

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

JÉSSICA SILVA DE SOUZA

**O USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO TREINAMENTO PARA A  
OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**

NATAL  
2017

JÉSSICA SILVA DE SOUZA

**O USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO TREINAMENTO PARA A  
OLIMPÍADA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura Plena em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Zona Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Informática.

Orientadora: Alba Sandyra B. Lopes, M.Sc.

NATAL  
2017

## DIREITOS DE AUTOR

Esta produção está assegurada sob uma Licença *Creative Commons*.

O uso do conteúdo está declarado sob as seguintes condições:



**Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações**

**CC BY-NC-ND**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Souza, Jéssica Silva de.

P644d O uso da computação desplugada no treinamento para a Olimpíada Brasileira de Informática / Jéssica Silva de Souza. – 2017.  
60f : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Informática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, 2017.

Orientadora: M.Sc. Alba Sandyra B. Lopes.

1. Licenciatura em informática. 2. Computação desplugada. 3. Olimpíada Brasileira de Informática. 4. Ensino de informática. 5. Informática. I. Lopes, Alba Sandyra B. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

JÉSSICA SILVA DE SOUZA

**O USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO TREINAMENTO PARA  
OLIMPÍADA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**

Natal, 21 de Dezembro de 2017.

Banca examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Alba Sandyra Bezerra Lopes, ME.  
Orientadora  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

Keila Cruz Moreira, DM.  
Examinadora  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

Edmilson Barbalho Campos Neto, ME.  
Examinador  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dedico este trabalho com todo amor a meus pais Neves e João e a meus irmãos Jordania, Jocácio e Joclécio, pois eles são uma parte fundamental em minha vida, meu incentivo e meu porto seguro.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me permitiu estar aqui hoje e é quem me guia, protege e ilumina meus caminhos, a meus pais Neves e João, minha querida irmã Jordania que muito me ajudou durante todo o processo e meus irmãos Jocácio e Joclécio, pois, todos eles são minha base, sustentação e é a quem devo tudo que conquistei em minha vida e quem eu sou, a toda a minha família que é meu motivo de caminhar.

A Eugênio que foi companheiro e foi de grande incentivo.

A todos meus amigos e colegas que me acompanharam nessa jornada. Em especial Radamila que foi parceira de pesquisa e grande amiga.

A minha orientadora Alba por ter me auxiliado no desenvolvimento e construção desta monografia e também pela paciência e cuidado.

Aos Supervisores do PIBID, Givanaldo Rocha e Francisco das Chagas que viabilizaram a execução da pesquisa.

A todos que dedicaram seu tempo para me ajudar, tirar dúvidas sempre que precisei.

A todos que estiveram ao meu lado durante esta jornada meus sinceros agradecimentos.

*“Uma metamorfose por segundo é mais  
que suficiente para se construir um  
homem.”*

*Pablo Capistrano*

SOUZA, Jéssica Silva de. **O USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO TREINAMENTO PARA A OLIMPÍDA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**. 2017. 60f. Monografia (Graduação Licenciatura Plena em Informática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal/RN.

## RESUMO

A popularização do conceito de informática como o estudo do manuseio de uma máquina está sendo modificado. O fácil acesso a informação, permite a evolução das teorias sobre o ensino da informática, e estas podem, desse modo, serem disseminadas com menor dificuldade, como é o caso da Computação Desplugada como técnica de ensino. É sabido que há precariedade de materiais para laboratórios de informática no ensino público, e que o ensino de informática pode ser realizado sem o uso do hardware. Neste trabalho falaremos do uso da Computação Desplugada no treinamento, para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), esta possui fases que usam a lógica computacional em suas provas. A OBI é um incentivo para alunos interessados na área da informática, podendo gerar motivação, de alunos que participam, para futuramente se aprofundarem na área. As escolas públicas podem inscrever alunos a partir do quinto ano do ensino fundamental e ofertar treinamento que não use o computador. Desse modo, investigou-se neste estudo o uso da Computação Desplugada no treinamento de alunos do quinto ano do ensino fundamental, para a OBI, visando obter maior compreensão dos conteúdos abordados na fase Iniciação 1, possibilitando a participação deles na edição da olimpíada no ano seguinte.

Palavras-chave: OBI. Computação Desplugada. Informática. Ensino.

SOUZA, Jéssica Silva de. **O USO DA COMPUTAÇÃO DESPLUGADA NO TREINAMENTO PARA A OLIMPÍDA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**. 2017. 60f. Monografia (Graduação Licenciatura Plena em Informática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte , Natal/RN.

