

# O Uso de Competições como Ferramenta de Ensino e Fortalecimento do Aprendizado dentro do Curso de Ciência da Computação

Lucas Reis Abreu<sup>1</sup>, Daniel Soares Carvalho<sup>1</sup>, Diego Oliveira<sup>1</sup>, Geraldo Braz Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial de Ciência da Computação  
Departamento de Informática – Universidade Federal do Maranhão (UFMA)  
Caixa Postal 15.064 – 65080-805 – São Luís – MA – Brazil

***Resumo.** Difundir o conhecimento de um conteúdo sempre apresenta desafios e o maior deles é ter a garantia de que os alunos realmente absorveram a matéria lecionada de forma prática. Em vista deste desafio, o grupo do Programa de Educação Tutorial de Ciência da Computação (PETComp) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), apresenta através deste trabalho uma proposta metodológica para realização de competições envolvendo assuntos de programação, robótica e jogos com a finalidade de subsidiar práticas de ensino, pesquisa e extensão. Foi verificado que existem competições acontecendo esporadicamente, inclusive realizadas pelo próprio corpo discente, mas que não envolvem conteúdos a serem aproveitados na vida profissional, ou que são realizadas sem um calendário e política definida capaz de reproduzi-la em outros momentos. O objetivo é tanto fortificar os conhecimentos teóricos que foram aprendidos em sala de aula, quanto servir como uma ferramenta aos professores de avaliar se o modo como estão desenvolvendo o assunto em sala está sendo absorvido de maneira adequada, e em que pontos eles podem melhorar sua forma de ensino. Além disso, competições sempre aumentam o interesse do aluno em determinado assunto, devido ao espírito social de sempre melhorar para serem reconhecidos. Isto ajudaria tanto na construção do caminho pessoal quanto do profissional, tendo em vista que ele sempre se esforçaria para ter um melhor êxito nos desafios propostos. A proposta metodológica tem como finalidade prover organização e cooperação entre todos os envolvidos através da definição de calendários, treinamentos, divulgação, realização e coleta de resultados que subsidiem iterações competitivas mais abrangentes e eficientes. O resultado obtido é um projeto que subsidiará as atividades de competições dentro do curso de Ciência da Computação da UFMA geridas pelo PETComp.*

## 1. Introdução

Para ministrar uma turma, parte-se da idéia de que os discentes sempre tem um prévio conhecimento básico (por mais primitivo que seja) sobre o tema, de que todo educando pode aprender, mas cada um possui seu modo e seu ritmo. Entende-se que o sucesso da aprendizagem tem muito a ver com a exploração dos talentos de cada um e que a aprendizagem está centrada nas possibilidades de expor e desenvolver essas habilidades. Com o advento da internet nos dias atuais, a obtenção de materiais auxiliares para complementar o aprendizado se tornou muito útil, tanto para professores quanto para os alunos. Mas esta não é a única ferramenta que pode ser utilizada para fortificar o que foi

lecionado pelo docente, pode-se olhar para as competições realizadas dentro do curso de forma semelhante à internet quando o objetivo é fomentar o aprendizado.

A ideia do uso de competições dentro do curso de Ciência da Computação é basicamente avaliar o aprendizado do aluno em temas específicos propostos. Por exemplo, na realização de uma Maratona de Programação, estaria sendo avaliado o conhecimento e domínio sobre a Linguagem de Programação C; em uma Robocopa a análise seria sobre a linguagem JAVA e o uso do Robocode (ferramenta de disputa entre robôs virtuais); na Game Jam o foco seria a produção de jogos com linguagem de programação livre, conceitos de computação gráfica e assim por diante. Essas competições seriam previamente planejadas, juntamente com os docentes, para que assim o evento se tornasse mais interessante e proveitoso para os alunos, tendo em vista que simultaneamente os professores poderão acompanhar o resultado de suas aulas sobre os discentes e verificar se há algum ponto que precise ser melhorado.

