considera o processo de desenvolvimento como um projeto, contem-

plando que um ciclo de vida define as fases que conectam o início e o fim de um projeto de desenvolvimento. Também de acordo com os estudos de [Braga et al. 2013b], a metodologia INTERA é dividida entre os seguintes componentes: fases, papéis, etapas e artefatos.

Fases: são intervalos que as etapas podem pertencer, uma etapa pode pertencer a mais de uma fase, ela geralmente são sequenciais e são caracterizadas pela entrega de alguma parte do OA. Na metodologia INTERA existem três fases: inicial, intermediária e transição, que são as fases de desenvolvimento do projeto.

Papéis: descreve as funções de cada um dentro do projeto, e uma só pessoa pode ter mais de um papel. Os papéis dessa metodologia são: Analista, Conteudista, Demandante, Gerente de Projetos, Designer de Interface, Design Instrucional, Design Técnico, Equipe de Desenvolvimento, Equipe de Teste.

Artefatos: Na maioria das etapas, são gerados alguns dados pela equipe e esses são os chamados artefatos, eles contêm informações específicas do que está sendo desenvolvido em cada etapa.

Etapas: São várias atividades relacionadas a uma área de interesse é a fase em que o projeto realmente começa a ser executado, o tempo de duração desta etapa varia de acordo com a complexidade do projeto. As etapas são divididas em:

- Contextualização: coleta de informações como contexto do OA, público alvo, objetivo de ensino e contexto de aplicação.
- Requisitos: levantamento de requisitos do OA, o que se espera e características técnicas e pedagógicas.
- Design: envolve a análise dos dados coletados na fase de requisitos, e define-se as tecnologias que serão usadas no desenvolvimento.
- Desenvolvimento: nesta etapa o OA começa a ser desenvolvido, baseado em todos os dados coletados anteriormente.
- Testes e Qualidade: validação das características levantadas previamente e verificação da qualidade do conteúdo produzido.
- Disponibilização: etapa em que é realizada a disponibilização do objeto
- Avaliação: avaliação do desempenho do objeto em sala de aula, verificando a eficácia de ensino.
- Gestão de projetos: etapa que percorre as demais, analisando todas as fases, custos e cronograma.
- Ambiente e Padrões: etapa que controla o ambiente onde o OA está sendo desenvolvido.

Dentre as metodologias apresentadas, mesmo que todas podem ser usadas para o desenvolvimento de algum projeto, software ou OA destacamos a metodologia INTERA, pois é especializada em objetos de aprendizagem, e seus passos e fases contemplam características específicas de OAs, o que facilita na hora do desenvolvimento e pode trazer um resultado final mais satisfatório ao usuário.

5. Avaliação de Objetos de Aprendizagem

Após o OA ser desenvolvido, é necessário que se faça uma avaliação do mesmo para fazer ajustes, tratar algum caso que talvez tenha passado despercebido pela equipe ou falhas

que só possam ser detectadas através do uso do produto final. Existem algumas formas de fazer isso por meio da aplicação dos métodos de avaliação de objetos de aprendizagem.

Dentre os métodos de avaliação existentes temos: *Learning Object Review Instrument* (LORI) [Akpinar 2009], *Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables* (HEODAR) [Morales Morgado et al. 2008] e Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos (UFRGS) [Reategui and Finco 2010].

Para este trabalho foi escolhido o método LORI, por ser um dos mais utilizados entre a avaliação OAs, e por abordar as características que mais se adequaram com o OA desenvolvido. Basicamente, o método de avaliação do LORI pode ser dividido em nove tópicos que avaliam o OA individualmente. Cada tópico considera um quesito em especial, são eles: qualidade do conteúdo, objetivo de aprendizagem, feedback e adaptação, motivação, apresentação e desenho do recurso, interação e usabilidade, acessibilidade, reutilização e interoperabilidade. Podemos entender melhor cada itens de acordo com [Akpinar 2009]:

- Qualidade do conteúdo: avalia se o conteúdo do OA é livre de erros, se as alegações são verdadeiras e apoiadas por argumentos.
- Objetivo de aprendizagem: as atividades propostas estão diretamente ligadas com o objetivo do OA.
- Feedback e Adaptação: o OA fornece um feedback a cada interação do aluno após acertar algum questionário.
- Motivação: o conteúdo é relevante e chama a atenção dos alunos.
- Apresentação e Desenho do Recurso: o design permite aos usuários aprender de forma mais eficiente, textos e gráficos são claros e tudo que é exibido na tela condiz com o conteúdo.
- Interação e Usabilidade: a interface informa aos alunos de forma implícita como se utiliza o OA, sua utilização é simples e previsível.
- Acessibilidade: o OA pode ser utilizado por alunos com deficiência motora, ou acessado por todos os tipos de dispositivos eletrônicos.
- Reutilização: o OA pode ser transferido facilmente para outro curso ou projeto de aprendizagem.
- Interoperabilidade: o OA pode se comunicar facilmente com outros dispositivos e obedece a normas e padrões internacionais relevantes.

6. Desenvolvimento

Nesta seção apresentaremos todo o processo de criação e desenvolvimento do objeto de aprendizagem, bem como a metodologia apresentada na seção 4.

O LaTeX é composto por uma vasta área de comandos de todos os tipos, e por isso não foi possível abordar todo o conteúdo em apenas um OA, os tópicos abordados neste OA foram os de introdução ao LaTeX, composto por: preambulo do documento, adicionando autor e data, adicionando comentários, alteração de fonte e estilo de letra, adicionando imagens legendas e referências, formatação do texto, seções e subseções, criando tabelas e adicionando a tabela de conteúdo.

O desenvolvimento do OA utilizou a metodologia INTERA, descrita na seção 4. Enquadramos o desenvolvimento em todas as etapas descritas pela metodologia, fases,

papéis, artefatos e etapas. A equipe de trabalho foi composta por um aluno e uma professora da área de computação, ocupando os cargos de gerentes de projetos, conteudista e desenvolvedores.

Na etapa de contextualização, foi definido o público alvo como qualquer acadêmico que desejasse desenvolver um documento de texto em LaTeX, e como objetivo ensinar o conteúdo de uma forma simples. Na etapa de requisitos, foi definido pela equipe de desenvolvimento quais seriam as metas e os tópicos a serem abordados no OA, tais como conteúdo e técnicas de exercícios.

Na etapa de arquitetura foi estabelecido o esboço do OA e como ele seria desenvolvido, também foi produzido como artefato um mapa de navegação, que mostra o passo a passo de como o OA está organizado, dividindo-o em partes específicas e seus tópicos. Também nesta etapa foi estabelecido um padrão para todas as páginas do OA, como cores estilo de fonte e tamanho da letra como é visto na Figura 1.



Figura 1. Exemplo de padrão de tela

Na Figura 2 podemos analisar o mapa de navegação, onde cada retângulo representa uma parte do OA. Na tela inicial é mostrado um menu com todas as páginas do OA, a parte de orientações ilustra uma tela com algumas informações sobre como utilizá-lo. A utilização da ferramenta apresenta como utilizar a ferramenta proposta. Já a introdução ao conteúdo é uma serie de páginas que introduzem o LaTeX enquanto os primeiros exercícios refletem-se a alguns exercícios propostos.