## **ABSTRACT**

The popularization of the concept of computer science as the study of the handling of a machine is being modified. The easy access to information, allows the evolution of theories on the teaching of information technology, and these can thus be disseminated with less difficulty, as is the case of Deployed Computing as teaching technique. It is known that there is a precariousness of materials for computer labs in public education, and that computer education can be accomplished without the use of hardware. In this work we will talk about the use of Computing Depleted in training, for the Brazilian Olympiad of Informatics (OBI), this one has phases that use the computational logic in its tests. The OBI is an incentive for students interested in the area of information technology, and can generate motivation, of students who participate, to further study in the area. Public schools may enroll students from the fifth year of elementary school and offer non-computer training. Thus, we investigated the use of Decomposed Computing in the training of fifth-year elementary students for OBI, aiming to obtain a better understanding of the contents addressed in the Initiation 1 phase, allowing their participation in the edition of the Olympiad in the year Following.

Keywords: OBI. Unplugged Computing. Computing. Teaching

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Frequência de abordagem do tipo de questões na prova da OBI.....	21
Figura 2 - Quantidade de Escolas do RN participantes da OBI .....	23
Figura 3 - Distribuição de participação das escolas pelas cidades do estado.....	24
Figura 4 - Alunos de Escolas públicas inscritos na OBI por modalidade.....	24
Figura 5 - Participação dos Alunos do RN no Quadro de Méritos da OBI.....	25
Figura 6 - Questão associada à Atividade 01.....	28
Figura 7 - Questão associada à Atividade 02.....	29
Figura 8 - Questão associada à Atividade 03.....	30
Figura 9 - Aplicação da dinâmica da Atividade 03.....	31
Figura 10 - Questão associada a Atividade 04.....	32
Figura 11 - Questões associadas à atividade 05.....	34
Figura 12 - Questões associadas à Atividade 06 .....	36
Figura 13 - Resultado das Avaliações do 5º Ano do Ensino Fundamental.....	37

## **LISTA DE SIGLAS**

**CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**INEP** – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**OBA** – Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

**OBI** – Olimpíada Brasileira de Informática

**OBM** – Olimpíada Brasileira de Matemática

**OBMEP** – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

**OBQ** – Olimpíada Brasileira de Química

**ONHB** – Olimpíada Nacional em História do Brasil

**PIBID** – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência

**SBC** – Sociedade Brasileira de Computação

**UFRN** – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>PRESSUPOSTOS TEÓRICOS</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>COMPUTAÇÃO DESPLUGADA</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>OLIMPÍADAS DE CONHECIMENTO</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>O CENÁRIO DO RN NA OBI</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE I</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE II</b>	<b>44</b>
	<b>ANEXO I</b>	<b>45</b>
	<b>ANEXO II</b>	<b>49</b>
	<b>ANEXO III</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

É bem verdade que a informática vem sendo ensinada com auxílio de computador em sua maior parte, e muitos imaginam que a informática é reduzida ao manuseio da máquina. Embora saibamos de tudo isso, é relevante ressaltar que a informática abrange desde o uso do pensamento computacional. Podendo ser aplicado desde séries iniciais do ensino fundamental ao ensino médio e também aplicado em ensino superior. Também se faz necessário evidenciar que há uma técnica de ensino que usa meios lúdicos e sem uso de máquina para o ensino da informática, a Computação Desplugada. No decorrer deste trabalho veremos uma aplicação prática de seu uso em um treinamento para a Olimpíada Brasileira de Informática.

### 1.1 PROBLEMÁTICA

Na década de 80 os computadores, que eram desfrutados pela minoria, começaram a fazer parte do cotidiano da população. Tornando comum o uso da palavra informática, que seria o processamento eletrônico de dados. Segundo Velloso (2011), Informática é informação automática, isto é, o tratamento da informação de modo automático. Portanto, informática pressupõe o uso de computadores eletrônicos no trato da informação. Marçula e Filho (2013) ressaltam que informática é o estudo de tudo o que se relaciona a tecnologia da informação.

A imagem de que aprender computação significa aprender a usar o computador, e seu estudo seja feito sempre por meio de prática estando à frente de uma máquina, é bastante comum. A computação desplugada vem com a proposta de mostrar que é possível trabalhar o pensamento computacional sem o uso da máquina, usando a lógica como aliada principal nesse processo.

O ensino com uso da lógica é uma necessidade que está atrelada a maioria dos processos utilizados no cotidiano das pessoas, inclusive nas escolas. Na visão de Matta (2010), ao falar do ensino da lógica para crianças, “dentre as metodologias mais eficazes está a utilização de atividades lúdicas durante a aplicação de conteúdo, sendo o lúdico um elo entre o aluno e o conhecimento (MATTÁ; FREITAS; SANTOS, 2010). Outro fator importante no ensino de computação para crianças é a

utilização de métodos que buscam alternativas visando facilitar a aprendizagem do aluno, e é o papel de facilitador que a computação desplugada assume usando formas lúdicas para mediar o aprendizado e o desenvolvimento do pensamento computacional.