Além de potencializar o aprendizado dos discentes sobre o tema da competição, outras conquistas adjascentes com este implemento pode acontecer, como por exemplo o desenvolvimento do raciocínio rápido e lógico dos participantes, descoberta dos alunos de possíveis interesses para seguir carreira no futuro ou desenvolvimento de uma pesquisa científica e aumento do convívio entre os integrantes atuais do curso.

Para serem realizadas, as competições deverão seguir um calendário que cubra o ano todo ou pelo menos um semestre letivo. Os temas serão divididos entre as competições, ou seja, cada uma terá um foco de aprendizado diferente e além disso para maximizar os efeitos, mini-cursos ou, se necessário, treinamentos de uma plataforma que será necessário utilizar, serão ofertados tanto para quem irá participar dos eventos quanto para quem apenas quiser enriquecer o conhecimento. O objetivo com isso é obter uma maior fixação da matéria e conseqüentemente uma elevação no nível do curso, visto que os docentes possivelmente estarão presentes e colherão os resultados de cada competição.

## **2. Competições Existentes**

A aprendizagem de programação de computadores não é efetiva apenas se praticada em sala de aula ou laboratórios, é necessário que aja um interesse do discente em sempre buscar maneiras de aumentar seu conhecimento e pô-lo em prática continuamente, assim como outras matérias da área de exatas. Tal fato influenciou fortemente na criação de micro eventos dentro do próprio curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, que serviram de referencial para a formulação da proposta deste artigo. Os principais são:

1. Maratona de Programação
2. Robocopa
3. Game Jam

As atividades acima enumeradas são realizadas pelo próprio corpo discente de Ciência da Computação. A Maratona de Programação é realizado normalmente dentro do EACOMP, que é um evento de dois dias realizado anualmente, pelos integrantes do PETComp, dentro do curso, para dar oportunidade aos laboratórios de Computação que mostrem seus trabalhos em andamento. A maratona é composta por problemas de computação onde os níveis variam de mediano a trabalhoso, na ultima edição do evento

ela foi dividida em duas categorias, Iniciante e Avançado. A categoria dos Iniciantes envolviam questões menos complexas e só abrangiam conteúdos até cadeiras do segundo período; já o Avançado contava com questões mais trabalhosas envolvendo assuntos mais avançados do curso.

Dentro do mesmo evento, EACOMP, existe também a Robocopa, que é uma competição de robôs virtuais, onde cada participante deve programar a lógica e dinâmica do seu próprio robô dentro do ambiente do Robocode[1], onde irá enfrentar outros competidores em um certo número de batalhas, determinada pelo organizador, dentro da plataforma.

Partindo para outro evento agora, temos a Game Jam[2]. Uma Game Jam é uma reunião (presencial ou online) de desenvolvedores de jogos que tem como objetivo criar um jogo do zero em um curto intervalo de tempo. Dentro da Universidade Federal do Maranhão ocorrem duas versões desse evento, a primeira é a Global Game Jam que é a programação normal do evento envolvendo todo o globo para a criação de um jogo em até 48 horas partindo de um tema comum. A segunda versão é a Game Jam organizada pelos discentes do curso de Ciências da Computação, ocorrendo dentro de um dos laboratórios da UFMA, o Núcleo de Computação Aplicada (NCA), obedecendo as mesmas regras da Global Game Jam, o diferencial é que envolve apenas alunos da Universidade Federal do Maranhão para a produção do jogo.

Em vista de que esses eventos atraem e mantêm um número satisfatório de participantes do curso de Ciência da Computação, nasceu a ideia da implementação da metodologia de usar estas competições para fomentar ainda mais o aprendizado dos discentes e fixar os assuntos que eles veem em sala de uma maneira mais prazerosa e descontraída. Tal metodologia será explicada melhor na Seção 3.

