

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE
CAMPUS NATAL – ZONA NORTE
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA

MARCELL GUILHERME COSTA DA SILVA

TREINAMENTO DE ESTUDANTES DE NÍVEL MÉDIO/TÉCNICO PARA
COMPETIÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

NATAL - RN
2016

MARCELL GUILHERME COSTA DA SILVA

TREINAMENTO DE ESTUDANTES DE NÍVEL MÉDIO/TÉCNICO PARA
COMPETIÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

Relatório apresentado à
Coordenação do Curso Técnico em Informática
do Campus Natal - Zona Norte do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Rio Grande do Norte, como requisito parcial
para obtenção do diploma de Ensino Médio
Integrado ao Técnico em Informática, sob
orientação do Prof. Dr. Bruno Sielly Jales Costa.

Aprovado em ____ de _____ de 2016.

Marcell Guilherme Costa da Silva
(Autor)

Prof. Dr. Bruno Sielly Jales Costa
(Orientador)

Prof. MsC. Edmilson Barbalho Campos Neto
(Coordenador do Curso Técnico em Informática)

NATAL - RN
2016

AGRADECIMENTOS

Considerando a impossibilidade de serem nomeados todos os que colaboraram para a elaboração deste trabalho, uma síntese superficial será feita.

Agradeço primeiramente a todos os estudantes interessados em participar do projeto desenvolvido, pois sem eles este relatório não teria utilidade ou sequer existência sem a contribuição mútua provocada por tais indivíduos.

Ao professor Bruno e seus antigos orientandos Vitor e Vinicius, que através de coorientação e interesse me auxiliaram a promover aos estudantes supracitados uma elevação de suas habilidades na programação, de forma que eu também pudesse me beneficiar do que foi desenvolvido.

Por fim ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), cujo fomento possibilitou que todas as atividades fossem progredindo de forma tranquila e agradável a todos os envolvidos por diminuir atritos externos. E também ao Instituto (IFRN) por prover todo o ambiente e estrutura para que o projeto tivesse bases firmes o suficiente para se desenrolar, sejam estas de corpo discente, docente, laboratorial, estrutural de modo geral etc.

E não esqueço também de agradecer em paralelo aos meus pais Adriana e Marcelo, por terem me dado todo o suporte, desde a tenra idade, para que eu desenvolvesse a capacidade de terminar este trabalho e concluísse o curso. E também a meus amigos, sem os quais eu não teria o mesmo vigor diário.

RESUMO

O trabalho desenvolvido durante o período de 2015 a 2016 visou promover aos estudantes de Ensino Médio/Técnico de um campus do IFRN um interesse amplificado no estudo das disciplinas de programação de computadores, pois é uma reclamação constante dos alunos que há um déficit de aprendizagem nessa área. Para tal, o projeto corrobora uma maneira desafiadora de ultrapassar esse obstáculo imbuindo um melhor estímulo à compreensão algorítmica, propondo variadas atividades extracurriculares, como participações e orientações a olimpíadas, competições, treinamentos, cursos de curta duração e outras execuções relacionadas à área da Informática e das ciências da computação. No decorrer e final destas atividades foram feitas várias observações sobre a eficiência e eficácia das mesmas, para que os próximos movimentos do projeto tentassem suprir qualquer lacuna identificada no processo de aprendizagem e treinamento. Este trabalho relata como foram executadas essas experiências de apoio a esta difusão de conhecimento aos estudantes.

Palavras chaves: ensino médio, ensino técnico, competição, programação, treinamento.

ABSTRACT

The work during the years of 2015 to 2016 aimed to promote for the high school (or technical education) students from an IFRN campus an amplified interest in the study of computer programming disciplines, because it is a constant complaint of students that there is a learning deficit in this area. To this end, this project supports a challenging way to overcome this obstacle and imbue a better stimulus for algorithmic thinking, proposing some varied extracurricular activities such as participation and guidance in Brazilian knowledge olympiads, competitions, trainings, short courses and other things related to Information Technology and computer science areas. During and after these activities, there were being made several observations about their efficiency and effectiveness, so that the next project moves would try to remedy this vacuity identified in the learning process. This work lists and reports the running of these knowledge diffusion experiments among students.

Key words: competition, high school, programming, training, technical education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 TREINAMENTOS	8
2.1 Primeiro momento: identificando competições	8
2.2 Segundo passo: formação do grupo de estudos	9
2.3 Início do treinamento para a OBI	10
2.4 Treinamento para a CRIA	11
2.5 “Codificando com boas práticas de programação computacional”	13
2.6 Outros treinamentos	15
3 EVENTOS ORGANIZADOS	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
4.1 Resultados da Competição de Programação do IFRN	18
4.2 Resultados da Olimpíada Brasileira de Informática	18
4.3 Resultados da Copa Rio Info de Algoritmos	19
4.4 Observações do curso de boas práticas	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

Apesar de ser algo intimidador, o mercado tecnológico internacional, principal influenciador da cultura brasileira, deseja que o profissional – da área computacional ou não – desenvolva habilidades de programação como item de estudo pessoal devido aos benefícios que a compreensão e aplicação da lógica trazem (DORSEY, GATES, JOBS e ZUCKERBERG, 2013).