Embora os laboratórios de informática não estejam disponíveis para uso na maioria das escolas públicas, não exista disciplina de informática e quantidade significativa de licenciados em informática para exercer a função de professores nessas escolas, é possível usar a computação desplugada no trabalho com a lógica, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Temos a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), que dentre suas modalidades apresenta a modalidade de Iniciação que trabalha com a lógica computacional para resolver as questões de suas fases. E para participar não precisa de cursos na área da informática. Mesmo assim, a OBI tem pouco alcance em escolas públicas municipais ou estaduais no Rio Grande do Norte

Seguindo por este viés, este trabalho fala sobre a participação das escolas do Rio Grande do Norte na OBI, sobre seus níveis, como participar e sobre o treinamento realizado em uma escola da zona norte de Natal usando a técnica da computação desplugada.

## **2 JUSTIFICATIVA**

A computação desplugada emprega técnicas de ensino que visam o aprendizado do aluno sem a utilização direta de computadores, podendo fazer uso de diversos recursos lúdicos para auxiliar no aprendizado como jogos e brincadeiras que usam a lógica para resolução de problemas de forma sistemática. Com base em Antunes e Fernandes (2015), ao mencionar Bell (et al., 2009).

Geralmente, as atividades desplugadas envolvem a resolução de problemas para alcançar um objetivo, e, também, no processo de lidar com conceitos fundamentais de Ciência da Computação (ANTUNES, FERNANDES, 2015 apud BELL et al. 2009).

O foco principal da computação desplugada é estimular o raciocínio lógico e aprimorar a capacidade de resolução de problemas por meio do estímulo ao pensamento computacional, podendo ser utilizada em todos os níveis de escolaridade. Assim, nos últimos anos a utilização da computação desplugada

passou a ser vista como uma técnica de grande valor para o ensino/aprendizagem da informática, já que pode auxiliar e facilitar seu ensino.

O raciocínio computacional é utilizado de forma mais específica, quando o pensamento computacional está relacionado ao pensamento analítico e ao raciocínio dedutivo que envolve a lógica e a matemática. Portanto, podemos compreender o raciocínio computacional como a capacidade de resolução de problemas de forma sistemática, usando dedução e abstração, habilidades muito bem trabalhadas na Ciência da Computação. (FERREIRA et al. 2015).

Nesse mesmo contexto, a Olimpíada Brasileira de Informática também possui como objetivo o desenvolvimento do raciocínio lógico e busca ser um estímulo e incentivo de crianças e jovens no despertar do interesse em computação e informática. Além de incentivar o estudo de outras áreas envolvidas.

Dessa forma, a computação desplugada pode ser vista como ferramenta a ser inserida também para favorecer a compreensão de alunos sobre as questões da OBI, contribuindo para auxiliar no entendimento dos assuntos abordados nas provas. Deste modo este trabalho tem por justificativa colaborar com a compreensão do tema como também contribuir com o desenvolvimento de novos estudos na área.

Buscando ainda verificar o cenário das escolas potiguares no contexto da participação na OBI, observa-se a importância de se ter um mapeamento que identifique a forma como está sendo realizada a olimpíada de informática no Rio Grande do Norte já que a OBI é um recurso relevante para o incentivo da inserção de estudantes na área de informática, pois alunos que já tem interesse nesse campo, podem, após a participação na olimpíada, serem motivados a aprofundarem os estudos na área. Assim deve-se conhecer e avaliar como as escolas do RN estão envolvidas nessas olimpíadas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver por meio da Computação Desplugada (CD) o interesse pela informática, usando a OBI como estímulo.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer o mapeamento da participação das escolas do RN na Olimpíada Brasileira de Informática
- Analisar os níveis da OBI e as provas anteriores para identificar os tipos de questões recorrentes nas provas.
- Desenvolver dinâmicas de computação desplugada que sejam relacionadas às questões trabalhadas nas provas.
- Realizar treinamento com Computação desplugada em uma escola da Zona Norte de Natal
- Analisar o desempenho dos alunos na aplicação de simulados e identificar o impacto no método de ensino nos resultados/compreensão dos alunos.

## 4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Em meio a esse cenário de desenvolvimento tecnológico mundial, há programas educacionais que ajudam a disseminar e despertar o interesse na área de informática como é o caso do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, com o intuito de formar professores para a educação básica, que estabelece uma parceria de instituições de ensino superior com escolas de educação básica de rede pública. Para inserir alunos de diversas licenciaturas no contexto das escolas públicas, de acordo com a página na internet da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. A CAPES também disponibiliza uma lista com a quantidade de instituições beneficiadas com este programa que chegam aproximadamente a 273 instituições de ensino superior, das quais 35 são Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Diversas iniciativas globais estão surgindo para disseminar o pensamento computacional entre crianças e adolescentes do mundo inteiro, como é o caso do programa Hour of Code (Hora do Código), um projeto com dimensão global, sendo disponibilizado em trinta idiomas diferentes e abrangendo mais de 180 países. Uma forma acessível e de sucesso, tendo em vista que além de interativo é gratuito.

