



ENGENHARIA DE SOFTWARE NO CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO NA MODALIDADE A DISTÂNCIA: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

Juliana Martins de Bessa Ferreira (juliana.bessa@ueg.br/Universidade Estadual de Goiás)
Noeli Antônia Pimentel Vaz (noeli@ueg.br//Universidade Estadual de Goiás)
Pollyana dos Reis Pereira Fanstone (pollyanareispereira@gmail.com/UniEvangélica)

RESUMO. O ensino de Engenharia de Software (ES) é um princípio importante no desenvolvimento do pensamento computacional em discentes de cursos superiores em Computação, fato que influencia diretamente no desenvolvimento de softwares de qualidade para a sociedade como um todo. O curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância da Universidade Estadual de Goiás tem como um de seus objetivos formar profissionais habilitados para o desenvolvimento de recursos computacionais com funcionalidades pedagógicas. O objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência de uma abordagem multidisciplinar na disciplina de Engenharia de Software na modalidade a distância. Na abordagem desenvolvida, os discentes estudaram os conteúdos e realizaram as atividades que foram planejados e executados de forma correlacionada e integrada a disciplinas ofertadas do terceiro ao sexto período do curso. Dentre os resultados alcançados estão a vivência e experiência adquirida pelos discentes a partir da abordagem multidisciplinar dos conteúdos estudados e atividades realizadas, a compreensão da relevância do planejamento para obtenção de produtos de software de qualidade, além do desenvolvimento de diferentes jogos educacionais na linguagem de programação Scratch.

Palavras-chave: Multidisciplinar. Licenciatura em Computação. EaD. Ensino. Engenharia de Software.

ABSTRACT. Distance Teaching of Software Engineering in the bachelor degree in Computer Science: A Multidisciplinary Approach. The education of Software Engineering (SE) is an important principle in the computational thought development in students of higher education in Computer Science bachelor degree, which directly influences the build quality software for all society. One of the objectives of the bachelor degree in Computer Science at the State University of Goiás is to train qualified professionals for the development of computational resources with pedagogical functionalities. The purpose of this article is to present an account of the experience of distance learning in higher education in a multidisciplinary approach. In the developed approach, the students studied the contents and carried out the activities, which were planned and executed in a correlated and integrated way to the subjects offered from the third to the sixth period of the course. Among the results achieved are the experience and experience acquired by the students from the multidisciplinary approach of the studied contents and activities, the understanding of the relevance of planning to obtain quality software products, in addition to the development of different educational games in the programming language. Scratch.

Keywords: Multidisciplinary. bachelor degree in Computer Science. Distance Education. Teaching. Software Engineering.

1. INTRODUÇÃO

Os cursos de graduação em computação permeiam diversas áreas de conhecimento como Ciência da Computação, Sistemas de Informação, Licenciatura em Computação, dentre outros. Esses cursos são norteados no Brasil pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), que instituem as regras que cursos superiores de graduação na área da computação devem prever em seus Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs), a possibilidade, dentre várias outras orientações de “assegurar a compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade” (MEC, 2016).

Considerando a atual demanda por soluções tecnológicas nos diversos setores da sociedade, o desenvolvimento do pensamento computacional e sua aplicação em diversos domínios do conhecimento, faz-se necessário que o profissional de computação entenda seu papel, buscando contribuir com esta, a partir do uso da tecnologia. Nesse contexto, há uma demanda emergente por pesquisadores, profissionais e docentes em computação.

O curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância utilizou a multidisciplinaridade no ensino, buscando a correlação e integração de diferentes conteúdos para a solução de problemas específicos, considerando a diversidade da metodologia de cada uma das disciplinas envolvidas: Engenharia de Software, Programação I e II, Análise e Projeto de Sistemas, Banco de Dados e Softwares Educacionais I e II.

Na multidisciplinaridade há uma correlação e integração de conteúdos de disciplinas afins, de forma que estas são planejadas de maneira conjunta pelos docentes, buscando a aproximação e correlação de conhecimentos por meio do estudo de um objeto. Dessa forma, os discentes conseguem identificar, compreender e vivenciar, ao longo do curso, a inter relação dos conteúdos teóricos e práticos das disciplinas envolvidas no processo.

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência multidisciplinar vivenciada em um curso de graduação em computação, ofertado na modalidade a distância, utilizando como base os princípios da Engenharia de Software (ES), culminando na disciplina de Softwares Educacionais II. Esse processo possibilitou aos docentes e discentes uma visão holística e transversal acerca do desenvolvimento de produtos educacionais.

