

ATIVA: Atividades Virtuais de Apoio Aplicadas ao Ensino de Programação

Pasqueline Scaico, Vanessa Dantas, Adelito Farias, Any Caroliny Duarte, Felipe Cunha, Fernando Mateus de Oliveira, Gabriella Tavares, Marcus Xavier Laurentino, Mariana Maia, Mychelline Henrique¹

¹Centro de Ciências Aplicadas e Educação, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba

{pasqueline, vanessa, adelito.farias, any.caroliny, felipe.cunha, fernando.mateus, gabi.mayara, marcus.rafael, mariana.maia, mychelline.henrique}@dce.ufpb.br

***Abstract.** Teaching people how to program is a challenging activity, not only considering the complexity of the subject, but also due to the great difficulty to closely assist learners, considering their special needs and offering accurate feedback. In order to aid professors in this matter, this work describes a set of different activities proposed on a distance learning environment, and details how a group of mentors helped to make it possible.*

***Resumo.** O ensino de programação é uma atividade desafiadora, não apenas pela complexidade envolvida no objeto de estudo, mas também pela grande dificuldade em acompanhar de perto o desenvolvimento dos aprendizes, respeitando suas peculiaridades e oferecendo o feedback necessário. De modo a apoiar os docentes nessa tarefa, o presente trabalho propõe a realização de diversas atividades através de um ambiente de ensino a distância, e descreve de que forma a participação de uma equipe de tutores viabilizou essa experiência.*

1. Introdução

As disciplinas introdutórias de programação são a base para o desenvolvimento lógico e algorítmico dos alunos em cursos de Ciência da Computação. Vários pesquisadores têm buscado novas formas de contribuir para que os alunos superem as dificuldades encontradas no primeiro contato com a programação. No entanto, embora exista uma vasta quantidade de alternativas para combater as dificuldades dos novatos, ainda não se conseguiu superar de forma sistematizada os problemas para a maior parte dos alunos, isto porque outros fatores também afetam o desempenho dos iniciantes.

Estados afetivos como confusão, raiva e ansiedade podem afetar a aprendizagem dos alunos Reategui et al (2011). Neste contexto, estabelecer o diálogo com os estudantes nas disciplinas introdutórias de programação através de um canal de comunicação intenso é importante para que o ambiente de aprendizagem se fortaleça. Este trabalho apresenta um breve relato sobre atividades de apoio que se constituíram processos pedagógicos complementares utilizados em uma disciplina introdutória de programação, mas que podem, claramente, ser utilizadas para quaisquer outras disciplinas.

2. Aspectos do ensino de programação

A busca por estratégias para apoiar o processo de ensino em disciplinas introdutórias de programação é um tema recorrente. Métodos que facilitem a compreensão dos problemas e os enunciados das questões Piva Junior e Freitas (2011) ou uso de ambientes mais didáticos e interativos (Maloney et al. 2009) são apenas algumas estratégias existentes. Muito embora haja um grande número de contribuições que vêm verificando bons resultados, os problemas ainda são bastante visíveis. Um caso a ser pensado é que os alunos possuem ritmos de aprendizagem distintos, o que se evidencia pelo fato de uma turma ser submetida às mesmas condições de ensino e apresentar resultados distintos e muitas vezes extremos.

Metodologias que tratem os alunos de forma diferenciada, identificando suas características e dificuldades podem ser utilizadas, todavia, o professor precisa recorrer a Educação a Distância, por exemplo, para ser capaz de atender minimamente aspectos da personalização do ensino e da rápida identificação das dificuldades que estão se estabelecendo no processo de aprendizagem dos estudantes. Principalmente ao se considerar a quantidade de alunos matriculados nas turmas é possível perceber como a qualidade da assistência presencial do professor, e mesmo dos monitores das disciplinas, pode ficar comprometida. A partir deste cenário, este trabalho descreve um conjunto de atividades que estão sendo projetadas na tentativa de tornar um ambiente virtual de aprendizagem de programação mais eficiente, do ponto de vista motivacional e também da gestão de aprendizagem por parte do professor e seus alunos.

3. ATIVA: Atividades Virtuais de Apoio ao Ensino de Programação

Os alunos precisam ser assistidos diferenciadamente pelos métodos de ensino. Ao se considerar principalmente a quantidade de alunos matriculados nas turmas, a assistência presencial do professor, e mesmo dos monitores das disciplinas, pode ter sua qualidade comprometida. Esse cenário reflete a necessidade do professor recorrer à Educação a Distância para ser capaz de atender minimamente aspectos de personalização do ensino e da rápida identificação das dificuldades que estão se estabelecendo no processo de aprendizagem dos estudantes.

Há alguns anos, identificou-se a necessidade de acompanhar a aprendizagem de ingressantes do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal da Paraíba, momento no qual foi implantado um programa de tutoria. Após experimentar estratégias pedagógicas diferentes para lidar com dificuldades distintas dos novatos, percebeu-se a necessidade de estabelecer um novo modelo de interação entre alunos e professor (Scaico et al, 2012). Isto porque, apesar do contato presencial proporcionar ricas experiências de atendimento às necessidades dos alunos e feedback imediato, o grande número de matriculados nas turmas inviabilizava muitas ações, e as restrições de horário, por exemplo, acabavam por limitar o público assistido.