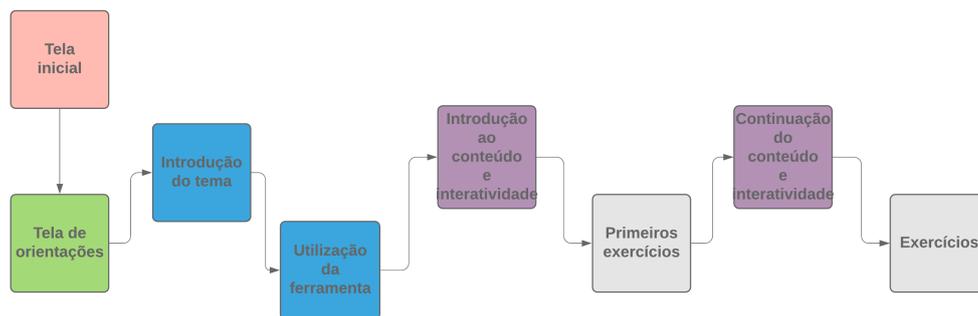


Figura 2. Mapa de navegação

Na etapa de teste e qualidade, foram realizados estudos de caso por estudantes da área de computação onde cada estudante utilizou o OA, e ao final preencheram o formulário de avaliação, LORI (*Learning Object Review Instrument*), que avalia nove dimensões do OA, qualidade de Conteúdo, objetivo de aprendizagem, feedback e adaptação, motivação, apresentação e desenho do recurso, interatividade, acessibilidade, reutilização e interoperabilidade. Fazendo com que os pontos negativos fossem melhorados e o OA aprimorado.

A etapa de disponibilização ainda não foi viabilizada, porém almeja-se compartilhar o OA em um repositório público e na web através do grupo “Ponte Educacional”. A etapa de avaliação ainda não foi realizada em virtude de o OA ainda estar em fase de ajustes, visto que apenas uma versão final pode ser levada para a fase de avaliação.

O OA foi desenvolvido baseado em todos os passos da metodologia, e enquanto não está disponibilizado na web pode ser encontrado no seguinte link para download da documentação: <https://drive.google.com/open?id=19aML8GQv1BJK-V4-HgJmn2pG6O9EQT7m>.

7. Resultados e Discussão

Para o estudo de caso deste objeto de aprendizagem, reuniram-se 30 alunos cursando a disciplina Informática na Educação do curso de Engenharia de Computação da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

Com a intenção de avaliar o objeto de aprendizagem, foi organizado um momento para apresentar os recursos de LaTeX para os acadêmicos. Os alunos utilizaram OA com a supervisão da equipe de desenvolvimento, e ao final responderam o questionário de avaliação de objetos de aprendizagem LORI descrito na seção 5.

A partir do preenchimento do questionário, foi feita uma análise com o feedback de todos os alunos, descrita na Figura 3.

Com relação aos itens que o LORI destaca, podemos avaliar de acordo com a Figura 3 alguns pontos importantes. Todos os alunos aprovaram a qualidade do conteúdo, 56,66% dos alunos responderam que estavam muito satisfeitos e 43,33% declararam estar satisfeitos.