O processo resultou no desenvolvimento de um projeto final na disciplina de Softwares Educacionais II - um jogo educacional. Para a construção do jogo, os artefatos foram desenvolvidos em etapas, buscando promover nos discentes a compreensão acerca da importância do planejamento para o desenvolvimento de produtos computacionais de qualidade, tendo como base os princípios da ES.

Por se tratar de um curso de formação de docentes, as estratégias de ensino adotadas possibilitaram aos discentes uma visão didático-pedagógica acerca do uso das tecnologias de informação e comunicação. O objetivo do curso é, fundamentalmente, a formação de um profissional capaz de associar os processos educativos por meio da integração da tecnologia na educação, tendo como foco sua atuação tanto em espaços escolares como também em espaços não escolares.

Este artigo apresenta a experiência multidisciplinar de um curso na modalidade a distância, no ensino de princípios da ES e está dividido da seguinte forma: Seção 2.1 - Conceituação de multidisciplinaridade e a Engenharia de Software a distância, Seção 2.2 - Descrição do curso de Licenciatura em Computação; Seção 2.3 - Relato de experiência da oferta multidisciplinar da ES no curso de Licenciatura em Computação e, na Seção 3 - Considerações finais acerca deste estudo.

2. DESENVOLVIMENTO

Os tópicos a seguir apresentam o referencial investigado para o embasamento da proposta e metodologia aplicadas ao trabalho. Os resultados alcançados são apresentados e discutidos ao final.

2.1 A Multidisciplinaridade na Engenharia de Software a Distância

Na Educação a Distância, o planejamento e execução das disciplinas devem ser realizados de forma intencional e holística, buscando uma compreensão completa dos conteúdos a partir da correlação dos mesmos no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a teoria e a prática abordadas devem ser capazes de suprir o distanciamento geográfico e temporal.

Diante dessa realidade, a multidisciplinaridade apresenta-se como uma proposta interessante para a aprendizagem discente, visto que diversas disciplinas, dentro de um mesmo campo de conhecimento, são trabalhadas para o alcance de um objetivo comum. É também um elemento motivador para o discente, pois possibilita uma visualização completa da inter relação dos conteúdos.

A multidisciplinaridade pode ser compreendida como a correlação e integração de conteúdos de diferentes disciplinas em busca de um objetivo comum. Essa transversalidade permite a incorporação de conceitos de diferentes disciplinas, propiciando a produção de conhecimento útil e reflexivo, além de contribuir para uma maior aproximação de saberes. O contexto atual exige das instituições de ensino superior, uma mudança no sentido de propiciar maior interação dos conhecimentos.

De acordo com Morin (2002), o termo “disciplina” diz respeito a uma categoria que organiza o conhecimento científico e que institui nesse conhecimento a divisão e a especialização do trabalho, respondendo à diversidade de domínios que as ciências recobrem. Dessa forma, uma disciplina “tende naturalmente à autonomia pela delimitação de suas fronteiras, pela linguagem que instaura, pelas técnicas que é levada a elaborar ou a utilizar e, eventualmente, pelas teorias que lhe são próprias” (MORIN, 2002, p. 37).

De acordo com Gusdorf (2006), cada disciplina busca uma aproximação da realidade segundo a dimensão que lhe é própria, apresentando diferentes padrões de formalidade e organização. No entanto, a integração entre conteúdos de diferentes disciplinas deve ser compreendida como uma possibilidade de construção holística do conhecimento, na qual o aprendizado resulta de um processo dinâmico, desenvolvido por meio de conexões entre saberes de disciplinas correlacionadas. A aprendizagem será uma consequência das conexões, informações e técnicas da interação multidisciplinar.

Acredita-se que a correlação e integração entre os conteúdos de disciplinas afins em cursos de computação possibilita, dentre o desenvolvimento de habilidades transversais, que o discente articule os conteúdos estudados, à medida que desenvolve projetos integradores. De acordo com Cunha (2018), a aplicação de projetos multidisciplinares se constitui um mecanismo instigador para que o discente possa constatar como os conteúdos abordados no curso podem ser aplicados de maneira conjunta.

De acordo com Nicolescu et al. (2000), a multidisciplinaridade corresponde à busca da integração de conhecimentos por meio do estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina ou por várias delas ao mesmo tempo. Para o autor, a multidisciplinaridade “traz contribuições significativas a uma disciplina específica, porque ultrapassa as disciplinas,

mas sua finalidade continua inscrita na estrutura da pesquisa disciplinar” (NICOLESCU, 2000. p.14).