Pretendia-se também interagir mais constantemente com os estudantes na tentativa de influenciar seus hábitos e rotinas de estudo. Diante disso, o uso de uma plataforma de Ensino a Distância, o Moodle, mostrou-se uma alternativa interessante. Entretanto, para que a iniciativa realmente tivesse resultados positivos, mais do que ser

um meio de comunicação virtual para conversar com os alunos, era preciso propor interações dinâmicas e envolventes que pudessem atraí-los. Sendo assim, foram elaboradas várias atividades, atendendo a dois objetivos principais: i. oferecer apoio à aprendizagem, prestando atendimento personalizado pela plataforma, além de materiais complementares de estudo e ii. motivar os alunos a estudar programação através de estratégias distintas que buscassem desafiar os estudantes.

Foram planejadas cinco atividades: 1) desafio do dia, cujo objetivo era estimular um compromisso diário dos alunos com a disciplina; 2) *quiz* semanal, criado para estabelecer a interação entre a turma e servir com um mecanismo de auto avaliação de aprendizagem; 3) chat tira-dúvidas, para melhorar a assistência diária; 4) fóruns de apoio, um canal de natureza assíncrona para sanar dúvidas, e 5) os pacotes de conteúdo, com diversos materiais complementares disponibilizados para cada assunto apresentado pelo professor em sala de aula.

3.1 Atividade virtual (1): Desafio do dia

Para oferecer oportunidades para os alunos praticarem continuamente a construção de algoritmos, todos os dias da semana um novo desafio de programação passou a ser disponibilizado na plataforma online. Assim, além das listas de exercícios regulares, os estudantes tinham uma variedade de problemas um pouco mais complexos, envolvendo situações do mundo real, para serem solucionados utilizando os conteúdos de programação vistos em aula.

Juntamente com o problema eram oferecidos casos de testes para apoiar os estudantes na validação de suas soluções, uma vez que a correção personalizada do grande volume de códigos gerados não era viável. Também eram oferecidos ao longo do dia esclarecimentos sobre os problemas propostos, proporcionando uma maior interação com os estudantes na busca das soluções. Além de ser fonte de estímulos e contribuir para tornar o acesso ao conteúdo da disciplina um hábito, a disponibilização dessa atividade através do Moodle permitia também que fossem mensuradas as visualizações do conteúdo, garantindo feedback ao professor.

3.2 Atividade virtual (2): Quiz Semanal

Os desafios diários oferecidos tinham sempre a mesma proposta: elaborar um código que resolvesse um determinado problema. Porém, o aprendizado de programação envolve diversas outras habilidades, tais como o entendimento de estruturas de controle, a análise de códigos, a correção de erros de sintaxe e a compreensão de conceitos. Por isso, surgiu a ideia de ter um jogo envolvente e síncrono de perguntas e respostas (do tipo V ou F) para estimular o raciocínio rápido e aguçar a atenção dos participantes (estudantes) em relação a esses outros aspectos da aprendizagem de programação.

Uma vez por semana, durante 45 minutos, eram propostas diversas perguntas relacionadas ao tema das aulas recentes e os participantes, interagindo em uma única sala de chat, tinham que postar suas respostas simultaneamente. Cada participante só podia arriscar um palpite, e aquele que respondesse primeiro de forma correta recebia uma pontuação. Finalizado o jogo, os participantes que tivessem atingido a maior

pontuação teriam seus nomes e fotos publicados em destaque na página inicial do ambiente virtual.

Além de contribuir para a autoestima dos premiados, essa iniciativa incitava os demais a melhorar seu aprendizado de modo a conquistar a vitória subsequente, e também permitia que o professor avaliasse o interesse e a participação dos alunos a cada semana, com o objetivo de repensar a metodologia.

3.3 Atividade virtual (3): Chat tira-dúvidas

Para que o acompanhamento dos estudantes ocorresse de forma eficaz, quatro tutores se revezavam na atividade de chat durante seis horas diárias, e se mantinham informados sobre os conteúdos abordados em sala de aula através dos materiais disponibilizados pelo professor da disciplina.

Embora tenha sido pensado inicialmente apenas como um canal para esclarecimento de dúvidas, o chat passou a ser usado também para promover revisões de determinados assuntos. Assim, em datas e horários previamente estabelecidos, os participantes eram provocados a relembrar conceitos e usarem suas próprias palavras para responder dúvidas de seus colegas. Também foram realizadas discussões sobre os projetos da disciplina, com discussões sobre as possíveis soluções e análise comparativa.

3.4 Atividade virtual (4): Fóruns de apoio

Apesar de ser um importante canal de comunicação, o chat não estava disponível 24h, então era necessário contar também com uma opção assíncrona que permitisse que as dúvidas fossem postadas para posterior solução. Entretanto, foi estabelecido que cada questionamento deveria ser solucionado em tempo inferior a um dia, de modo que os entraves ao aprendizado fossem prontamente removidos.

