AS AÇÕES DO PET NO DESENVOLVIMENTO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Leonardo Bandeira de Lucena[1], **Giovana Lorena Costa de Andrade**[1], **Elisa de Fátima Andrade Soares**[1], **Wilton Silva dos Santos Júnior**[1], **Álvaro Gabriel Gomes de Oliveira**[1], **Lígia Maria de Souza Dantas Batista**[1], **Daniel Alves Gomes**[1], **Rommel Wladimir de Lima**[1,2]

[1]Programa de Educação Tutorial em Ciência da Computação

[2]Departamento de Informática – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)
Caixa Postal 70 – 59.610.210 – Mossoró – RN – Brasil
{leonardolucena.cc, giovana.lca, elisandradecc, wiltonjunior2010, alvarogab6, ligiamsdb, daniel.alvessg}@gmail.com, rommelwladimir@uern.br

Abstract. *Undergraduate in the country is going through a crisis that goes from the high dropout rate to the low level of schooling of the students, passing through the low income level of the graduates. In this context, the Tutorial Education Program (PET) brings in its guidelines the search for improvements in teaching-learning in graduate courses in the country. In this sense, the objective of this work is to present the initiatives of PET Computer Science in the fight against these adversities. As a result, it can be seen that the actions promoted, besides developing the PET members both academically and as citizens, it is observed that these activities have also played an important role in divulgation and promoting the course with the community.*

Resumo. *A educação superior no país passa por uma crise que vai do alto índice de evasão ao fraco nível de escolaridade dos ingressantes, passando pelo baixo nível de rendimento dos egressos. Nesse contexto, o Programa de Educação Tutorial (PET) traz em suas diretrizes a procura por melhorias do ensino-aprendizagem nos cursos de graduação do país. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar as iniciativas do PET Ciência da Computação no combate a essas adversidades. Como resultado, verifica-se que as ações promovidas, além de desenvolver os integrantes do PET de forma acadêmica e como cidadãos, observa-se que essas atividades também têm desempenhado um importante papel na divulgação e promoção do Curso junto a comunidade.*

1. Introdução

Na última década as políticas educacionais do governo brasileiro proporcionaram um grande aumento na oferta de vagas para o ensino superior. Contudo, o que se observa, empiricamente, é que a qualidade dos estudantes que entram no sistema é cada vez mais precária. Isso faz com que a educação superior no país passe por uma crise, que vai do alto índice de evasão ao fraco nível de escolaridade dos ingressantes, passando pelo baixo nível de rendimentos dos egressos.

Nesse sentido, algumas ações têm sido propostas para melhorar a qualidade do ensino superior e uma das mais antigas é o Programa de Educação Tutorial (PET). Fundado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 1979, o PET tinha como objetivo melhorar as condições de ensino-aprendizagem nos cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior (IES) do país, trazendo atividades extracurriculares aos grupos tutoriais de alunos. Reformulado e gerido pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC), a partir do final de 1999, o programa passou a integrar em suas diretrizes atividades de ensino, pesquisa e extensão. Em 2004 o programa passou a ser chamado de Programa de Educação Tutorial, porém, ainda manteve o acrônimo PET como referência ao programa [BRASIL 2001, BRASIL 2006].

O PET é um programa de apoio e melhoria aos cursos de graduação das IES do país. Procura melhorar a qualidade do ensino, visando a integração de atividades extracurriculares que favoreçam a base curricular dos cursos vinculados a iniciativa, além de auxiliar na formação de profissionais no aspecto acadêmico e social preparando-os para mercado de trabalho. É composto por um grupo de alunos, tutorados por um professor vinculado ao curso. Ainda prevê uma bolsa, financiada pelo MEC, de estímulo aos discentes participantes do programa, e um custeio para subsidiar as atividades desenvolvidas pelo grupo [BRASIL 2006].

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar as atividades desenvolvidas pelo PET Ciência da Computação (PETCC) que têm como objetivo diminuir os problemas apresentados dentro do curso de Ciência da Computação. Para isso, este trabalho está organizado da seguinte maneira: Seção 2 apresenta às ações desenvolvidas pelo grupo; a Seção 3 apresenta os resultados e discussões das atividades executadas lado ao tema discutido; por fim a Seção 4 apresenta as conclusões a respeito das contribuições do grupo PET sobre o ensino da computação.

2. Ações

Esta seção apresenta as principais intervenções desenvolvidas pelo PETCC, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), que promovem e fortalecem o ensino da computação e a democratização do curso através da integração entre os discentes e professores.