A multidisciplinaridade relatada neste estudo utiliza conteúdos da ES e outras disciplinas relacionadas ao desenvolvimento de software. “A ES abrange um processo, um conjunto de métodos (práticas) e um leque de ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem software de alta qualidade” (PRESSMAN, 2011. p.39). Tal estudo vai ao encontro da trilha temática I - Cenários da aprendizagem em rede: Práticas pedagógicas em EaD e em cenários híbridos, à qual o projeto se aplica. Nesse contexto, a Universidade tem como papel fundamental proporcionar a seus discentes experiências que os preparem para a atuação consciente e crítica na sociedade.

A ES possui conteúdo denso com uma demanda de carga horária teórica e prática para aprendizagem. Os conteúdos da ES são fundamentais em todo o processo de desenvolvimento de software, daí sua importância na computação. É relatado na literatura sobre esta temática, esforços de docentes no desenvolvimento e avaliação de metodologias e estratégias utilizadas no ensino de ES em cursos superiores de computação. Esse esforço é registrado por Prilkladnicki et. al (2009, p.1) que descreve que “a qualidade da educação em ES pode contribuir significativamente à melhoria do estado da arte do desenvolvimento de software”.

No relato aqui apresentado, o processo de ensino e aprendizagem a distância dos princípios de ES foram abordados de forma multidisciplinar em diferentes disciplinas dispostas na matriz curricular do curso, as quais estão correlacionadas ao processo de desenvolvimento de software. Os conteúdos das disciplinas de Programação I e II, Análise e Projeto de Sistemas, Engenharia de Software, Banco de Dados, dentre outras, foram analisados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e definidos os objetivos (Figura 2) a serem alcançados na oferta de cada disciplina, culminando no planejamento e desenvolvimento da disciplina de Softwares Educacionais II, na qual o projeto foi executado.

2.2 Curso de Licenciatura em Computação

O curso de Licenciatura em Computação na modalidade a distância é oferecido desde 2009, quando a Instituição foi credenciada pelo Ministério de Educação/Secretaria de Educação a Distância. As concepções norteadoras do curso foram definidas por meio de valores relacionados aos aspectos profissionais e éticos, ajustáveis aos diversos níveis do desenvolvimento do acadêmico. Tem como objetivo a formação de profissionais para atuarem em ambientes escolares e não escolares, nas seguintes áreas: docência/tutoria em aulas/disciplinas/cursos relacionadas à computação, desenvolvimento de recursos computacionais com funcionalidades pedagógicas, elaboração de projetos de Educação a Distância, design instrucional de cursos/disciplinas na modalidade a distância e também híbridos.

A proposta metodológica adotada no curso considera fundamentalmente: habilitar os acadêmicos quanto às metodologias e tecnologias digitais capazes de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem nos espaços escolares e não-escolares; promover permanente instrumentalização dos recursos humanos envolvidos no domínio dos códigos de informação e comunicação; estimular o desenvolvimento do pensamento autônomo, bem como da criatividade; selecionar temas e conteúdos que reflitam, prioritariamente, as realidades vivenciadas pelos estudantes, nos diferentes espaços de trabalho e também nas esferas local e regional; adotar um enfoque ético-humanístico e político-social dos temas e conteúdos; oportunizar a formação de um cidadão crítico e reflexivo, formador de opinião.

As diretrizes do curso oportunizam uma formação acadêmica que privilegia competências profissionais, sociais e políticas. A estrutura do curso tem por base os princípios que contemplam as exigências da formação do docente/profissional de Computação, levando em consideração a identificação de necessidades atuais e perspectivas da sociedade, assim como da legislação vigente; atendendo à demanda por profissionais/educadores capacitados na área de Computação.

A matriz curricular do curso contempla disciplinas pedagógicas e disciplinas específicas em computação, além dos componentes curriculares de Estágio Supervisionado e Trabalho de Curso. Vale destacar que para a segunda oferta do curso no ano de 2017, a matriz curricular passou por algumas adequações, visto a necessidade de atualização da mesma, a demanda do mercado de trabalho e também as expectativas dos estudantes. A matriz de 2009, primeira oferta do curso, contemplava em sua maioria disciplinas pedagógicas. Na matriz atual, o rol de disciplinas específicas à área da computação foi expandido.