A Hora do Código é um movimento que oferta tutoriais e/ou atividades com uma hora de duração. A faixa etária se estende dos quatro aos cento e quatro anos, como informa a página na internet, espaço em que é disponibilizado os tutoriais, permitindo a participação de qualquer pessoa em qualquer lugar.

Outro caso, com grande importância e foco principal deste trabalho, a ser mencionado é a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), uma competição baseada em modelos de outras olimpíadas, como matemática, física e astronomia, com o propósito de despertar o interesse pela ciência da computação, que assume sua importância na formação básica. Mesmo que, não haja disciplinas voltadas à ciência da computação em escolas públicas.

## **5 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA**

Os computadores não são máquinas inteligentes que pensam e operam sozinhos, existe todo um conceito por trás, e esse conceito pode ser apresentado de forma lúdica e sem o uso do computador. Desde apresentação dos binários ao estudo da lógica de programação. Seguindo por esse viés, vemos a execução de tarefas simples em sequência, passo a passo. Ajudando a organização do pensamento e melhor estruturação para resolução de problemas. Como Vieira et al. (2013) complementa esse pensamento citando Bell (et al., 2011),

A maioria das atividades é baseada em conceitos matemáticos como, por exemplo, o entendimento dos números binários, problemas envolvendo padrões e ordenamento, e criptografia. Outras atividades estão mais relacionadas aos currículos da área de tecnologia, bem como o conhecimento e a compreensão sobre o funcionamento dos computadores. As "atividades desplugadas" são passíveis de aplicação em localidades remotas, sendo umas das suas grandes vantagens, a sua independência de recursos de hardware ou software. [Bell et al. 2011].

Como dito anteriormente, a Computação Desplugada é uma técnica de ensino que usa formas lúdicas para a compreensão dos fundamentos da computação. Podendo ser usada em escolas públicas, que tenham casos de déficit de hardware, além de não se prender ao uso de laboratório. Esse conceito é reafirmado por Vieira (et al., 2013)

A técnica pode ser aplicada para pessoas de todas as idades, desde o ensino fundamental até o ensino superior, com diferentes conhecimentos e experiências. Um dos objetivos é eliminar as barreiras técnicas e os equívocos sobre o que é realmente a computação. Os princípios da técnica consistem em, basicamente, (i) não requerer computadores; (ii) ensino da ciência da computação real; (iii) aprender fazendo; (iv) ser divertido; (v) sem nenhum equipamento especializado; (vi) variações da aplicação da técnica são encorajadas; (vii) para qualquer pessoa; (viii) durante as atividades, enfatizar a cooperação, comunicação e solução de problemas; (ix) atividades são auto-suficientes, ou seja, podem ser usadas

independentemente umas das outras e; (x) devem ser flexíveis com relação a erros, isto é, pequenos erros não devem impedir que os participantes entendam os fundamentos.

Com a computação desplugada, é possível aprender ciência da computação, e conseqüentemente desenvolver o pensamento computacional, que, auxilia e estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, viabilizando o uso da lógica e da criatividade na resolução de problemas.

## **6 OLIMPÍADAS DE CONHECIMENTO**

Olimpíadas de conhecimento são competições que existem em diversas áreas e estão solidificadas no país já há alguns anos, como é o caso da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) desde 1979, muito conhecida e conta com a participação de escolas públicas em todo país.

Olimpíadas de conhecimento impulsionam o crescimento do interesse dos alunos pelas áreas de conhecimento. Como afirma Nascimento, Palhano e Oeiras (2007) ao se referir ao treinamento para OBI reconhecendo que

A competição também foi importante para o desenvolvimento da autonomia, que pôde ser notada por meio de iniciativas de estudantes como a solicitação de um laboratório de informática para que eles possam praticar para a próxima competição e a constituição de um grupo de estudo a fim de treinar a construção de programas, visando melhor rendimento na próxima olimpíada. (NASCIMENTO, PALHANO E OEIRAS ,2007)

Através da olimpíada científica, estudantes, professores, pais, diretores e líderes de títulos de negócios juntos trabalham em direção a um objetivo comum.

Outros exemplos são Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e a Olimpíada Nacional de História do Brasil (OBNH).

As olimpíadas de conhecimento permitem que o aluno tenha contato com conteúdo e profissionais da área possibilitando a interação com diversas pessoas e ampliando o conhecimento e visão de mundo do aluno.

