

## CREDITAÇÃO CURRICULAR POR MEIO DA MODELAGEM DE OBJETOS 3D<sup>1</sup>

Ana Fábria Coelho dos Santos<sup>2</sup>, Adilson Vahldick<sup>3</sup>, Luís Felipe Küster<sup>4</sup>, Marília Guterres Ferreira<sup>5</sup>, Pablo Schoeffel<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Ferramenta de Autoria de Realidade Aumentada na Educação”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Software – CEAVI – Bolsista PROIP

<sup>3</sup> Orientador(a), Departamento de Engenharia de Software – CEAVI – adilson.vahldick@udesc.br

<sup>4</sup> Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Software – CEAVI.

<sup>5</sup> Professor(a) Colaborador(a), Departamento de Engenharia de Software – CEAVI – marilia.gf@udesc.br

<sup>6</sup> Professor(a) Colaborador(a), Departamento de Engenharia de Software – CEAVI – pablo.schoeffel@udesc.br

### 1. Introdução

A “creditação curricular”, conhecida como “curricularização da extensão” consiste no processo de integrar créditos nas atividades de extensão dos cursos de graduação. As atividades de extensão fazem parte obrigatoriamente da matriz curricular dos cursos de graduação, sendo destinada para elas 10% do total da carga horária curricular do curso. Esta norma em cumprimento ao Plano Nacional de Educação 2014-2024 (BRASIL, 2014).

As universidades realizam o cumprimento dessa norma de forma variada por exemplo, ela pode ser realizada na participação de projetos de extensão, em atividades de certas disciplinas, por eventos promovidos pela universidade, e entre outros. A proposta da curricularização da extensão é promover trabalhos que auxiliem na jornada de aprendizagem do curso em conjunto com a relação de outros setores da sociedade, ou seja, a realização dessas tarefas instiga ao conhecimento interdisciplinar dos alunos, além de exercer uma interação do curso com a comunidade (Brasil, 2018, cap. I, art. 3).

A Engenharia de Software é formada por 4 pilares, as quais são: Ferramentas, Métodos, Processos e Foco na Qualidade. Sua base está focada no processo, pois nela que realiza a conexão dos outros pilares (Pressman, 2021, p.9). Este princípio contribui para a criação de softwares de qualidade e dentro do prazo previsto, além de trazer a satisfação para aqueles que custeiam a criação.

Todo processo de software apresenta sua metodologia, elas variam muito e cada uma focada em uma especialidade, porém elas contêm cinco atividades cruciais, as quais são: comunicação, planejamento, modelagem, construção e entrega (Pressman, 2021, p.9). Elas são essenciais para o desenvolvimento de software, mesmo que contenha detalhes diferentes em cada atividade, o fundamento é o mesmo.

Com a nova grade curricular do Curso de Engenharia de Software da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina), alguns professores realizaram formas de trabalhar as horas de creditação curricular de forma que os alunos pudessem usufruir ao máximo de conhecimento por meio da tarefa entregue a eles.

Este estudo apresenta uma proposta de como a tarefa de modelagem de objetos 3D utilizada como atividade de curricularização da extensão na disciplina de Fundamentos de Engenharia de Software auxiliou no aprendizado dos alunos da disciplina. A tarefa foi realizada no contexto de criar objetos 3D para o ambiente de Realidade Aumentada (RA), o EducaAR (Vahldick, 2023), o qual estava sendo utilizado na disciplina de biologia no primeiro ano do Ensino Médio na E.E.B. Gertrud Aichinger de Ibirama/SC. Participaram dessa tarefa duas professoras.

## 2. Metodologia

O orientador desse projeto de pesquisa é também professor da disciplina de Fundamentos de Engenharia de Software do primeiro semestre do Bacharelado em Engenharia de Software, e aproveitando a curricularização da extensão, os acadêmicos tiveram como tarefa a modelagem dos elementos 3D com base em imagens de dois livros de Biologia adotados pela escola. O aprendizado do uso de ferramentas de modelagem 3D ficou a cargo dos acadêmicos, que precisam desenvolver a consciência da importância do autoaprendizado. Manter-se atualizado é essencial na profissão da área de TI, exigindo uma busca contínua por novos conhecimentos. As professoras desempenharam o papel de stakeholder com três momentos de intervenção:

- Foram entrevistadas e forneceram as tarefas de quais imagens dos livros precisam ser desenvolvidos elementos 3D e mapeadas para cenas, simulando uma etapa do levantamento de requisitos;
- Os acadêmicos apresentaram o trabalho em andamento para acompanhamento. Aconteceu três semanas antes da entrega, simulando uma etapa de validação do projeto;
- As professoras, acessando o sistema a partir da escola, avaliaram cada cena, verificando se os elementos modelados conseguem ampliar a compreensão do assunto.

A turma foi organizada em 15 equipes de três alunos. Cada equipe recebeu a tarefa de modelar três elementos 3D e, para cada elemento, desenvolver três questões de múltipla-escolha baseadas no conteúdo das imagens do livro. As equipes tinham acesso ao sistema para criar as cenas e inserir as questões. No final, os acadêmicos preencheram um formulário com três questões abertas relatando o que acreditaram ser útil da experiência para a sua formação. As entregas desses formulários foram realizadas no fim do semestre 2024/1.

O presente estudo apresenta características qualitativas, uma vez que se baseia nos relatórios descritos dos acadêmicos. Conforme Gil (2021), trata-se de um modo de pesquisa a qual leva-se em consideração a interpretação do autor. Em outros termos, a partir de uma análise das respostas obtidas é realizada a interpretação do autor nas declarações que são atribuídos nos relatórios.