De acordo com projeto pedagógico do curso, as adequações na matriz curricular se fizeram necessárias em decorrência “da contínua avaliação do curso e de seus processos formativos, além das políticas próprias da Instituição, que subsidiaram o NDE e o Colegiado do Curso a repensar a reestruturação do documento, justificadas por três aspectos mais relevantes: I- Necessidade de estruturação a uma política de Educação em Direitos Humanos, conforme o Artigo 7º da Resolução 01, de 30 de maio de 2002 do CNE, II- Necessidade de adequação ao Parecer CNE/CSE Nº 136/2012 e à Resolução CNE/CP Nº 2/2002, associada ao Parecer CNE/CP Nº 28/2001. III- Necessidade de atendimento à Portaria Interna da Instituição, em relação à promoção da discussão sobre a formação do sujeito e seus contextos e resultou na reestruturação curricular de todos os cursos de graduação da Universidade pautada nas legislações vigentes. A Figura 1 apresenta o perfil da formação em Licenciatura em Computação.

Figura 1 - Perfil da formação em Licenciatura em Computação



Fonte: Elaborado pelas autoras.

O perfil do egresso do curso é um profissional preparado para a atuação profissional na docência, bem como para o planejamento e desenvolvimento de recursos computacionais com funcionalidades pedagógicas. Sua função será atuar criticamente em um mundo cada vez mais tecnológico e global; bem como propor e desenvolver ferramentas computacionais a serem aplicadas no âmbito educacional, favorecendo assim o processo de ensino e aprendizagem dos espaços escolares e/ou não escolares.

Na Educação a Distância, modalidade de oferta do curso de Licenciatura em Computação, o processo de ensino e aprendizagem é mediado pelo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação, as quais propiciam a mediação e comunicação através de

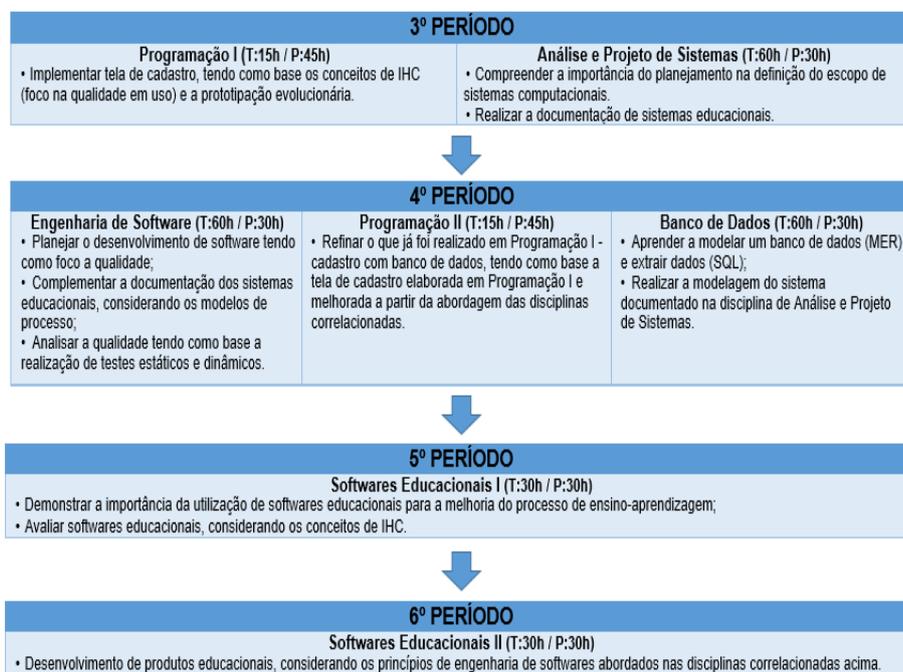
ambientes colaborativos, além do Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA). Nesse cenário, os discentes são motivados desde o início do curso quanto à familiarização no desenvolvimento de atividades colaborativas, fato que favorece os trabalhos em grupo e a utilização de abordagens alternativas. Segundo Abreu et. al. (2012), mesmo que o aspecto pedagógico associado à aprendizagem colaborativa não seja exclusiva da Educação a Distância, os maiores aprofundamentos nesta área se devem à enorme explosão de criação de cursos e faculdades nesta modalidade de ensino.

2.3 Experiência Multidisciplinar de Engenharia de Software na Educação a Distância

A experiência multidisciplinar da disciplina de ES na modalidade a distância teve início a partir de reunião realizada pelo NDE em 2018/1, considerando o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), a matriz curricular e as competências e habilidades a serem desenvolvidas nos discentes do curso de Licenciatura em Computação. Essa reunião visou o delineamento dos conteúdos e atividades que seriam trabalhadas de forma continuada em disciplinas a serem ofertadas a partir do 3º período do curso e que estão correlacionadas e integradas ao desenvolvimento de produtos computacionais, tendo no âmbito do curso maior ênfase nos produtos educacionais. Tal delineamento surgiu das percepções obtidas pelos docentes na oferta das disciplinas do 1º e 2º períodos, principalmente no que tange a necessidade de compreensão por parte dos discentes acerca do processo de desenvolvimento de produtos computacionais.