## **7 A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA**

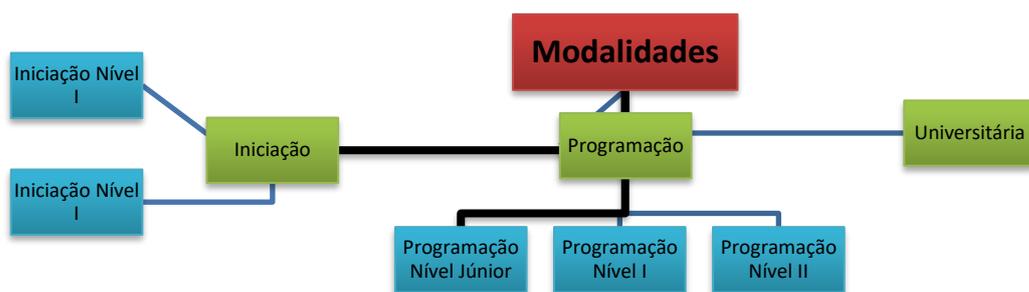
A OBI é um incentivo significativo para a inserção de alunos na área da computação, tratando desde o uso da lógica computacional nos níveis de iniciação, como na computação desplugada, até níveis de programação.

A OBI é realizada desde 1999, alguns anos depois das olimpíadas supracitadas, articulada pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e Fundação Carlos Chagas (FCC) e organizada nacionalmente pelo Instituto de Computação da Unicamp. Além disso, a OBI formula a equipe brasileira de alunos que participará da Olimpíada Internacional de Informática (IOI – International Olympiad in Informatics), que é realizada desde 1989, criada pela Unesco.

Abrangendo os níveis fundamental, médio e universitário, a OBI visa incentivar os jovens a ingressar na área de Ciências da Computação. Martins (2011) afirma que,

A OBI aproxima a universidade dos ensinos médio e fundamental. Dessa forma, promove a introdução de disciplinas de lógica e programação de computadores nesses níveis, e contribui para identificar talentos e vocações, podendo, assim, melhor orientá-los e despertar seus interesses para as carreiras acadêmica, científica e tecnológica.

Algumas especificações sobre a OBI foram publicadas no livro Jogos de Lógica por Wellington Santos Martins em 2011, com a visão de beneficiar alunos que pretendam participar da Olimpíada, criado por causa da escassez de material de treinamento para estes alunos, principalmente do ensino fundamental. Nele consta que a OBI é dividida em duas modalidades, Iniciação e Programação. A Olimpíada foi dividida em 2 modalidades em 2002, após 3 anos de realização. Em 2014, foi inserida na OBI a Modalidade Universitária, que não é mencionada no livro.



A modalidade de Iniciação é subdividida em nível 1, para alunos que cursem até o sétimo ano do ensino fundamental, e nível 2 para aqueles que cursam até o nono ano do ensino fundamental.

A modalidade de programação está disposta em três níveis: nível Júnior,

nível 1 e nível 2. O nível Júnior, criado em 2008, é destinado para alunos do ensino fundamental. O nível 1 é destinado para alunos do ensino fundamental e os que cursam até o primeiro ano do ensino médio. Já no nível 2 é permitida a participação de alunos que estejam cursando o ensino fundamental ou até o terceiro ano do ensino médio. Deste modo, os Níveis da Olimpíada Brasileira de Informática permitem a participação de alunos do ensino fundamental, do ensino médio e do ensino universitário.

A última modalidade abrangida pela OBI é a Modalidade Universitária, destinada a alunos que cursem o primeiro ano de um curso de graduação, com ressalva de que podem participar apenas aqueles que estejam em sua primeira graduação.

Nas provas das modalidades de programação e universitária os alunos são desafiados a resolverem um determinado número de problemas e apresentarem as respostas corretas através de programas descritos em uma linguagem de programação, tendo a disposição um computador.

Na modalidade de iniciação, são aplicadas provas teóricas compostas por questões de múltipla escolha e abordam conteúdos de raciocínio lógico. As questões são divididas pelas seguintes categorias: (1) ordenação; (2) agrupamento; e (3) outros. A primeira categoria refere-se a problemas que exploram a ordem dos objetos envolvidos. A segunda trata da atribuição dos objetos a grupos. E, a última categoria, envolve questões que unem agrupamento e ordenação de objetos e algum tipo de cálculo matemático.

É indispensável identificarmos, também, o tipo de regra utilizado nas questões da modalidade de iniciação. As regras utilizadas comumente são: posicionamento (relaciona um objeto a uma posição no arranjo ordenado), atribuição (atribui objetos a diferentes grupos), combinação (estabelece a relação entre objetos dentro de um grupo ou arranjo), sequenciamento (faz relação do tipo antes-depois dentro de um arranjo ordenado) e condicional (dentro de objetos de grupos ou arranjo ordenados, faz relação do tipo se-então). A

Figura 1 apresenta a frequência de abordagem nas provas da OBI por cada uma dessas regras de questões.