2.1. Monitorias

A monitoria é um objeto de ensino-aprendizagem que contribui para a formação integrada do aluno nas atividades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos de graduação [Lins et al. 2009]. Dessa forma, foi criado pelo PETCC um núcleo de monitorias para realizar tarefas como resolução de listas de exercícios, elucidação de dúvidas e integralização do aprendizado do aluno através de dicas e conselhos para viabilizar o aprendizado dos participantes do projeto. Todavia, os novos ingressantes deparam-se com dificuldades em disciplinas do curso, gerando assim, um elevado índice de reprovação.

O projeto trata-se de um serviço de apoio pedagógico que visa oportunizar o desenvolvimento de habilidades técnicas e aprofundamento teórico, proporcionando o aperfeiçoamento acadêmico [Scarparo Haag et al. 2008]. Ainda proporciona competências importantes para o petiano, como o desenvolvimento da prática de estudo e

apresentação de um conteúdo ao público, compreensão de dúvidas alheias e aumento do conhecimento na disciplina ministrada.

A monitoria, além de ajudar a tirar dúvidas, tenta ao máximo mediar o conteúdo de forma enxuta através de uma linguagem informal para uma maior absorção de tópicos. Isso facilita o processo, pois não passa de uma interação de alunos para alunos. Em seu escopo, integram-se atividades que explanam e revisão os conteúdos dados em sala de aula. Também são desenvolvidos exercícios por meio de listas para uma maior fixação dos conteúdos discutidos durante a atividade.

Esta atividade contribuiu de forma decisiva para o auxílio dos alunos nas disciplinas e para uma plena compreensão e aprendizagem. As monitorias ministradas foram também essenciais para aqueles alunos que não conseguiam absorver por completo todo o conteúdo ministrado pelos professores ou que sentiam-se intimidados em realizar perguntas em meio a público, fato que é muito comum em alunos novatos. Ser monitor é ser um colaborador no processo de ensino e aprendizagem do graduando, além de ser também a função de um petiano.

Às monitorias conseguiram atingir uma média de 10 alunos cada, contabilizando-se desde o início do projeto até a presente data. Foram realizadas ao todo 11 monitorias, às quais constituíram-se de disciplinas tanto específicas do curso quanto de demais áreas associadas à computação, dentre elas: Álgebra Abstrata, Lógica Matemática, Dispositivos Semicondutores e Teoria dos Circuitos e demais disciplinas de programação. Os alunos com presença assídua nas monitorias obtiveram um maior rendimento em suas respectivas disciplinas, o que, consequentemente, os levou a aprovação nas mesmas.

2.2. Revista RedINFO

Um desafio que as universidades enfrentam é formar indivíduos capazes de sempre buscar conhecimentos em sua área, tornando-se um excelente profissional inserido no mercado de trabalho. A "informação é muito mais que um conjunto de dados. Transformar esses dados em informação é transformar algo com pouco significado em um recurso de valor para nossa vida pessoal ou profissional" [Fontes 2006]. Logo, em meio à profusão de dados, hoje, identificar fatos e conteúdos verídicos se torna uma tarefa confusa e trabalhosa, principalmente quando há um déficit de fontes sobre o assunto e falta de propriedade nas informações que circulam pelas redes.

Especificamente na área tecnológica, que sofre mudanças rapidamente, é imprescindível a atualização de saberes e contínuo desenvolvimento de habilidades para aumentar o potencial do profissional das Tecnologias da Informação (TIs), aperfeiçoando suas habilidades e competências. Levando este cenário para as IES, pode-se observar que frequentemente os discentes não tomam conhecimento de assuntos importantes para sua formação.

A REDinfo (Revista Eletrônica de Computação) é um mecanismo para a obtenção de informações sobre as TIs e soluções tecnológicas que têm surgido, através de manchetes, entrevistas, curiosidades e dicas, proporcionando um leque de conhecimentos para os graduandos, não apenas de Ciência da Computação, mas a toda comunidade acadêmica. A 1ª edição foi lançada em 2011, com o tema: Engenharia de software, este projeto foi estacionado na 4ª edição no ano de 2014. Porém, com a análise dos resultados satisfatórios, a revista foi retomada com a 5ª edição, Figura 1, no ano de 2017 com o tema: Os

desafios da computação, abordando sobre a Computação em Nuvem, Internet das Coisas, Computação Verde, Segurança de Redes e Cidades Inteligentes, a qual terá o evento de lançamento programado para o primeiro semestre de 2018.