A Figura 2 ilustra parte do planejamento realizado, constando os principais objetivos a serem alcançados em cada disciplina, os quais culminaram na elaboração da disciplina Softwares Educacionais II.

Figura 2 - Planejamento multidisciplinar no desenvolvimento do produto educacional.



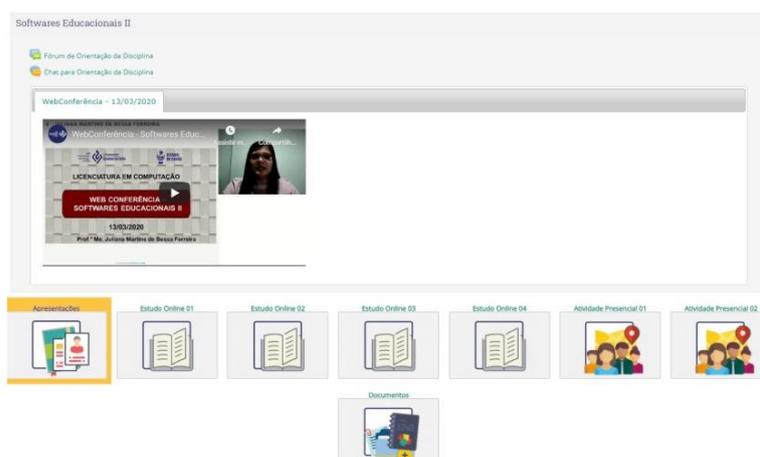
Fonte: Elaborado pelas autoras.

Com a abordagem multidisciplinar dos princípios de ES na oferta das disciplinas envolvidas, cada docente teve o compromisso de realizar a integração e correlação dos conteúdos e atividades, tendo como objetivo o desenvolvimento de um jogo educacional. Considerando o conteúdo proposto em cada ementa, os docentes realizaram atividades teóricas e práticas, nas quais estavam imbuídos os princípios de ES. Um exemplo desta

correlação está na modelagem em Banco de Dados de sistemas documentados anteriormente pelos discentes na disciplina de Análise e Projeto de Sistemas I. Tal abordagem vai de encontro ao exposto por Andrade et. al. (2019), o qual acredita que os docentes do ensino superior possam interagir de forma multidisciplinar com os elementos e disciplinas que compõem o currículo, propiciando desta forma, um processo de interação que satisfaça tanto as necessidades das entidades de ensino superior e discentes como as exigências do mercado de trabalho.

Em continuidade a aplicação desta proposta, na disciplina de Softwares Educacionais II foram apresentadas atividades correlacionadas aos princípios de ES, as quais culminaram no desenvolvimento de jogos educacionais. Definir o modelo de processo, utilizar técnicas de elicitação para especificar, analisar e documentar requisitos, identificar stakeholders, documentar regras de negócio e riscos, definir o escopo do sistema, realizar modelagem, analisar sistemas e componentes externos a serem utilizados, realizar testes estáticos e dinâmicos, foram algumas das atividades desempenhadas pelos discentes na referida disciplina. Para contemplar a elaboração de tais artefatos, foram realizadas quatro Atividades Online (AOs) (via Moodle e, conforme ilustrado na Figura 3) e duas Atividades Presenciais (APs), sendo que as últimas, em função da necessidade de isolamento social imposto pela pandemia da COVID-19, tiveram que ser realizadas de forma remota com o uso de ferramentas de conferência (Meet, Zoom, outros) e por intermédio de vídeos gravados pelos alunos e disponibilizados no youtube, os quais foram validados pelos professores.

Figura 3 - Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) da disciplina de Softwares Educacionais II no Moodle



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em consonância com Burd (1999), visando associar o desenvolvimento do produto educacional desenvolvido às situações reais, os artefatos foram elaborados considerando um processo iterativo que intercalou projeto e prática num ciclo contínuo de refinamentos, tanto do artefato quanto da atividade em si.

No início de 2019/2, no planejamento inicial da disciplina de Softwares Educacionais II, foi realizada reunião junto ao NDE do curso, visando avaliar as ações de multidisciplinaridade executadas ao longo dos semestres anteriores e definir norteadores como por exemplo, paradigma de documentação e linguagem de programação a ser utilizada para o desenvolvimento dos jogos educacionais propostos na disciplina. Ficou definido que seriam utilizados a UML (Unified Modeling Language), associada ao paradigma orientado a objetos e a linguagem de programação Scratch.