Figura 1 - Frequência de abordagem do tipo de questões na prova da OBI  
 Fonte: Livro Jogos de Lógica. Wellington Martins. Pag.27

Regra	Tipo de Questão	
	Ordenação	Agrupamento
Posicionamento	Frequente	
Atribuição		Frequente
Sequenciamento	Muito Frequente	
Combinação	Frequente	Pouco Frequente
Condicional	Ocasional	Muito Frequente

Todos os participantes da OBI têm direito a certificados. Os melhores classificados terão direito a medalhas nas categorias ouro, prata e bronze, em quantidades a serem determinadas pela Comissão Nacional, podendo também receber como prêmio cursos no Instituto de Computação da UNICAMP dependendo da quantidade de participantes e dos resultados.

## 8 O CENÁRIO DO RN NA OBI

Com o objetivo de contextualizar o Rio Grande do Norte no cenário da aplicação de provas da Olimpíada Brasileira de Informática e definir o foco da modalidade e nível para aplicação dessa pesquisa, buscou-se fazer um levantamento da participação do RN na OBI nos últimos anos.

Para tanto, considerou-se os últimos 3 anos, de 2014 à 2016. Os dados que embasaram esse levantamento estão disponibilizados no site oficial da OBI e os questionamentos que buscam ser respondidos através desse mapeamento estão listados a seguir:

- Q1)** Quantas escolas do RN se inscreveram na OBI nos últimos três anos?
- Q2)** Qual a distribuição de participação das escolas entre escolas públicas municipais e estaduais, escolas particulares e escolas federais?
- Q3)** Qual a distribuição de participação das escolas pelas cidades do estado?
- Q4)** Quais modalidades apresentam a maior quantidade de alunos inscritos?
- Q5)** O estado conta com algum aluno premiado?

As seções a seguir apresentam as respostas obtidas para essas questões de

pesquisa.

### 8.1 QUANTAS ESCOLAS DO RN SE INSCREVERAM NA OBI NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS?

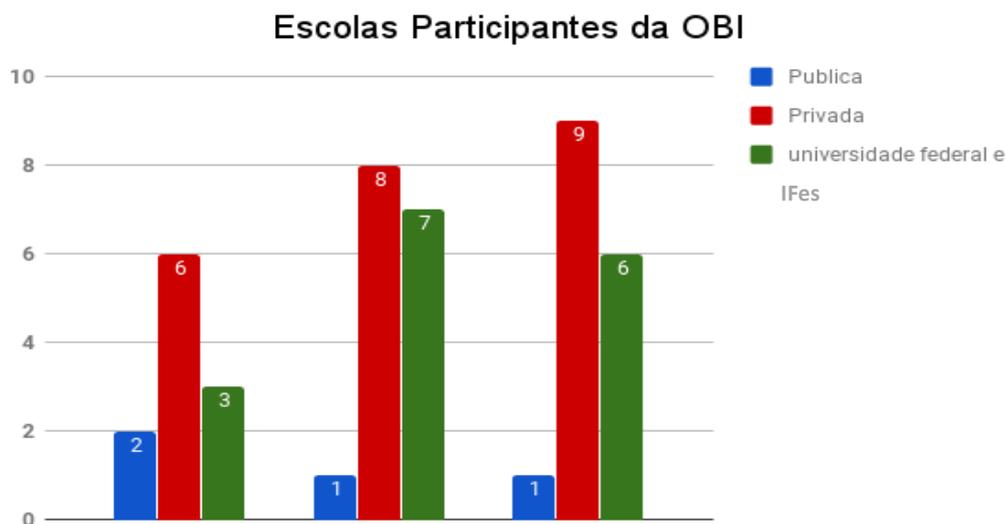
A Figura 2 apresenta a distribuição das escolas participantes pelos três anos analisados, na espera de verificar se houve aumento na participação durante os anos de 2014 à 2016. Respondendo à Q1, de acordo com os dados apresentados, em 2014 o estado contou com a participação de 11 escolas, em 2015 esse número aumentou para 16, mantendo o mesmo número no ano de 2016.

Considerando o número de escolas existentes no estado (3.699), de acordo com site do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, apenas 0,44% de escolas participaram da OBI no ano de 2016, que claramente é um percentual muito baixo.

### 8.2 QUAL A DISTRIBUIÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DAS ESCOLAS ENTRE ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS, ESCOLAS PARTICULARES E ESCOLAS FEDERAIS?

Com relação à Q2, a Figura 2 também apresenta a distribuição das escolas. Claramente, as escolas públicas representam a menor participação na OBI, desconsiderando instituições públicas federais, pois estas apresentam uma realidade diferenciada, tendo, inclusive, matrizes de ensino que incluem a informática e suas vertentes como disciplina. O Rio Grande do Norte tem aproximadamente 2.972 escolas públicas, incluindo os ensinos fundamental e médio, de escolas municipais e estaduais, de acordo com o censo escolar do INEP, e, como mostra o gráfico da Figura 2, apenas uma foi inscrita no último ano considerado no levantamento de dados, equivalente a 0,03%. É perceptível, mesmo com números muito baixos, a diminuição na participação das escolas públicas na OBI, que foi reduzida pela metade e se manteve no ano seguinte.