Infelizmente, apenas pouco mais da metade dos estudantes da área computacional terminam seus cursos (INEP, 2008), mesmo assim os que chegam ao último ano normalmente carecem do domínio dos princípios de programação (SOUZA, FRANÇA e LINS, 2014) de forma que não se é suprida a demanda de mão de obra qualificada ao mercado.

Problemas de desempenho dos alunos logo no início da disciplina são um fator prejudicial aos discentes quando se deparam com problemas maiores depois, quando é somado a outras questões de ordem organizacional, pessoal e acadêmica, sendo até a falta de prática um motor da precária compreensão do estudo (GIRAFÁ e MORA, 2013).

Uma das possíveis soluções para este problema pedagógico seria a de motivar o estudante a desempenhar um papel mais ativo no aspecto mais prático da disciplina. Acredita-se que o estabelecer metas e desafios gradualmente mais altos funciona como um mecanismo do trabalho para estimular o próprio trabalho, provocando no indivíduo uma descoberta e desenvolvimento de suas capacidades (HERZBERG, MAUSNER e SNYDERMAN, 1957, apud FASSBINDER, PAULA e ARAÚJO, 2012). Deste princípio surgem as ideias de competições de programação como a Copa Rio Info de Algoritmos (CRIA) e a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). Esta última toma molde a partir das olimpíadas já existentes para as outras áreas como de Astronomia e Astronáutica, de Matemática, de História etc., e impera que a ciência da computação é uma das ciências de formação básica inclusive no Ensino Médio (OBI, 2016).

Assim, tem-se como ponto de partida que o objetivo principal de uma olimpíada de conhecimento é provocar interesse e recompensar ou reconhecer de alguma forma os estudantes participantes. Portanto é evidentemente necessário um

intensivo treinamento específico que vá além dos tópicos que as ementas disciplinares abordam, até mesmo transbordando a carga horária curricular dos alunos.

Tendo em mente esse contexto pedagógico, científico e tecnológico de escala global e nacional, surge em 2015 o projeto de extensão escolar Treinamento de Estudantes de Nível Médio/Técnico para Olimpíadas de Programação. O objetivo geral deste projeto é o de oferecer aos estudantes um apoio necessário para um melhor desempenho acadêmico e profissional através das ideias supracitadas. Melhorias estas provocadas pela motivação da elevação de metas de trabalho. Quanto ao objetivo específico, ficou definido como a elaboração e execução de treinamentos e eventos competitivos de programação de computadores para os estudantes de ensino médio.

Este documento pretende relatar da melhor forma como se transcorreram as atividades do (simplesmente doravante) projeto, inicialmente de forma descritiva servindo base a discussões posteriores, que por sua vez embasam as considerações finais do relatório.

2 TREINAMENTOS

Conforme o intuito principal do projeto era a capacitação dos estudantes, foram feitos vários treinamentos com diferentes intuítos que convergem nos objetivos específicos do projeto. O cronograma se deu inicialmente pela identificação das metas, em seguida a elaboração das metodologias de treinamento, depois a chamada aos estudantes e por fim a execução e discussão dos resultados obtidos.

2.1 Primeiro momento: identificando competições

Esta atividade foi realizada pelo coordenador do projeto, o professor doutor Bruno Sielly Jales Costa em conjuminância com os bolsistas participantes. A priori, foram pesquisadas e definidas como foco as duas mais conhecidas competições brasileiras de programação para o Ensino Médio: a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) na edição de 2015 e a Copa Rio Info de Algoritmos (CRIA) com edição de mesmo ano porém mais à frente temporalmente.

A decisão foi tomada com base naquilo proposto pela introdução deste relatório: grandes metas devem ser declaradas para alcançar o objetivo maior de motivação dos estudantes. Ponderou-se como metas de extremo interesse estas duas mais conhecidas competições, uma vez era esperado ótimo retorno provindo de treinamentos relativamente exitosos.