No decorrer da oferta da disciplina, em 2020/1, foram realizadas quatro Atividades Online (AO) e duas Atividades Presenciais (AP), nas quais, cada grupo composto de três a quatro discentes desenvolveu um jogo educacional em etapas, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição das atividades realizadas no desenvolvimento do jogo educacional

Atividade	Etapas Realizadas	Ferramentas Utilizadas
AO01	- Formação do grupo (3 a 4 discentes); - Ambientação no Scratch; - Criação do usuário do grupo no Scratch; - Definição do assunto/tema do jogo educacional; - Descrição a nível de usuário do jogo educacional a ser desenvolvido.	- Fórum (Formação dos grupos); - Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Scratch <i>online</i> .
AO02	- Definição do modelo de processo de desenvolvimento de software; - Documentação dos requisitos funcionais, não funcionais e regras de negócio do jogo educacional a ser desenvolvido no Scratch.	- Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Scratch <i>online</i> .
AP01	- Desenvolvimento, apresentação e avaliação da 1ª versão do jogo educacional desenvolvido no Scratch, incluindo a documentação elaborada.	- Ferramentas de conferência remota (Meet, Zoom, outras); - Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Scratch <i>online</i> ; - Apresentação Google compartilhada (elaboração da apresentação); - Youtube (vídeos com as apresentações gravados pelos alunos e disponibilizados para validação por parte dos professores).
AO03	- Atualização da documentação e versão anterior do jogo educacional; - Documentação das interfaces da 2ª versão; - Documentação do código-fonte da 2ª versão; - Documentação dos testes realizados na 2ª versão do jogo educacional.	- Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Scratch <i>online</i> .
AO04	- Atualização da documentação e versão anterior do jogo; - Descrição do jogo a nível de sistema; - Representação do raciocínio lógico (português estruturado, fluxograma ou portugol) para desenvolvimento do jogo educacional no Scratch.	- Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Scratch <i>online</i> .
AP02	- Desenvolvimento, apresentação e avaliação da versão final do jogo educacional desenvolvido no Scratch, incluindo a documentação elaborada.	- Ferramentas de conferência remota (Meet, Zoom, outras); - Documentos Google compartilhado; - Moodle (Envio de tarefa); - Apresentação Google compartilhada (elaboração da apresentação); - Scratch <i>online</i> ; - Vídeos com as apresentações gravados pelos alunos e disponibilizados para validação por parte dos professores).

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na etapa inicial do planejamento do jogo educacional, os discentes, ao escolherem o assunto/tema, deveriam considerar características como relevância, originalidade e criatividade. Eles foram orientados pelos docentes a abordarem temas atuais e a desenvolverem jogos que atendessem às características educacionais. Dentre as temáticas abordadas pelos discentes estão: Aquecimento Global, Dengue, Lixo eletrônico, Mudanças climáticas, Trânsito consciente. Com base na realização das atividades (Quadro 1), os jogos

educacionais foram desenvolvidos e apresentados aos docentes do curso. A critério de exemplificação, foi escolhido o jogo educacional “Quizz Dengue” e alguns dos artefatos produzidos estão ilustrados no Quadro 2:

Quadro 2 – Artefatos produzidos no desenvolvimento do jogo educacional “Quizz Dengue”