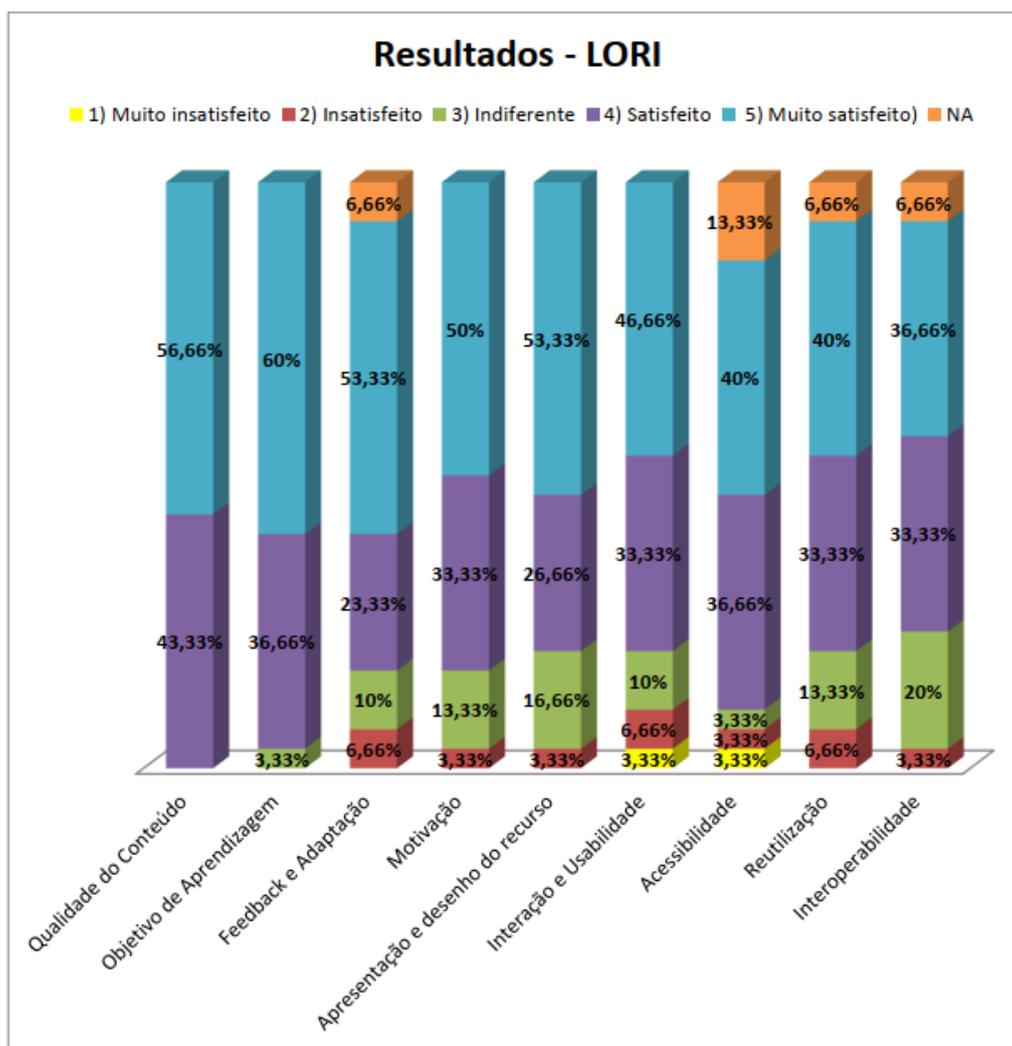


Figura 3. Resultados LORI

O mesmo pode ser dito em relação ao objetivo de aprendizagem, 60% afirmam estar muito satisfeitos, 36,66% disseram estar satisfeitos e 3,33% indiferente, o que nos leva a afirmar que o objetivo de aprendizagem teve uma ótima aceitação pelos alunos.

Por outro lado, os quesitos feedback e adaptação, interação e usabilidade e reutilização tiveram índice de insatisfação baixo, com 6,66% dos usuários avaliando com insatisfeito, e os quesitos interação e usabilidade e acessibilidade foram os únicos que tiveram alunos afirmando estarem muito insatisfeitos, com apenas 3,33% das avaliações.

Para melhor entender os resultados que mais impactaram na percepção dos alunos, podemos avaliar a opinião dos usuários na questão aberta, que permitiu ao usuário dar sua opinião de modo geral e fazer qualquer comentário desejado, para que assim pudéssemos entender melhor o motivo de cada avaliação segundo os depoimentos, veremos a seguir alguns dos mais relevantes:

“Pra mim está perfeito.” Aluno 24.

“O material foi muito eficiente, cumprindo com o objetivo de inserir seu obser-

vador ao LaTeX.” Aluno 29.

“Achei muito intuitivo o modo de uso dessa ferramenta, aonde com pouco conhecimento de programação já pode ser capaz de utilizar para fazer seu objeto de estudo” Aluno 31.

“o OA é muito bom, principalmente por ser muito interativo e auto-explicativo. Consegue passar com facilidade como utilizar a ferramenta para que o estudante consiga aprender sem muitos problemas.” Aluno 34.

“a partir da página ”Abrindo um template” para avançar era preciso clicar na imagem, mas demorei para entender isso e fiquei travado um tempo. claro que depois entendi que algumas vezes era preciso interagir com a imagem, mas seria necessário informar que as imagens eram interativas.” Aluno 32.

“Fiquei perdido em algumas interações do site, apesar de conter textos descritivos há imagens que poderia ser melhor colocadas, para não haver essa confusão. Em relação ao conteúdo e explicações, isso tem toda minha satisfação.” Aluno 42.

“Como estudante de letras tive bastante dificuldade em entender a questão dos comandos e por isso fiquei com dúvidas em relação ao uso.” Aluno 50.

“Acho que deveria ter mais exercícios para a melhor fixação do conteúdo.” Aluno 51.