Ambos os eventos possuem estruturas diferentes, logo idem foram os treinamentos. A seguir, informações sobre a OBI, a primeira com o qual o projeto teve contato:

- **Participação:** individual, separado por modalidades de acordo com grau de escolaridade;
- **Etapas:** primeira fase local na escola do participante, segunda fase nacional em sedes escolhidas pela Olimpíada;
- **Dinâmica:** o aluno usando um computador e ambiente adequado resolvendo cinco questões através das linguagens (à escolha do participante) Pascal, C, C++, Java, Python e/ou JavaScript (as duas últimas indisponíveis na segunda etapa) (as três primeiras sendo as únicas disponíveis para a modalidade universitário);

- **Correção:** feita por computador servidor da OBI que irá prezar pelo nível de eficiência da solução e, em caso de empate, a comissão do evento decide a colocação;
- **Premiação:** diversos cursos de iniciante a avançado oferecidos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), medalhas aos melhores, certificados de participação/honra e chance de participar da Olimpíada Internacional de Informática.

Já a CRIA possuía as seguintes características:

- **Participação:** uma equipe de três alunos representando sua escola em uma modalidade única e exclusiva do ensino médio;
- **Etapas:** primeira fase já nacional realizada localmente na escola do participante, em que os três melhores trios vão para a segunda e última fase do evento Rio Info no Rio de Janeiro (RJ);
- **Dinâmica:** o trio usando linguagem algorítmica estrutural não funcional, Portugol, desenvolve as soluções às comumente quatro questões usando estritamente papéis e lápis, sem auxílio sequer de equipamentos computacionais, em um ambiente adequado;
- **Correção:** feita por indivíduos humanos escolhidos para tal tarefa, que irão corrigir os papéis de resposta digitalizados e irão prezar por boa escrita, eficiência e eficácia da solução;
- **Premiação:** despesas pagas para a participação do evento Rio Info, onde os alunos competem na segunda fase.

No momento em que este relatório foi redigido, a CRIA havia atualizado a edição 2016 para que a competição fosse agora individual e computadorizada utilizando a ferramenta Portugol Studio.

Com condições “adequadas” este texto infere em tudo aquilo que é recomendado e/ou requerido pelas regras da competição em questão.

2.2 Segundo passo: formação inicial do grupo de estudos

Como as atividades do projeto são de caráter extracurricular, era preciso que os alunos se voluntariassem a fim de desenvolver melhor suas habilidades. O coordenador do projeto convocou em janeiro de 2015 os estudantes nas salas de aula

do Campus Natal – Zona Norte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Os nove alunos que aceitaram o convite realizaram uma prova para medir conhecimentos de programação simples usando lápis e papel. Na ocasião, os resultados foram satisfatoriamente medianos. Formou-se assim, a priori, o novo grupo de estudos para as olimpíadas. O perfil dos interessados era basicamente: estudante de ensino médio cursando o Técnico em Informática ou Eletrônica.

Conforme foi explicado aos membros no primeiro encontro, a primeira grande competição seria a OBI, então o foco dos encontros estaria na resolução de problemas utilizando a linguagem C/C++, a “universal” em todas as categorias da OBI e pedagogicamente interessante para o estudo avançado de algoritmos devido ao baixo nível de abstração sem perda maior de produtividade. Em tal ocasião, foi definido por votação que os próximos encontros no início da noite e foi montado uma comunidade virtual na rede social Facebook, que proveria uma comunicação mais ágil e próxima de todos.

É válido salientar que a proposta era não somente a formação para capacitar os alunos para a OBI, mas também para a CRIA. E não se resumindo a isso, conforme definido nos objetivos gerais, os alunos iam adquirindo conhecimentos que são teoricamente além de seus graus de escolaridade. Conhecimentos estes que incluem estudo de algoritmos de árvore binária, uso de grafos e outros necessários às resoluções eficazes dos problemas.

2.3 Início do treinamento para a OBI

As principais ferramentas utilizadas nos encontros do grupo estavam acessíveis através dos computadores laboratoriais de Informática do campus Natal – Zona Norte do IFRN, que incluía: bancadas de computador de mesa individuais ligados à Internet, projetor de tela e quadro branco riscável.

As resoluções se davam da forma menos expositiva possível, uma vez que a participação ativa e proativa dos membros era fundamental. O coordenador Bruno ia apenas, sempre que necessário, tentando despertar a atenção dos estudantes para pontos que poderiam ser interessantes à resolução, ao passo que ele recebia como resposta ideias de estratégias algorítmicas. Desta forma, aos poucos todos no laboratório iam em conjunto resolvendo os problemas propostos. A medida que alguém perdia a linha de raciocínio, os outros membros iam em auxílio explicando de

variadas formas, assim contribuindo para a uma maior fixação da estratégia de resolução empregada, atribuindo a todos uma compreensão relativamente igual e satisfatória das situações vistas.

A partir de fevereiro os alunos já estavam tendo contato com algoritmos que iam progressivamente elevando o nível de complexidade, algo que ia requerendo mais variações de pensamentos principalmente matemáticos.

A classificação de dificuldade era dada pela fonte das questões: o site oficial da OBI que disponibiliza inclusive meios automáticos de correção, contando com testes adequados capazes de medir até mesmo o quão eficiente o código submetido está e informar se ele é eficaz.