Figura 1. Capa da 5ª edição da REDinfo

O procedimento metodológico se deu por meio de pesquisas sobre as TIs que estão tendo maior usabilidade e melhores soluções, em seguida o desenvolvimento das manchetes, correção, diagramação e o evento de lançamento para a propagação do projeto. Este é um projeto realizado pelos alunos de Ciência da Computação da UERN, associados ao PETCC.

2.3. Reaproveitamento do Lixo Tecnológico

A produção industrial, hoje em larga escala, estimula a sociedade a aumentar o seu consumo, criando assim uma nova diversidade de resíduos [Clezar Júnior 2006]. Nota-se que milhares de aparelhos e equipamentos eletrônicos são substituídos todos os dias por se tornarem obsoletos [Moi et al. 2014]. "O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante" [Alves et al.]. Devido a suas características próprias, esses resíduos exigem soluções distintas as aplicadas no lixo convencional [LEMOS et al. 2015]. "A maioria das pessoas não sabe que, por trás de equipamentos eletroeletrônicos, existem materiais que podem ser reciclados, basta fazer a retirada e manejo adequado" [Tanaue et al. 2015].

O Reaproveitamento do Lixo Tecnológico (Reltec), é um projeto que propõe, a principio, ações que promovem a conscientização acerca dos resíduos sólidos tecnológicos. Ainda em seu escopo, visa alternativas viáveis ao descarte e reuso desse tipo de material. Para tal, traz em suas metodologias formas de beneficiar o meio ambiente

promovendo ações de coleta e disseminação de informações sobre esse tipo de problema ambiental.

Com o objetivo de mostrar os riscos desse tipo de resíduos, o projeto induz ações de divulgação de consciência ambiental dando enfoque nos sólidos tecnológicos. Em palestras dadas por participantes do projeto, mostravam-se alternativas ao descarte incorreto desses materiais, salientando que o reuso também é viável. Ainda nessas, mostrava-se que esses materiais podem ser produzidos tanto em âmbito doméstico como em grandes indústrias, hospitais e academias, instigando assim, os espectadores a tomar conhecimento dos recursos tecnológicos utilizados em seu cotidiano.

As ações de extensão realizadas também se aliaram a formas de divulgação digital, como páginas em redes sociais. Também foram dadas entrevistas em rádios e entrevistas para TV, como forma de enfatizar a importância do temas nas mídias locais. Ainda, no período de tempo entre 3 a 11 de junho de 2016, 11 pontos de coleta foram distribuídos em 4 cidades, fixados em parceiros e apoiadores do projeto favorecendo a coleta de resíduos tecnológicos. Em especial nos dias 3 e 11 de julho foi feito, em praça pública, um evento de divulgação e fomento ao tema.

Na conclusão do projeto, conseguiu-se arrecadar 2900 quilos de resíduos tecnológicos, Figura 2, nos pontos de coleta, esse material foi repassado a uma empresa de reciclagem. No tocante às ações de conscientização, pode-se ressaltar que com palestras, entrevistas para rádio e TV, páginas em redes sociais, utilizadas no decorrer do projeto, um grande alcance para divulgação do tema foi criado, estimulando-se assim a fomentação do tema em âmbito local e regional, levando em consideração as cidades vizinhas.

Figura 2. Parte do material coletado

2.4. DI nas Escolas

O projeto DI nas Escolas busca disseminar a utilização das ferramentas computacionais no ambiente escolar, promovendo uma maior inclusão digital no âmbito acadêmico. Esse processo acontece por meio da formulação e aplicação de cursos de capacitação, além de suporte técnico e intelectual, disponibilizados às escolas conveniadas ao projeto. O DI nas escolas propõe uma maior interação entre escolas e universidade, utilizando como intermédio, as apresentações sobre o curso para o ensino médio que são realizadas em

escolas públicas e particulares, para que assim, haja um maior interesse dos alunos pela área de computação.

A base para o desenvolvimento do projeto foi palestras, Figura 3, realizadas em escolas públicas e particulares da cidade de Mossoró-RN, e foram direcionadas aos alunos do ensino médio. O conteúdo das palestras era, basicamente, sobre o curso de Ciência da Computação da UERN, desmistificando, assim, estereótipos existentes sobre o mesmo. Logo após, foi mostrado as características dos profissionais da área e, também, o objetivo do curso, que é formar indivíduos qualificados para o exercício das atividades na área de informática. Também foram apresentadas algumas disciplinas da grade curricular, o corpo docente, e os grupos de pesquisa. Ainda houve um questionário que foi respondido pelos alunos, sobre a palestra, para saber se os estudantes já tinham planejado o futuro e para quais áreas pretendem seguir.