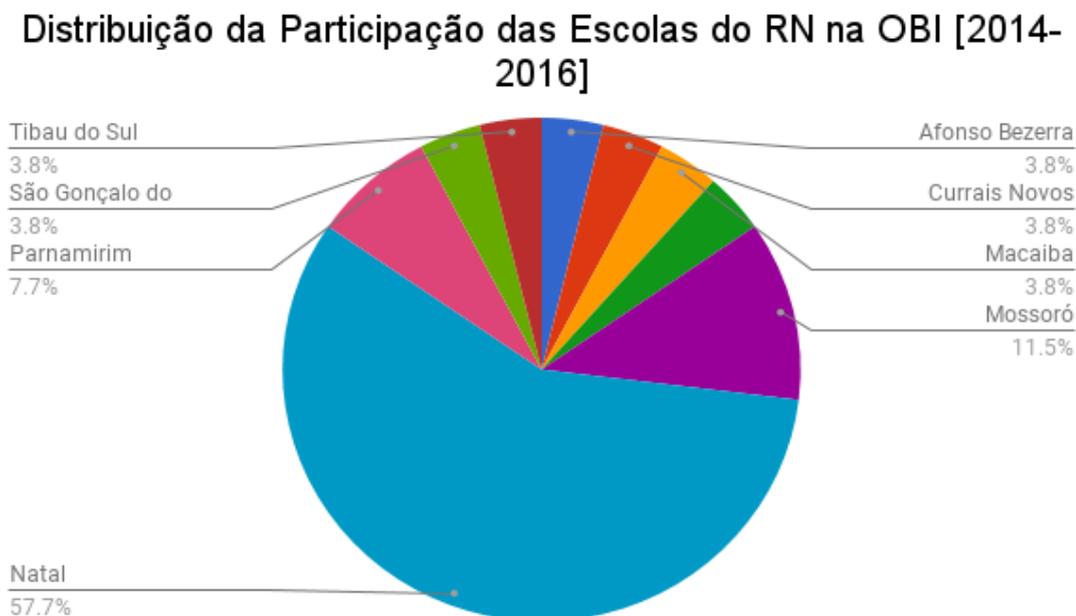
Figura 2 - Quantidade de Escolas do RN participantes da OBI



### 8.3 QUAL A DISTRIBUIÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DAS ESCOLAS PELAS CIDADES DO ESTADO?

A maior parte das escolas inscritas na OBI no período de 2014 à 2016 pertencem à cidade de Natal, ocupando 57,7% do quadro geral de participações, como ilustrado na Figura 3. Com exceção dos Institutos Federais, somente 2 escolas eram públicas e nenhuma delas pertenciam à Zona Norte de Natal. É importante ressaltar que das 6 cidades com apenas 1 escola inscrita, 4 delas inscreveram unicamente instituições federais (incluindo a UFRN). A lista de escolas participantes da OBI com suas respectivas cidades estão disponíveis no Apêndice II.

Figura 3 - Distribuição de participação das escolas pelas cidades do estado



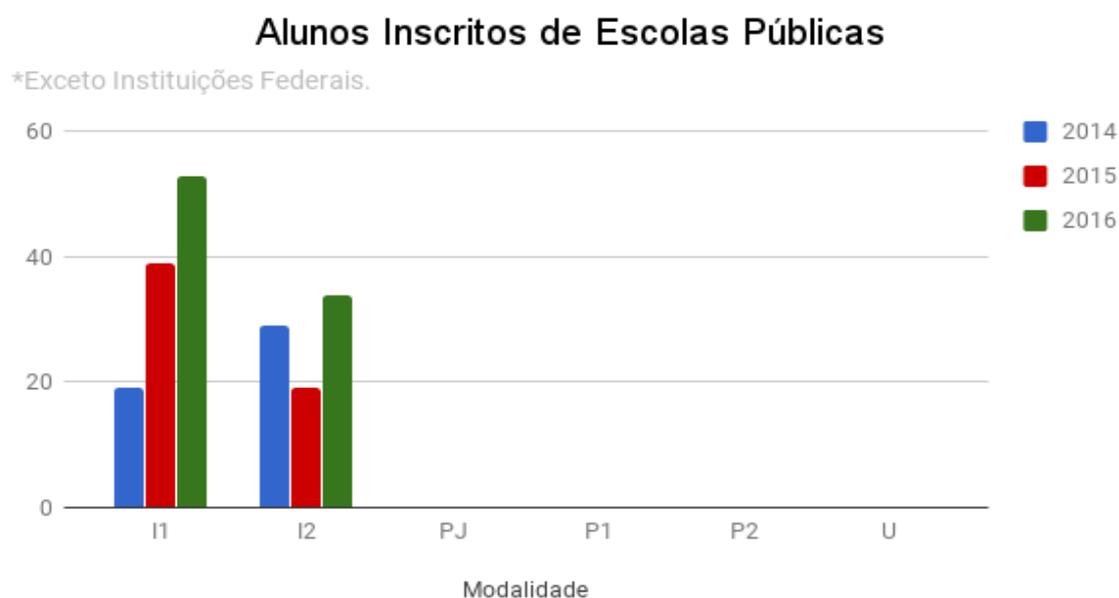
#### 8.4 QUAIS MODALIDADES APRESENTAM A MAIOR QUANTIDADE DE ALUNOS INSCRITOS?