Algumas destas soluções feitas estão no repositório remoto hospedado pelo sistema de versionamento online GitHub: <<https://github.com/Mazuh/MISC-Algs>>, com registros datados de fevereiro a julho de 2015, quando as atividades para a OBI estavam mais frequentes.

Os componentes do grupo de estudos, no decorrer dos meses, foram variando constantemente até chegar em cerca de quatro ou cinco membros assíduos (excluindo os bolsistas e coordenador).

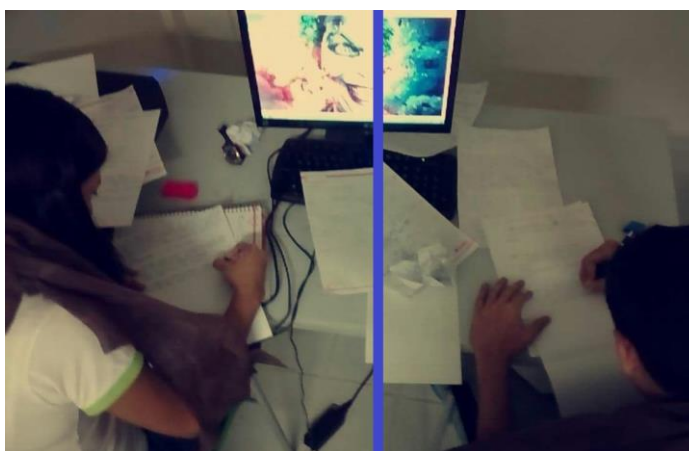
2.4 Treinamento para a CRIA

A partir de julho se deu início ao treinamento da Copa Rio Info de Algoritmos. Foi necessário selecionar um trio específico do grupo de estudos para representar o campus, pois é uma das regras da Copa. Foram escolhidos, através de processo seletivo interno, alunos de variados períodos do curso Técnico em Informática que se voluntariaram ao treinamento “alternativo”: Kalyane Silva (segundo ano), Thiago Anderson (terceiro ano) e Marcell Guilherme (quarto ano). A necessidade de criar um treinamento diferente se deu pelas várias discrepâncias entre as características da OBI e da CRIA, conforme supracitado.

Para efeitos de comparação: enquanto a OBI requeria uma preparação na resolução exclusivamente lógica com conceitos cada vez mais avançados no ramo puro da matemática elementar, a CRIA fazia necessário dos participantes uma outra metodologia de preparação para suprir as competências de boa escrita no aspecto até mesmo estilístico de código, trabalho em equipe, capacidade de desenvolver organizadamente o algoritmo usando apenas lápis e papel e também uma melhor elaboração das soluções, mais voltadas ao nicho comercial.

Na CRIA era preciso praticamente desenvolver um software completo usando a ponta do lápis ao invés de teclado em um contexto empresarial, isto é, onde boas práticas padronizadas de desenvolvimento são adotadas para o trabalho em equipe. Uma das questões foi, por exemplo, a criação de um sistema de gerenciamento de assentos de um cinema semelhante ao que já se encontra em vários deste tipo de estabelecimento comercial hoje em dia. Salienta-se, o problema proposto em questão era até mais completo que estas situações reais exemplificadas.

Figura 1: alunos treinamento para a CRIA.



Fonte: autoria própria.

A princípio, o trio se encontrava uma vez por semana com orientações do coordenador Bruno. Nos outros dias se isolava em uma sala com quadro riscável e com tempo cronometrado para tentar simular o ambiente da Copa, usando questões de provas anteriores para praticar.

Após um tempo, foi preciso que o trio reforçasse a habilidade algorítmica requerida pela CRIA individualmente em suas próprias casas durante o fim de semana, para que quando a semana se iniciasse novamente comparassem os feitos e pedissem orientação de correção do coordenador Bruno, que criticava as soluções.

As dicas também eram recebidas frequentemente dos outros ex-bolsistas do projeto, Victor Rodrigues e Vinícius Campos, que no ano anterior (2014) foram finalistas da CRIA juntamente com o professor Bruno.