Os comentários positivos reforçam as boas avaliações, os comentários negativos mostram que nem todos os pontos foram bem avaliados, e podemos ver quais foram os quesitos que mais deixaram a desejar e o que ainda teria que ser melhorado. Com isso utilizamos esses comentários para fazer todas as melhorias necessárias e trazer mais eficácia para o OA.

De modo geral, podemos concluir de acordo com os resultados apontados no questionário, que todos os quesitos tiveram uma ótima aceitação pelos usuários, mostrando as avaliações positivas como maioria e comprovando que o OA desenvolvido pode auxiliar no ensino de LaTeX.

8. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho de desenvolver um objeto de aprendizagem que fosse de fácil utilização e interativo foi atingido. Após realizar o estudo de caso em sala de aula, notamos *feedbacks* positivos, e concluímos que o OA teve uma boa aceitação pelo público acadêmico.

Isso só foi possível através da utilização da ferramenta Xerte juntamente com a metodologia INTERA, que juntas são grandes aliadas no desenvolvimento de objetos de aprendizagem, a ferramenta escolhida supriu todas as necessidades deste trabalho sem deixar a desejar. E as fases da metodologia proporcionaram um melhor desenvolvimento do OA, facilitando a detecção de erros e falhas e fizeram com que o resultado saísse assim como o esperado.

No futuro este trabalho pode ser continuado fazendo um novo OA ou até mesmo ampliando o conteúdo deste para abranger todo o LaTeX, tornando-o um OA robusto que possa contemplar todo o conteúdo sobre o LaTeX em apenas um lugar.

Referências

- Akpınar, Y. (2009). validation of a learning object review instrument: Relationship between ratings of learning objects and actual learning outcomes. *International Journal of Doctoral Studies*, 4:291–302.
- Bailey, W. (2005). What is adl scorm. *Centro de Tecnologia Educacional e Padrões de Interoperabilidade, Universidade de Bolton, Bolton, Reino Unido*, 4f.
- Braga, J. and Menezes, L. (2014). Introdução aos objetos de aprendizagem. volume 1, pages 19–40. UFABC.
- Braga, J. C., Pimentel, E., and Dotta, Silvia, R. C. B. R. R. M. (2013a). Usando a metodologia intera no desenvolvimento de um objeto de aprendizagem do tipo aula virtual. *X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*.
- Braga, J. C., Pimentel, E., and Dotta, S. (2013b). Metodologia intera para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 24, page 306.
- Costa, A. d., Raabe, A., and Coelho, A. d. S. (2013). Taxonomia de ferramentas de autoria: apoio na criação de materiais didáticos digitais. *III Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning*, pages 1–23.
- de Castro Pessoa, M. and Benitti, F. B. V. (2008). Proposta de um processo para produção de objetos de aprendizagem. *HÍFEN*, 32(62).
- Maia, C. (2002). Ferramentas aliadas. *Revista Aprender. Edição Setembro/Outubro*.
- Morales Morgado, E. M., Gómez Aguilar, D. A., García-Peñalvo, F. J., et al. (2008). Heodar: Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables.
- Odakura, V., da Silva Sacchi, R. P., dos Santos Silva, K., Pereira, N. P., Vendrame, B., Lopes, E. V. V. A., de Oliveira, G. R., Ames, C. H. A., and Leandro, J. C. (2018). Oalgoritmo: Objetos de aprendizagem para algoritmos. *Anais do Computer on the Beach*, pages 090–099.
- Reategui, E. and Finco, M. D. (2010). Proposta de diretrizes para avaliação de objetos de aprendizagem considerando aspectos pedagógicos e técnicos. *RENOTE*, 8(3).
- Rose, K. H. (2013). A guide to the project management body of knowledge (pmbok® guide)—fifth edition. *Project management journal*, 44(3):e1–e1.
- Tarouco, L. M. R., Costa, V. M. d., Avila, B. G., Bez, M. R., and Santos, E. F. d. (2014). *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática*. Evangraf.
- University, L. (2019). Writing documents with latex. <https://xerte.lancaster.ac.uk/play.php?template,d=590resume> = 1. Último acesso em 05/12/19.
- Wiley, D. A. (2000). *Learning object design and sequencing theory*. PhD thesis, Brigham Young University.