Além de monitorar as interações dos estudantes nos fóruns e responder as dúvidas, os tutores passaram a usar esse espaço também para postar notícias e dicas de interesse para todos, como listas de boas práticas de programação, além de mensagens de incentivo referentes a oportunidades profissionais e aplicabilidade dos conceitos aprendidos no cotidiano. Dessa forma, mais uma vez a participação dos estudantes era estimulada e suas opiniões contribuíam para a construção de novos conhecimentos.

3.5 Atividade virtual (5): Pacotes de conteúdo

Além de oferecer variedade nas opções de apoio às dúvidas dos alunos, também era preciso ter alternativas didáticas adequadas às diferentes formas de aprendizagem dos estudantes, uma vez que uns assimilam melhor o conteúdo quando ele é contextualizado para sua realidade, e outros precisam de exemplos resolvidos para entender sua aplicabilidade.

Sendo assim, para cada novo assunto abordado em sala de aula pelo professor, passou a ser disponibilizado no ambiente virtual Moodle um pacote de conteúdo composto pelos seguintes itens:

- i. Motivação: exemplos de problemas que não podiam ser resolvidos com o conteúdo visto até aquele momento, justificando a necessidade de aprofundar um pouco mais o aprendizado;
- ii. Conceitos: resumo sobre as principais regras de sintaxe e o funcionamento dos comandos;
- iii. Questões: listas de exercícios para aplicação direta dos conteúdos e seus respectivos gabaritos;
- iv. Dados de testes: conjunto de valores de entrada e saída esperados para os exercícios propostos;
- v. Mensagens de erro: esclarecimentos sobre as mensagens exibidas pelo ambiente de desenvolvimento para os erros mais comuns detectados;
- vi. Roteiros: sequência de passos a serem seguidos pelos alunos para aplicarem a teoria e avaliarem criticamente os resultados obtidos na prática.

4. Considerações finais

Utilizar uma abordagem de apoio ao ensino como as atividades descritas neste artigo oferece mais chances de apoiar a aprendizagem dos estudantes, mas oferece um trabalho desafiador. Essa experiência foi possível em função do envolvimento de professores, sendo um o responsável pela disciplina e de uma equipe de 8 bolsistas, participantes de um projeto de incentivo à docência. A metodologia de trabalho utilizada para a produção do conteúdo e as dinâmicas tem um custo alto em relação ao esforço e tempo de dedicação. Cerca de 6 horas por semana, ao longo de três meses de trabalho, foram demandadas de cada participante.

As equipes foram divididas em cinco, cada um ficando responsável por uma atividade descrita, e sendo supervisionada pelos professores. Muitos bolsistas já tinham experiência com Educação a distância, o que ajudou na curva de aprendizagem da plataforma Moodle. No mais, as atividades foram planejadas e elaboradas iterativamente em função da experiência do docente responsável pela disciplina e pelo que se percebia à medida que as atividades iam sendo “consumidas” pelos estudantes. Uma solução alternativa para estabelecer uma equipe de trabalho para a construção de atividades como essas é utilizar estudantes que estão envolvidos com atividades de monitoria. Principalmente em cursos de Licenciatura em Computação, que requerem o cumprimento de carga horária relacionada à prática docente, este é um campo interessante para a exploração da produção de materiais instrucionais, desafios da Educação à distância e ensino/aprendizagem de programação.

Outros fatores desafiadores disseram respeito à sincronização das atividades presenciais e virtuais, e da mudança cultural exigida para os estudantes se habituarem a utilizar a plataforma com frequência e perceber nela um ambiente repleto de recursos didáticos e de assistência permanente. Em relação a este ponto, as estatísticas preliminares, geradas a partir da análise da frequência de acesso à plataforma, mostraram que a aceitação dos estudantes foi satisfatória.

Os resultados da aplicação das atividades ainda está sendo investigado, como é o caso de entender a relação entre a participação dos alunos nas atividades virtuais e o seu desempenho na disciplina. No entanto, é objetivo dos autores criar experimentos a partir de grupos de controle para estabelecer evidências científicas acerca da influência dessas atividades virtuais na aprendizagem e no engajamento dos estudantes.

Referências

- Maloney, J., Peppeler, K. and Kafai, Y. Resnick, M. Rusk, N. (2009). Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch. In ACM SIGCSE Bulletin archive, Vol 40, 367-371, ISSN:0097-8418, 2008.
- Piva Jr. D.; Freitas R. L. (2011) "Estratégias para melhorar os processos de Abstração na disciplina de Algoritmos" WEI - XIX Workshop Sobre Educação Em Computação (WEI'2011). Natal, RN, Brasil.
- Reategui E., Bercht M., Iepsen E. F. (2011) Detecção e Tratamento do Estado Afetivo Frustração do Aluno na Disciplina de Algoritmos. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. XVII Workshop de Informática na Educação. Aracaju-SE. ISSN:2176-4301.
- Scaico et al (2012) Relato de um modelo de tutoria para programação baseado em experiências com ingressantes de um curso de Licenciatura em Computação. In: XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - XX WEI (Workshop de Educação em Informática), Curitiba - PR.