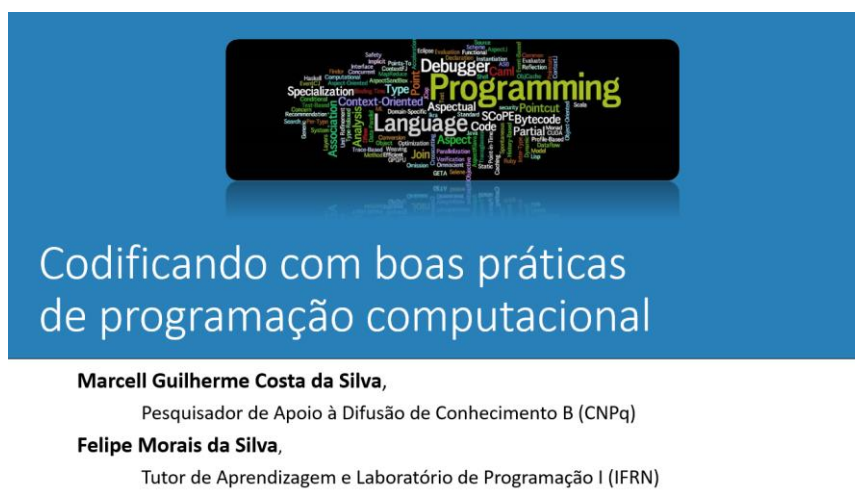
A principal estratégia adotada foi a de primeiro se discutir em grupo a solução para cada uma das questões propostas pela Copa e em seguida os três tentavam escrever no papel o algoritmo planejado – um trabalho de organização que demandou

tempo para ser dominado com a eficiência esperada. Sempre que possível, dois escreviam e o terceiro componente da equipe ia corrigindo e acompanhando a sincronia da equipe.

2.5 “Codificando com boas práticas de programação computacional”

Após avaliar e identificar as dificuldades significativas no decorrer do treinamento da CRIA com relação ao conhecimento mínimo de boas práticas de programação, o projeto passou a preparar no fim do ano de 2015 um curso de curta duração (4 horas) para o segundo ano do curso técnico Integrado em Informática.

Figura 2: slide inicial do curso de boas práticas.



Fonte: autoria própria.

A ideia do principal do curso era ministrar algo introdutório à CRIA, mesmo que os ouvintes não soubessem, pois a competitividade de tal porte poderia afugentar aqueles estudantes que não tinham interesse tão grande em programação. Esse tipo de cuidado foi tomado porque o curso também tinha como meta incentivar alguma maior dedicação de alunos que sequer apreciavam as disciplinas de algoritmos. Assim, os objetivos gerais do projeto não estariam limitados a “elite” alguma de alunos.

Para tanto, a apresentação de slides contou com a linguagem mais próxima possível dos estudantes, com bastante charges, ilustrações lúdicas de situações reais e de redes sociais virtuais, além de outros elementos presentes mais comumente em outras disciplinas fora da área das ciências exatas, como a própria discussão em si. A intenção foi a de quebrar a falsa ideia de que aprender programação é um esforço

voltado para algum tipo de mente extraordinária que enxerga a verdadeira solução em códigos excêntricos e ilegíveis.

Além da interface eficiente, o curso ofereceu aos ouvintes uma alta interação. A todo momento os palestrantes traziam à tona discussões corriqueiras sobre más práticas em outros contextos mais próximos dos estudantes, cujas opiniões eram constantemente solicitadas. E então era feita uma comparação sobre as consequências destas práticas e formas de melhorá-las no contexto das ciências da computação. Era mostrado que o bom uso dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de programação era essencial para a própria compreensão e aplicação destes conhecimentos.

A proposta do curso foi aprovada pelo corpo docente de Informática do campus com a seguinte ementa:

- Apresentação do minicurso e seus ministrantes: introdução do conceito de boas práticas;
- Semelhanças entre Português e algoritmo escrito: quão fácil e difícil pode ser a compreensão em ambas as situações;
- Quem segue tais práticas e por que devemos obedecer também (qualidade nos processos de engenharia de software);
- Princípios que um código limpo deve ter (simples, direto, eficiente, sem redundância, elegante): DRY (*Don't repeat yourself*) e KIS (*Keep it simple*);
- Convenções de nomenclaturas (que devem ser significativas) para variáveis, constantes, funções e comentários;
- Tentativa de apenas ler e compreender (mesmo que superficialmente) códigos em C++, Java e PHP bem escritos apenas pela intuição das nomenclaturas e em seguida exposição de como os códigos poderiam ter sido escritos de forma desleixada (provando que a possibilidade de confusão e contraste pode ser gritante);
- Apresentação e prática (com algoritmos infantis da Olimpíada Brasileira de Informática) do básico de Python: que empresas utilizam, indentação obrigatória, saída na tela (algoritmo Hello world), variáveis, entrada de dados, condicionais (*if*, *if-else*, *if-elif*), repetição (*foreach*, *while*) e vetor (*list*);
- Produção em Python feita em tempo real pelos ministrantes e ouvintes de uma versão simples em linha de comando do clássico jogo Pedra, Papel e Tesoura;

- Permuta de máquinas para os ouvintes entrarem em contato com códigos alheios, que deverão ser modificados para formar o jogo Pedra, Papel, Tesoura, Lagarto e Spock (como todos os códigos serão acompanhados de boas práticas, a mudança deverá ser de uma linha ou duas).