Figura 3. Palestra promovida pelo projeto

Por meio da análise do questionário, concluiu-se que os alunos não conheciam o curso devidamente, e que, possivelmente, a causa estava associada a falta de informações sobre a graduação, o que desenvolve uma visão equivocada sobre o curso e os profissionais desta área. Sendo assim, o projeto DI nas Escolas é uma das possíveis soluções para que os alunos do ensino médio conheçam o curso de Ciência da Computação adequadamente, e suas áreas de trabalho.

2.5. Semana Acadêmica de Ciência da Computação

A Semana Acadêmica de Ciência da Computação (SACC) visa propiciar aos participantes a realização de atividades que elevem a qualidade da formação acadêmica, consistindo em um espaço de debate, interação, conhecimento e apresentação do que está sendo desenvolvido no nosso curso.

O evento tem o objetivo de trazer à tona assuntos inerentes aos desafios e possibilidades da computação apresentando a importância do empreendedorismo, oportunizando que alunos e profissionais da área troquem ideias entre si acerca do que será discutido durante a semana. Promove também diálogos com profissionais dos seguintes segmentos: empreendedorismo e experiências no exterior, além disso, mostrar de forma resumida e dinâmica as principais áreas de abrangência que o curso de Ciência da computação oferta. O seu tema varia, sendo sempre assuntos que estejam ligados às áreas que o mercado de trabalho oferece.

A I Semana Acadêmica de Ciência da Computação obteve a presença de alguns profissionais e professores que apresentaram palestras, Figura 4, e mesas redondas variadas, indo desde o tema empreendedorismo, com palestras sobre empresas juniores e mercado de TI na região até programas impulsionadores de formação acadêmica, como o programa Ciências Sem Fronteiras que agrega atributos e conhecimentos que normalmente a graduação em si não oferece. Tendo um público com mais de 55 alunos a I Semana Acadêmica de Ciência Computação obteve uma ótima avaliação do público com base em uma pesquisa realizada no evento, em que 75,6% dos participantes avaliaram o evento como ”Muito Bom”.

Figura 4. Palestra promovida durante o evento sobre intercâmbio

2.6. Treinamento OBI

Incentivar pessoas a usar o computador não só como uma diversão, mas como uma ferramenta para desenvolver habilidades cognitivas é o que caracteriza o pensamento computacional [Andrade et al. 2013]. Várias iniciativas surgem ao redor do mundo com o objetivo de disseminar o pensamento computacional e no Brasil a principal iniciativa é a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). O projeto OBI desenvolvido pelo PETCC acontece em uma parceria com algumas escolas de ensino público e privado do município de Mossoró-RN, com o intuito de capacitar os alunos do ensino fundamental e médio a participarem da OBI.

A metodologia desenvolvida para o treinamento está baseada nas modalidades da OBI: iniciação e programação. Na modalidade iniciação, treinamos os alunos para praticar o raciocínio lógico e desenvolver essa habilidade para ter um pensamento mais exato. Com o uso de ferramentas como o software Scratch e o site code.org que utilizam a forma de programação de movimentação de blocos. Na modalidade programação, é ensinado os alunos à linguagem de programação C, por meio de slides, exercícios e resoluções de provas anteriores.

Nas escolas de ensino público o projeto de treinamento da OBI foi interrompido devido à ausência dos alunos das escolas participantes. Foram feitas duas tentativas de

retorno do projeto, porém o mesmo problema persistiu, o que levou à adoção de outra linguagem de programação na tentativa de resolver o problema.

Já na escola de ensino privado mais da metade dos alunos, participantes das duas modalidades, chegaram a fase final da prova. Inicialmente o cronograma era de 20 semanas, porém este foi estendido, em especial aos alunos que passaram para a fase final, focando na resolução de provas de anos anteriores da OBI em conjunto com os alunos. Na edição de 2016 o treinamento no colégio privado foi realizado somente para a modalidade programação, nesta edição 80% dos alunos chegaram à fase final da prova. Na edição de 2017 ocorreu o treinamento para as modalidades iniciação e programação. Na modalidade iniciação e na modalidade de programação 60% e 50% dos alunos chegaram à fase final, respectivamente.

2.7. Maratona

A maratona de programação é um evento da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que ocorre todos os anos, teve seu início em 1996 e foi criada das competições regionais classificatórias para as finais mundiais do concurso de programação da International Collegiate Programming Contest (ACM). A competição busca incentivar o trabalho em equipe, a criatividade e achar soluções de problemas sob pressão. É realizada com equipes de três alunos universitários e um único computador para solucionar de 8 a 12 problemas do mundo real no prazo de cinco horas. Cada problema vem acompanhado de uma descrição e um exemplo de como os dados deve ser inseridos e suas respectivas respostas. As soluções apresentadas pelas equipes devem ser feitas nas linguagens C, C++, Java ou Python [MARATONA 2017].