### 3. Proposta Metodológica

Utilizar competições como forma de aprendizado pode vir a ser desafiador, já que não é simples sempre manter os participantes interessados no evento e manter a qualidade do mesmo. Porém se bem planejadas, tais competições podem promover a fixação e revisão dos temas propostos, aumentar a atenção, raciocínio lógico, entre outros.

A proposta deste artigo é montar um calendário que cubra o ano letivo inteiro, preenchendo-o com as seguintes atividades de acordo com o esquema abaixo (Figura 1):



Figura 1. Esquema de atividades

A primeira etapa da proposta consiste no planejamento do evento, nesta etapa são levantados as ideias para realização do mesmo, que incluem a divisão das atividades e definição dos temas que serão abordados. Na etapa seguinte é feita a construção do evento, aqui são definidas as datas de realização, incluindo os mini-cursos que serão ofertados para melhor preparação para a atividade. Além disso, nesta etapa é a qual molda-se a estrutura do evento, como ele será executado, se as atividades serão em grupos ou individuais, quantas horas serão utilizadas para realização dos desafios, etc. Após a construção do evento vem a execução, a parte prática, onde o evento será posto em efetivação, de acordo com as propostas estabelecidas nas etapas anteriores. E por último a avaliação, onde são levantados todos os dados coletados durante a fase de execução do evento. Esta etapa serve como auto-crítica, para serem identificados os pontos positivos e negativos da execução, saber quais foram os benefícios e como melhorar na próxima edição da atividade. Com os dados coletados entra-se em uma repetição das etapas, como ilustrado na figura, pois com esta coleta é feito um novo planejamento baseado nestas informações e todo o processo se repete.

#### A Maratona de Programação:

1. Planejamento:
  - (a) É organizada para receber estudantes de graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão;
  - (b) É proposto um espaço competitivo, onde equipes competirão com outras equipes.
2. Construção:
  - (a) As equipes são cadastradas previamente, cada uma possui um apelido escolhido pelos participantes;
  - (b) O dia da Maratona é escolhido em uma sexta-feira, dia em que há maior folga nos horários de aula;
  - (c) As questões podem ser respondidas em até 5 horas seguidas;
  - (d) A Maratona deve ser realizada durante os dois semestres letivos, no começo do terceiro bimestre de cada período.
3. Execução:
  - (a) O evento é executado.
4. Avaliação:
  - (a) Do evento, coleta-se os dados de quais questões foram feitas, e em quais se teve maior dificuldade;
  - (b) Verifica-se os acertos e os erros da organização do evento e no que se pode melhorar. Novas idéias também podem ser dadas aqui;
  - (c) As conclusões da execução das questões pelos estudantes são passadas aos docentes responsáveis, para que estes possam melhorar sua própria aula;
  - (d) As conclusões da organização e execução são utilizadas pelos próprios organizadores, como base para o próximo evento.

#### A Robocopa[1]:

1. Planejamento:
  - (a) É organizada para receber estudantes de graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, mas também aceita estudantes de outras áreas da informática e de outras instituições.

2. Construção:
  - (a) Os participantes são cadastrados individualmente;
  - (b) É proposto também um minicurso para ocorrer duas semanas antes do evento, sobre o robocode e sua linguagem de programação;
  - (c) Cada participante envia antecipadamente o script de seu robô para os organizadores;
  - (d) A Robocopa deve ser realizada durante os dois semestres letivos, no começo do segundo bimestre de cada período.
3. Execução:
  - (a) No dia do evento, os robôs são colocados juntos para duelar em uma arena. Cada partida é composta por 10 turnos, vence o turno o robô que ficar vivo por último;
  - (b) Os vencedores das partidas vão avançando. Na final ficam os robôs com as melhores colocações, onde é definido o vencedor.
4. Avaliação:
  - (a) Dos robôs, coleta-se as maiores dificuldades dos alunos para com a linguagem utilizada, e é repassado esses dados para o professor da área;
  - (b) É feita uma avaliação da organização e execução, que é utilizada pelos próprios organizadores, como base para o próximo evento.