Devido ao tempo não planejado com perfeição, o último tópico não foi cumprido. E o penúltimo teve de ser modificado para ser um classificador de Índice de Massa Corporal. O curso foi apresentado com o auxílio do aluno bolsista da Tutoria de Aprendizagem e Laboratório de Programação I do campus, que também era membro participante do projeto.

Apesar da intenção de não querer afugentar os interessados com algum espírito competitivo, este sentimento foi manifestado pelos ouvintes através dos ministrantes. Isso pela distribuição de pequenas recompensas aos que de alguma forma participavam ativamente emitindo alguma opinião que seja ou cumprindo um algoritmo que tenha sido proposto.

2.6 Outros treinamentos

Além dos treinamentos que ocorreram durante 2015, o ano seguinte (2016) do projeto foi marcado pelo planejamento de outras duas atividades preparatórias que, até o momento de conclusão deste trabalho, ainda não foram finalizadas.

A primeira foi o acompanhamento do grupo de estudos para *deep learning* oferecido pela Google através da plataforma online Udemy. Alguns dos tópicos abordados no curso são de conhecimento matemático avançado e o coordenador Bruno iria tentar abstrair o suficiente para que os cinco discentes interessados conseguissem completar o curso. A relação com o projeto se deve à variedade de pensamentos lógicos e estratégias algorítmicas que, mesmo com a ausência de uma competição diretamente ligada ao curso, contribuem para a formação das competências necessárias a outras competições, como a OBI, além de naturalmente ser uma disseminação de conhecimento extremamente benéfica aos estudantes, que ficaram interessados em estudar tópicos que vão além do nível de escolaridade imposto.

O segundo treinamento seria uma trilha de cursos de desenvolvimento de softwares, onde os estudantes de todo o IFRN iriam poder participar e aprender o básico introdutório desde o planejamento de um sistema até sua implementação para varias plataformas, atendendo inclusive a pontos interessantes de Interação Humano

Computador. O objetivo era preparar os alunos para um *hackathon* (ou *hackaton*), uma competição de desenvolvimento semelhante à da CRIA, em que os participantes em grupo desenvolviam um sistema que teoricamente funcionaria para resolver uma solução real encontrada na comunidade da zona norte de Natal.

Apesar de não ter sido mencionado, os treinamentos para a OBI normalmente aconteciam também em paralelo com treinamentos para competições que ocorriam na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), cuja preparação era ofertada pela própria UFRN através do Programa de Ensino Tutorial em Ciências da Computação (PET-CC). Mesmo sendo algo que ocorria de forma bastante secundária e não ser foco direto das atividades relatadas, o projeto foi bastante influenciado pela metodologia aplicada pelos Tutores.

Outra forma paralela de treinamento autodidata dos estudantes foi o uso de plataformas online: Treinamento para a OBI (TOBI) pela própria Unicamp e o URI Online Judge: Problems & Contests. Ambas foram usadas para que, mesmo fora dos encontros presenciais do projeto, os alunos visualizassem problemas e submetessem um arquivo de resposta a ser corrigido automaticamente.

3 EVENTOS ORGANIZADOS

Além do *hackaton* previsto após o término da trilha de cursos supracitada no tópico 2.6, cujo andamento ainda depende de fatores externos que não competem a este trabalho, existe outra competição que já foi concluída.

Trata-se da Competição de Programação do IFRN realizada no final de 2015 em conjunto à Semana de Ciência e Tecnologia do Campus Natal – Zona Norte da instituição e em paralelo à Mostra de Ciência e Tecnologia da Zona Norte (MOCITECZN), Movimento Científico Norte Nordeste (MOCINN) e Simpósio de Iniciação à Pesquisa e Extensão (SIPEX).

Figura 3: cartaz impresso para divulgação da Competição de Programação do IFRN.



Fonte: autoria própria.

A competição consistia na resolução de questões a estilo da OBI, em que o pensamento lógico era basicamente o único necessário à programação das soluções, que aceitavam uso de linguagens e regras idênticas às da OBI também.

Como a OBI já havia passado, o objetivo da Competição de Programação do IFRN foi dar uma nova meta para os envolvidos no projeto superarem. Participaram sete alunos do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática e Eletrônica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dando continuação ao relatório, tem-se a necessidade de avaliar aquilo descrito pelos tópicos anteriores de treinamentos e eventos elaborados, a título de julgar quais metodologias mostraram deficiências, pontos positivos, negativos, resultados esperados etc.

A partir dos resultados das atividades supracitadas, discussões críticas são feitas para fundamentar as considerações finais.