Como base para os treinos da maratona, foi utilizado o livro Programming Challenges, onde cada capítulo foi estudado em aproximadamente um mês. A metodologia feita para se estudar cada capítulo foi composta em quatro etapas, uma por semana, na primeira semana havia a apresentação, a segunda semana a resolução dos problemas relacionados ao capítulo apresentado, na terceira semana é realizado uma competição individual ou em equipes e na última semana do ciclo é mostrado as soluções dos problemas abordados na competição.

Com a finalização dos treinamentos, houve uma grande melhoria na capacidade de elaboração de códigos, na abstração de problemas e na criatividade para resolvê-los. Desde a sua criação o PETCC conseguiu enviar em média 3 equipes para participar da seletiva regional, e em 2015 uma dessas equipes conseguiu chegar na final nacional que aconteceu em São Paulo. Junto com as experiências vindas da participação na maratona, percebeu-se a oportunidade de criar o ComPet, uma competição interna para melhorar e aumentar a competitividade e conhecimento para se ter uma maior participação nas futuras edições da competição.

3. Resultados

As atividades desenvolvidas pelo PETCC têm desempenhando um importante papel dentro do curso de Ciência da Computação. Além dos resultados já apresentados na seção anterior, observa-se que o PETCC tem exercido uma função significativa na democratização do curso. As ações como Monitoria, DI nas Escolas, Reltec e Semana Acadêmica de Ciência da Computação, foram incorporadas ao Projeto Pedagógico do Curso e institucionalizadas pelo Departamento de Informática.

Além da institucionalização das atividades, as ações desenvolvidas sempre envolvem a participação de docentes do curso, que atuam no PETCC como colaboradores, mas são os petianos os membros ativos das intervenções. Essa abordagem rompe com o paradigma de que o professor é o responsável pelo curso, trazendo para o aluno a responsabilidade pela sua formação.

4. Conclusões

Entre as diversas dificuldades encontradas no ensino superior, tais como: baixo rendimento, evasão, entre outras. Verifica-se que existe a necessidade de tratar esses problemas e uma das abordagens que tem surtido significativamente é colocar o discente a frente do processo. Nesse sentido, o PETCC tem atuado de forma expressiva no curso de Ciência da Computação tornando o processo de ensino-aprendizagem mais democrático.

Referências

Alves, F. M., Santos, J. A., da Silva, W. G. G., and Pereira, W. G. Um estudo realizado sobre qual o destino dos equipamentos eletrônicos, baterias, pilhas, celulares e computadores na cidade de cacoal/ro.

Andrade, D., Carvalho, T., Silveira, J., Cavalheiro, S., Foss, L., Fleischmann, A. M., Aguiar, M., and Reiser, R. (2013). Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1, page 169.

BRASIL (2001). Ministério da Educação: programa especial de treinamento – pet.

BRASIL (2006). Ministério da Educação: manual de orientações – pet.

Clezar Júnior, B. (2006). O perfil da infra-estrutura urbana das cidades do litoral norte do rio grande do sul.

Fontes, E. L. G. (2006). *Segurança da Informação: o usuário faz a diferença*. Saraiva.

LEMOS, L. R., dos SANTOS, D. F., and BUENO, P. V. (2015). Lixo tecnológico no brasil e no mundo. *ANAIS-ENCONTRO CIENTÍFICO DE ADMINISTRAÇÃO, ECONOMIA E CONTABILIDADE*, 1(1).

Lins, L. F., FERREIRA, L. M. C., Ferraz, L. V., and CARVALHO, S. d. (2009). A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor. *Jornada de ensino, pesquisa e extensão, IX*.

MARATONA (2017). Maratona de programação.

Moi, P. C. P., de Souza, A. P. S., Oliveira, M. M., Faitta, A. C. J., de Rezende, W. B., Moi, G. P., and Freire, F. A. D. L. (2014). Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções. *Connection line*, (7).

Scarparo Haag, G., Kolling, V., Silva, E., Bastos Melo, S. C., and Pinheiro, M. (2008). Contribuições da monitoria no processo ensino-aprendizagem em enfermagem. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 61(2).

Tanaue, A. C. B., Bezerra, D. M., Cavalheiro, L., and Pisano, L. C. (2015). Lixo eletrônico: Agravos a saúde e ao meio ambiente. *Ensaios e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 19(3).