#### A Game Jam[2]:

1. Planejamento:
  - (a) É organizada para receber estudantes de graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, ex-alunos e alunos convidados;
  - (b) É proposto um ambiente mais extrovertido, já que o desenvolvimento presencial é mais comunitário do que uma competição acirrada.
2. Construção:
  - (a) Assim como a Global Game Jam, a proposta é de um evento que dure 48 horas;
  - (b) As equipes podem ser formadas previamente ou durante a dinâmica, após a apresentação do tema;
  - (c) As datas de realização do evento segue o mesmo calendário da Global Game Jam e sua realização é de uma vez por ano.
3. Execução:
  - (a) Durante os dias do evento, as equipes são propostas a desenvolverem um jogo do começo ao fim, com o tema proposto pela Global Game Jam.
4. Avaliação:
  - (a) É feita uma avaliação da organização e execução, que é utilizada pelos próprios organizadores, como base para o próximo evento.

## 4. Resultados Preliminares

Como a implementação da proposta deste artigo ainda está em andamento, não existem resultados a serem mostrados sobre a efetividade. Embora isso, pode-se observar que as competições foram bem aceitas por boa parte do público-alvo principal(Discentes), e houve uma grande satisfação dos organizadores, outro detalhe importante a ser ressaltado, é que a quantidade de participantes vem aumentando consideravelmente, o que significa que a dimensão desses eventos vem ganhando cada vez mais espaço na vida acadêmica dos alunos, tornando-se cada vez mais importante suas realizações.

## 5. Conclusão

É esperado que com a implementação do projeto abordado neste artigo, será possível avaliar o aprendizado dos discentes em grande escala, sendo uma ferramenta útil para analisar em todos os aspectos como o ensino vem sendo aplicado no curso, e gerar resultados para serem feitas observações que servirão para melhoria do curso em si, fazendo uma integração maior entre o perfil do curso e o perfil do discente, contribuindo também para o crescimento acadêmico que vem sendo motivado por competições, levando-o a um interesse maior pela ampliação de seus conhecimentos, além de dar suporte ao curso para suprir uma demanda maior de atividades práticas que consolidam de forma eficaz o ensino teórico visto em sala de aula.

Além disso, esta alternativa de ensino será de ajuda também ao corpo docente do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Maranhão, já que eles poderão acompanhar os resultados das competições e avaliar se suas respectivas disciplinas estão sendo ministradas com cem por cento de aproveitamento.

A proposta metodológica, aqui proposta pelo grupo do PETComp, ainda pode ser melhorada e ampliada, mas com base em eventos já realizados anteriormente, como os já citados na Seção 2, é esperado que os primeiros resultados sejam positivos.

Dessa forma, visando maximizar os resultados pretendidos sob a aprendizagem, no futuro deve-se realizar um levantamento dos dados da implementação e constatar se houve realmente um acréscimo na melhoria dos resultados dos discentes em sala de aula.

## 6. References

Bibliographic references must be unambiguous and uniform. We recommend giving the author names references in brackets, e.g. [Knuth 1984], [Boulic and Renault 1991], and [Smith and Jones 1999].

The references must be listed using 12 point font size, with 6 points of space before each reference. The first line of each reference should not be indented, while the subsequent should be indented by 0.5 cm.

### Referências

- Boulic, R. and Renault, O. (1991). 3d hierarchies for animation. In Magnenat-Thalmann, N. and Thalmann, D., editors, *New Trends in Animation and Visualization*. John Wiley & Sons Ltd.
- Knuth, D. E. (1984). *The T<sub>E</sub>X Book*. Addison-Wesley, 15th edition.
- Smith, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In Smith-Jones, A. B., editor, *Advances in Computer Science*, pages 555–566. Publishing Press.