4.1 Resultados da Competição de Programação do IFRN

Para a Competição de Programação (ou “Olimpíada de Programação”) do IFRN, a quantidade de empates indicou que o nível dos estudantes estava sincronizado. O caráter coloquial e prestativo dos participantes entre si durante encontros, que tentavam sempre se distanciar do modelo expositivo, fez com que os presentes progredissem concomitantemente. Dos sete participantes, os que se mostraram mais assíduos e interessados na disciplina naturalmente se saíram melhor:

- Primeiro lugar: Arnaldo Barbosa Eloi de Souza (2° ano) e Matheus Ricardo dos Santos (2° ano);
- Segundo lugar: Thiago Anderson Costa (3° ano) e Giovanna Lorena Rodrigues dos Santos (2° ano);
- Terceiro lugar: Kalyane de Oliveira Bezerra (2° ano).

A prova era de nível único, mesmo assim contou com uma variedade de participantes e premiações que não aparentemente não tiveram relação alguma com diferenças de escolaridade, gênero ou o que quer que seja. Apenas a motivação pelas disciplinas de programação foi motor suficiente para uma boa participação, apoiados pelas indispensáveis dicas e estratégias lógicas vistas nos encontros do projeto.

4.2 Resultados da Olimpíada Brasileira de Informática

Cronologicamente mais cedo, houveram os resultados da OBI. Conforme mostraram as consultas, participaram da OBI cerca de 30 instituições do estado. Foram elegidos a segunda etapa 5 membros participantes do projeto (logo a maioria) listados aqui sem critério de ordenamento: Giovanna Lorena, Arnaldo Barbosa, Felipe Moraes, Vitor Rodrigues Greati e Bruno Felipe Silva. Estes dois últimos também ganhariam a Competição de Programação do IFRN no mesmo ano (citada alguns

parágrafos acima), em que o último também participou; já o terceiro mencionado foi um dos que palestraram o curso de boas práticas; e o penúltimo foi um dos bolsistas do projeto.

Isso mostra que, uma vez que os participantes tenham seu esforço reconhecido, eles recorrem à tentativa e buscam outras formas de desafios, gerando uma onda benéfica de ordem pessoal, acadêmica e profissional, comprovando o que foi introduzido neste documento relatório.

4.3 Resultados da Copa Rio Info de Algoritmos

Quatro equipes brasileiras foram selecionadas para a fase final – frisa-se que a previsão era de três equipes. A organização do evento mencionou que a edição de 2015 foi de difícil escolha, pois a qualidade das submissões estava melhorando. Nota-se também que provavelmente foi uma das razões para os organizadores redefinirem a correção e participação para uma forma totalmente digital, como meio de eliminar o mínimo de subjetividade que existia nas correções.

Apesar de o trio treinado pelo projeto não estar entre os selecionados, os encontros foram considerados ainda de extrema valia ao desenvolvimento do mesmo e dos estudantes envolvidos, pois a tarefa que eles consideravam impossível – a de desenvolver um sistema tão completo usando ferramentas nada habituais – foi concluída e os participantes sentiram a evolução. Tal motivo pode ter sido a razão deles terem se voluntariado a participar da Competição de Programação do IFRN.

Coloca-se também em observação que todas as competências que ao CRIA exigiu foram alcançadas pelo trio com eficácia.

4.4 Observações do curso de boas práticas

Os ouvintes desde o início foram convidados a participar do curso de forma ativa através da contribuição por meio de opiniões, independentemente do quão subjetivas fossem. Em seguida, os palestrantes traçavam um paralelo entre o raciocínio subjetivo dos alunos para o contexto da programação de computadores. Portanto, por consequência o ritmo conseguiu se manter assim até o fim.

Conforme a dinâmica já havia sido estabelecida no ambiente, sem esforço algum os outros alunos menos interessados foram começando a participar por verem que qualquer opinião deles – por mais distante do assunto que fosse – gerava uma explicação diferente dos tópicos abordados no curso.

O ensino-aprendizagem orientado ao aluno mostrou-se eficiente para cativar a atenção dos ouvintes. No entanto, nos momentos mais práticos, apesar dos algoritmos serem de baixíssimo nível, os estudantes mostraram certas dificuldades básicas, como declarar uma variável antes de manipulá-la. Isso implica na carência de práticas como principal obstáculo para o melhor desempenho daqueles alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faz-se necessário dar considerações finais a este relatório tanto para avaliar o que foi feito quanto para sugerir algumas proposições tomadas como conclusão das atividades elaboradas pelo projeto.

Idealizava-se como objetivo esperado que os alunos participantes iriam obter algum tipo de destaque para eles próprios, às instituições envolvidas e às ciências da computação, de forma que um ambiente amigável às práticas de programação fosse criado não só no íntimo dos estudantes, bem como na comunidade acadêmica, pessoal e profissional ao redor deles. Felizmente todas as atividades foram feitas tendo em mente estes objetivos através do que os bolsistas tiveram aprendido durante o curso Técnico em Informática.

Considera-se importante para uma melhor compreensão das disciplinas do curso a habilidade de poder organizar estes pensamentos de forma que outras pessoas possam também compreender.