## 3. Resultados

Foram produzidas 44 cenas de RA, depois da avaliação das professoras, resultaram 21 cenas, e ainda revisões e remoções de algumas questões.

Em relação as respostas analisadas da primeira pergunta “Expliquem qual relação conseguiram entender desse trabalho com as fases (requisitos, análise, projeto,

desenvolvimento e testes) do ciclo de desenvolvimento de software.” pode-se observar a presença de alguns princípios de engenharia de software descritos nas respostas. No caso os alunos relatavam como “Que separar o projeto do software em etapas é crucial”, “Inicialmente analisamos os requisitos propostos”, “começamos juntando o máximo de informações possíveis sobre o a ideia do projeto e o que as clientes queriam”, “Compreendemos todo o processo de produção do trabalho de maneira completa”. Estudando esses retornos, fica evidente que os alunos conseguiram assimilar o desenvolvimento do trabalho com os fundamentos da Engenharia de Software, além de ter posto em prática os processos de software ensinados em sala de aula.

A presença do nível de dificuldade da tarefa de modelagem é bem relatada nas respostas, após a observação das respostas da segunda pergunta “Comentem sobre o esforço dispendido no desenvolvimento do trabalho (os membros já tinham conhecimento das ferramentas? realizaram uma pesquisa das ferramentas ou usaram aquilo que o professor listou?) e as dificuldades.”. Nos relatos a presença a dificuldade é predominantemente sobre o domínio das ferramentas de modelagem como relatam os alunos “Não tínhamos conhecimento prévio de ferramentas”, “Não tínhamos conhecimentos sobre”, “Não, tínhamos conhecimento de ferramentas e nem familiarização com modelagem 3d”, “Nunca tivemos contato com as ferramentas”, “Despendemos grande esforço para o trabalho, pois não tínhamos conhecimento sobre as ferramentas e a modelagem.”. É intrigante salientar que mesmo não tendo o domínio da ferramenta os grupos buscaram aperfeiçoar suas habilidades com as ferramentas de modelagem 3D por conta própria como apresenta nessas respostas: “então buscamos por conta própria os modelos e ferramentas”, “foram feitas pesquisas e tutoriais na internet”, “com auxílio de vídeos tutoriais e auxílio dos professores”, “durante o trabalho, pesquisamos sobre o funcionamento das ferramentas de modelagem”, “foi necessário pesquisar como utiliza-las com vídeos no youtube ou sites que falassem sobre.”, “demos um tempo para todos do grupo fazerem uma pesquisa sobre as plataformas”. Essa análise revela que a maior parte da dificuldade está no aprimoramento das ferramentas e não sobre compreensão dos processos de software.

Dando ênfase ao quão foi importante a tarefa aplicada para eles, examinamos a terceira pergunta “Justifiquem a resposta de vocês em relação à validade da tarefa. Valeu a pena esse trabalho? Os membros da equipe aprenderam alguma coisa de novo? Vocês acham que podemos continuar com esse tipo de trabalho para o próximo semestre?”, nelas obtiveram-se a conclusão mais objetiva se ela contribuiu na sua aprendizagem durante a disciplina. Os resultados obtidos foram: “O trabalho foi de extrema importância”, “Valeu a pena devido aos novos conhecimentos que tivemos”, “Valeu super a pena a proposta do trabalho”, “achei um trabalho valido e interessante”. A tarefa não só contribuiu para a aprendizagem dos princípios de Engenharia de Software, mas auxiliou também no desenvolvimento de habilidades de autoaprendizado como apresentam em seus relatos “Valeu a pena devido aos novos conhecimentos que tivemos em relação a scripts Web e modelagem 3d.”, “Valeu super a pena a proposta do trabalho, tendo em vista que o grupo desenvolveu diversas habilidades em modo geral.”, “Sim, valeu a pena. Aprendemos a utilizar as ferramentas (mesmo que na força do ódio)”.

#### 4. Considerações Finais

Este presente estudo expôs um método para contribuir com o aprendizado dos alunos do primeiro semestre de Bacharelado em Engenharia de Software por meio da curricularização da extensão.

Conforme a análise das respostas das três perguntas, os alunos (1) compreenderam as fases elementares que compõe o ciclo de vida de software e (2) comprovaram que demandaram esforço e tempo no estudo das ferramentas. Com isso (3) foi concluído que os alunos aprimoraram suas habilidades de autoaprendizado.

Não foi considerada na média final o segundo momento com as professoras, o que influenciou o comportamento dos acadêmicos. Muitos deixaram a tarefa para ser desenvolvida mais próximo da data de entrega, resultando em uma baixa participação na validação parcial.

**Palavras-chave:** Curricularização da Extensão. Engenharia de Software. Modelagem 3D.

#### 5. Referências

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/civil\\_03/ato2011\\_2014/2014/lei\\_13005](https://www.planalto.gov.br/civil_03/ato2011_2014/2014/lei_13005)

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Diário Oficial Da União. Brasília, 19 de dezembro de 2018. 2018. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf)

GIL, Antonio C. Como Fazer Pesquisa Qualitativa. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9786559770496. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559770496/>. Acesso em: 29 ago. 2024.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040118. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 29 ago. 2024.

VAHLDICK, Adilson; SANTOS, Ana Fábica Coelho dos; KUSTER, Luis Felipe; FERREIRA, Marília Guterres; SCHOEFFEL, Pablo. Tecnologia em Evolução: Ampliando Horizontes na Realidade Aumentada para Professores através da Web e Detecção de Imagens. In: WORKSHOP EM ESTRATÉGIAS TRANSFORMADORAS E INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO (WETIE), 1., 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 22-31. DOI: <https://doi.org/10.5753/wetie.2023.236044>.