Descrição do Jogo Educacional	O Quizz Dengue é um software educativo com animação, desenvolvido no Scratch, voltado para o público infantil, no qual os usuários respondem a algumas perguntas e aprendem sobre o mosquito transmissor da dengue - o Aedes Aegypti. Busca possibilitar uma melhor compreensão sobre o mosquito muito temido pela sociedade. O jogo possui perguntas sobre o inseto, e a cada questão correta o jogador é pontuado ao mesmo tempo em que recebe sucessivamente um feedback positivo. Caso erre a questão, o jogador também é informado. O jogo educacional tem como público alvo as crianças, podendo alcançar outros públicos também. Possui uma interação através de um personagem para que o assunto abordado seja compreendido com mais facilidade.	
Objetivo	Permitir a compreensão e fixação de conceitos relacionados ao mosquito transmissor da dengue.	
Requisitos Funcionais	RF01 - Iniciar o jogo / RF02 - Registrar jogador / RF03 - Mostrar pergunta / RF04 - Mostrar alternativas / RF05 - Validar resposta / RF06 - Registrar resposta / RF07 - Calcular acertos / RF08 - Retornar acertos / RF09 - Finalizar jogo.	
Requisitos não Funcionais (de acordo com a NBR ISO/IEC 9126)	RNF01 - Usabilidade: ser de fácil utilização e aprendizado, mantendo uma forma de memorização adequada / RNF02 - Portabilidade: deverá funcionar com diversos sistemas operacionais: Linux, MAC, Windows, Android e IOS.	
Regras de Negócio	RN01 - Permitir acesso livre por qualquer usuário, desde que forneça o seu nome para jogar. RN02 - O sistema deverá aceitar apenas as alternativas A ou B para responder o Quizz. RN03 - O sistema deve mudar para a próxima pergunta apenas quando o jogador concluir a anterior. RN04 - O sistema sempre dará um feedback ao finalizar o jogo.	
Documentação de um dos testes realizados	Sequência: 02	Data e Horário: 26/03/2020 13h55min
	Tester Responsável pela execução: Fernando	
	Breve Descrição do teste: Realizar um movimento giratório com o ator do mosquito Aedes Aegypti, marcando esse movimento com a CANETA. O intuito é parecer que o mesmo está voando.	
	Caracteriza-se como: (X) Erro () Defeito	
	Descrição do Erro / Defeito Encontrado: O círculo feito com a caneta não se apaga quando o jogo é reiniciado e toda vez que o mosquito faz o círculo em uma posição diferente, o mosquito é sobreposto aos outros atores e escritas.	
Adequação Proposta: Colocar a posição que é para o ator retornar ao fim da execução do programa através do comando vá para x e y. Fazer a marca da caneta sumir ao fim da execução do programa, através do comando apague tudo no final da programação do objeto. E ainda, fazer o uso do comando repita x vezes ao invés de sempre. Assim, quando o programa for reiniciado, os círculos não ficam em diferentes lugares, sobrepondo os outros atores e escritas.		
Exemplos de Interfaces do Quizz Dengue¹		
		

Fonte: Elaborado pelas autoras.

¹ Disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/380914587/>

Buscando compreender o aproveitamento e a percepção dos discentes acerca da realização da atividade, após a finalização da disciplina, os mesmos foram convidados a preencher questionário elaborado na ferramenta Formulários Google. Os dados coletados demonstram que 90% dos discentes conseguiram compreender a articulação multidisciplinar dos conteúdos das diferentes disciplinas na atividade realizada na disciplina de Softwares Educacionais II. 100% dos discentes avaliaram de 3 a 5, numa escala de 1 a 5, que a atividade multidisciplinar lhes proporcionou conhecimento acerca do processo de desenvolvimento de softwares de qualidade, devendo ser destacado que, 40% avaliaram em 5.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como base os resultados obtidos na disciplina de Softwares Educacionais II, sendo considerados os jogos educacionais com suas respectivas documentações, as apresentações realizadas pelos discentes e as respostas adquiridas através da aplicação do questionário, conclui-se que os objetivos propostos foram alcançados. Os relatos de experiência apresentados pelos discentes no questionário, reforçam tal conclusão, podendo ser exemplificados: “A disciplina foi importante para ter o conhecimento do uso de software na educação, porém a minha dificuldade com programação me trouxe limitações”. / “Interessante a abordagem da disciplina, utilizando o Scratch, uma linguagem de programação que não tem necessidade de conhecer as suas palavras reservadas, fácil de utilização, em primeiro momento por falta de conhecimento estava perdido. Na disciplina pude associar a utilização prática de outras disciplinas que fazem parte do processo de desenvolvimento de software”.

Percebe-se que a experiência da abordagem multidisciplinar de conteúdos associados a ES propiciou aos discentes uma visão transversal acerca do processo de desenvolvimento de produtos educacionais. A documentação solicitada no projeto foi elaborada, considerando a quantidade mínima de artefatos necessários para o desenvolvimento, buscando nesse contexto, não desmotivar os discentes acerca da elaboração da documentação que serviria de base para o desenvolvimento do jogo educacional. A linguagem de programação Scratch possibilitou aos discentes a resolução do problema. A proposta multidisciplinar teve foco na integração de conteúdos de disciplinas afins, tornando o processo ágil e motivador para os discentes.

Conteúdos distribuídos na matriz curricular do curso de forma multidisciplinar puderam ser abordados pelos docentes ao longo de quatro semestres, sendo possível transmitir aos acadêmicos tais conhecimentos a partir de diferentes experiências e perspectivas. Vale ressaltar a importância dos conhecimentos construídos pelos discentes nas disciplinas pedagógicas, propiciando embasamento para o desenvolvimento dos jogos. A classificação e avaliação de produtos educacionais na disciplina de Softwares Educacionais I possibilitou aos discentes uma visão do processo enquanto usuários, lhes permitindo uma percepção capaz de lhes auxiliar nas etapas de desenvolvimento. Evidencia-se que alguns grupos apresentaram dificuldades associadas à evolução do produto educacional tendo como base a documentação elaborada.