Os benefícios trazidos a nível pessoal, acadêmico e futuramente profissional são no momento imensuráveis, uma vez que a ideia da disseminação de conhecimento é agir em um prazo indeterminado, inesperado. Os aspectos acadêmicos especificamente não foram observados, mas é interessante como continuação do trabalho realizar estatísticas com os boletins dos alunos ao concluírem o curso médio/técnico, até mesmo comparando com outras turmas, tendo em vista que vários fatores poderiam comprometer esta observação, como por exemplo a simples pressão psicológica de fim de cada ano letivo.

Além das projeções acima, há naturalmente conclusões a serem feitas sobre o que já foi executado. Duas coisas negativas foram interpretadas do desenvolvimento do projeto. A primeira é que, infelizmente, foi notado uma carência “obtenção” de mais estudantes, pois se o aluno já não tivesse uma mínima predisposição a gostar de

estudar programação ele dificilmente iria se dedicar em seu tempo livre para evoluir na área.

Outro ponto negativo, mas de importância relevante, foi que o treinamento de boas práticas de programação apontou que, mesmo com os estudantes se envolvendo e discutindo temáticas importantes relacionadas à grande área da ciência da computação, o aspecto mais prático das atividades se mostrou ainda deficiente. Uma alternativa que se mostrou eficiente no mínimo ao aspecto teórico da programação foi a de desenvolver material didático de linguagem próxima do estudante e ir despertando reflexões antes que o professor chegue à conclusão quase dogmática dos conceitos. É uma forma deles sentirem (ou estarem cientes de) que possuem relevância no processo de aprendizagem e são indispensáveis na compreensão e elaboração de novas estratégias próprias para soluções algorítmicas. As proposições deste parágrafo são fundamentadas nas atividades do curso de curta duração dos tópicos 2.5 e 4.4.

O estabelecimento de metas constantes e recompensadoras a serem ultrapassadas contribuiu para que os estudantes já interessados mantivessem seu ritmo crescente de redescoberta, fazendo a participação já ativa se tornar depois proativa em muitos momentos.

REFERÊNCIAS

BRUGNOLO, Brunno. 2014. **O desafio de usar a tecnologia a favor do ensino**. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/educacao/o-desafio-de-usar-a-tecnologia-a-favor-do-ensino-ealmosyp83vcnzak775day3bi>>. Acesso em: 14 de agosto de 2015.

CRIA Copa Rio Info de Algoritmos. 2014. **Edição 2014 – Participantes**. Disponível em: <<http://www.rioinfo.com.br/cria/edicao-2014/>>. Acesso em: 30 de agosto de 2015.

CRIA Copa Rio Info de Algoritmos. 2016. **Vem aí a CRIA**. Disponível em: <<http://www.rioinfo.com.br/cria/noticias/vem-ai-a-cria-2016/>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2016.

DORSEY, Jack. GATES, Bill. JOBS, Steve. ZUCKERBERG, Mark. CODE ORG. 2013. **What Most Schools Don't Teach**. Disponível em: <<https://youtu.be/nKlu9yen5nc>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

FASSBINDER, Aracele. PAULA, Lílian. ARAÚJO, João. 2012. **Experiências no estímulo à prática de Programação através do desenvolvimento de atividades extracurriculares relacionadas com as competições de conhecimentos**. Disponível em: <http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Experiencias%20no%20estimulo%20a%20pratica%20de%20Programacao%20atraves%20do%20desenvolvimento%20de%20atividades%20extracurriculares%20relacionadas%20com%20as%20competicoes%20de%20conhecimentos.pdf>. Acesso em: 8 de fevereiro de 2016.

GIRAFA, Lúcia. MORA, Michael. 2013. **Evasão da disciplina de Algoritmo e Programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno**. Disponível em: <http://www.alfaguia.org/www-alfa/images/ponencias/clabesIII/LT_1/ponencia_completa_136.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

INEP. 2008. **Censo da Educação Superior**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

MAZUH. 2015. **GitHub: Misc-Alg**. Disponível em: <<https://github.com/Mazuh/MISC-Algs>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

MOCITECZN. 2015. **Mostra de Ciência e Tecnologia da Zona Norte**. Disponível em: <<http://eventos.ifrn.edu.br/mociteczn/>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

OBI. 2015. **Olimpíada Brasileira de Informática**. Disponível em: <<http://olimpiada.ic.unicamp.br/info/geral>>. Acesso em: 25 de novembro de 2015.

SOUZA, Márcia. FRANÇA, César. LINS, Walquíria. 2014. **Ferramentas de apoio ao aprendizado de programação na FAFICA**. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0027.pdf>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.

URI Online Judge. 2016. **URI Online Judge: Problems and Contests**. Disponível em: <<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2016.