As atividades propostas e desenvolvidas de forma multidisciplinar pelos discentes vão de encontro ao objetivo delineado por Zorzo et. al. (2017) para o curso de Licenciatura em Computação, no qual profissionais são formados para atuar junto a sociedade em escolas, empresas ou noutras instituições. Em Zorzo et. al. (2017) ainda é apresentada a

atuação desse profissional como docente de Computação, ensinando desde informática básica até aspectos relacionados ao pensamento/raciocínio computacional, visando a atuação no desenvolvimento de algoritmos e software, os quais podem trazer diversos benefícios aos estudantes da Educação Básica, como a melhoria de suas habilidades para resolver problemas dos mais diferentes tipos e para os mais diferentes contextos de suas vidas. O jogo educacional desenvolvido pelos discentes poderá ser utilizado como base para a elaboração da monografia, modalidade projeto de software, no Trabalho de Curso (TC). Como trabalho futuro, pretende-se, criar um projeto de extensão do curso, para implantar uma Fábrica de Software Educacional, possibilitando aos discentes a possibilidade de aplicação dos conceitos estudados, dando ênfase à multidisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

ABREU, F., et al. 2012. Métodos, Técnicas e Ferramentas para o Desenvolvimento de Software Educacional: Um Mapeamento Sistemático. **Anais XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012)**, 26-30 de Novembro de 2012, . Rio de Janeiro, RJ, Brasil. , ISSN 2316-6533. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1740/1501>.

ANDRADE, L.C. G., et al. A IMPORTÂNCIA DO DOCENTE E DA AÇÃO MULTIDISCIPLINAR NO ENSINO SUPERIOR. **Anais XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba (2019)**, 24 e 25 de outubro de 2019, S. José dos Campos, SP, Brasil. ISBN: 978-85-7586-122-6. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/RE_0067_0642_01.pdf.

BRASIL. Parecer CNE/CP N° 28/2001. Estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 31, 18 jan. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>.

BRASIL. Parecer nº 136/2012 do CNE/CSE. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 26, 28 out. 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11205-pces136-11-pdf&category_slug=julho-2012-pdf&Itemid=30192.

BRASIL. Resolução 01, de 30 de maio de 2002 do CNE. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 48, 31 mai. 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf.

BRASIL. Resolução CNE/CP N° 2/2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 9, 04 mar. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>.

BRASIL. Resolução No 5, de 16 de novembro de 2016. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, págs. 22ª24, 17 nov. 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192

BURD, L. **Desenvolvimento de software para atividades educacionais**. 1999. 225p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas, SP, 1999. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/261788>>.

DA CUNHA, J. A. O. G., et al. Software Engineering Education in Brazil: A Mapping Study. In XXXII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING (SBES 2018), September 17-21, 2018, São Carlos, SP, Brazil. **Anais eletrônicos** [...]. ACM, New York, NY, USA, 9 pages. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3266237.3266259>

GUSDORF, Georges. Reflexions sur l'interdisciplinarité. Bulletin de Psychologie, XLIII, 397, p. 847-868, 1990 apud POMBO, Olga. Contribuição para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, Olga, GUIMARÃES, Henrique, LEVY, Teresa. **Interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. 2 ed. rev. aum., Lisboa: Texto, 1994.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Diretrizes Curriculares Nacionais**, Resolução No 5, de 16 de novembro de 2016.

MORIN, Edgar. A Articulação dos saberes. In.: MORIN, Edgar, ALMEIDA, Maria da Conceição; CARVALHO, Edgard de Assis (orgs). **Educação e Complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002

NICOLESCU, Basarab et al. (orgs) Educação e transdisciplinaridade. Tradução de VERO, Judite; Mello, Maria F. de; e SOMMERMAN, Américo. Brasília: UNESCO, 2000 (Edições UNESCO).

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software** [recurso eletrônico] : uma abordagem profissional / Roger S. Pressman ; tradução Ariovaldo Griesi ; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 7. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : AMGH, 2011.

PRILKLADNICKI, R. et al. (2009). “Ensino de engenharia de software: desafios, estratégias de ensino e lições aprendidas”, In: II Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES). . **Anais eletrônicos** [...]. Disponível em: http://www.inf.ufsc.br/~c.wangenheim/download/FEES2009_Ensino%20de%20ES.pdf.

ZORZO, A. F., et al. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação**. Sociedade Brasileira de Computação. 2017. 153p. ISBN 978-85-7669-424-3. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/127-educacao/1155-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>