Com relação à Q4, percebe-se que, apesar de a quantidade de escolas públicas inscritas terem diminuído, a quantidade de participantes inscritos aumentaram. Concentrando a participação nas fases iniciais da olimpíada, como é apresentado na figura 4.

Os níveis que apresentam maior número de inscritos na OBI são da fase iniciação níveis 1 e 2. Estes níveis não necessitam do uso do computador e exploram o raciocínio lógico nas questões das provas. Entretanto, comparando a quantidade de escolas públicas pertencentes ao estado com a quantidade que participa da olimpíada, é explícito que esta parcela é mínima.

Nessa ótica, o uso da computação desplugada como método para o treinamento para a Olimpíada nos níveis 1 e 2 pode ser uma vertente a ser explorada uma vez que essa modalidade não necessita de computadores ou do conhecimento aprofundado na área da programação. E mesmo assim, pode ser a porta de entrada para desencadear maior interesse em se aprofundar na área.

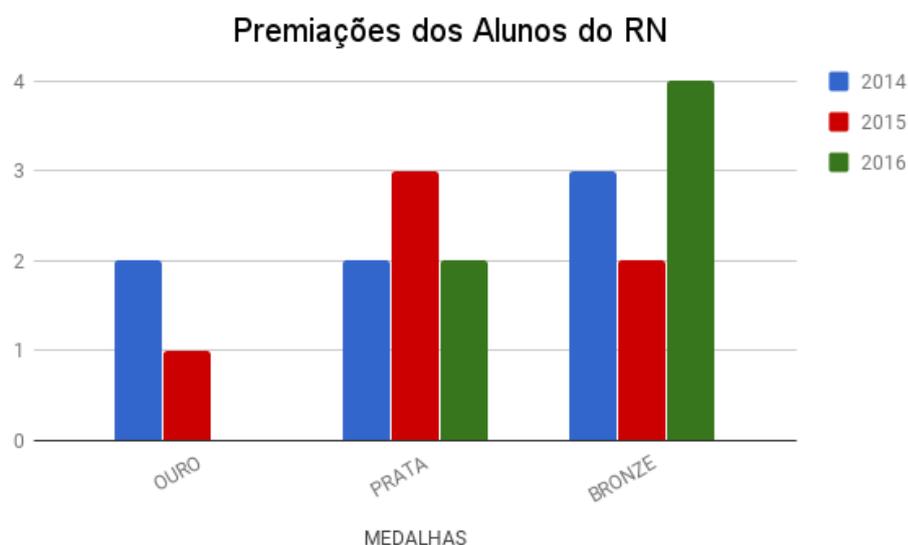
Figura 4 - Alunos de Escolas públicas inscritos na OBI por modalidade



## 8.5 O ESTADO CONTA COM ALGUM ALUNO PREMIADO?

A última questão, Q5, buscou identificar se houve algum aluno premiado do Rio grande do Norte na OBI. Considerando a fase iniciação nível 1, e os anos 2014 à 2016, observa-se (pela Figura 5) que o RN encontra no quadro de méritos, graduados com medalhas do ouro nos dois primeiros anos e prata e bronze nos três anos.

Figura 5 - Participação dos Alunos do RN no Quadro de Méritos da OBI



## 9 METODOLOGIA

A partir dos dados analisados na seção anterior, foi observado que a maior quantidade de alunos inscritos é na modalidade de iniciação, nos níveis 1 e 2. Esses níveis não exigem uso de computador, e são mais práticos de inscrever alunos, sendo a porta de entrada para as escolas, pois são níveis para desenvolvimento do raciocínio lógico. Com o intuito de contribuir para que uma escola pública da zona norte de natal possa se inscrever na OBI, foi adotada a estratégia de usar computação desplugada para ensinar os conteúdos abordados nas provas.

Escolhido o foco no ensino fundamental e tendo como apoio o PIBID, que contribuiu com a pesquisa, autorizando sua aplicação, com auxílio de uma bolsista, discente do Curso Licenciatura em Informática do IFRN - Campus Zona Norte, que assumia a turma do 5º ano do ensino fundamental com um projeto de informática. Como havia sido determinado anteriormente, pelos supervisores do PIBID, a utilização da computação desplugada como método de ensino para desenvolvimento do pensamento computacional, este método foi bem aceito para o treinamento da turma, já que era praticado pela bolsista.

Alunos do 5º ano já podem ser inscritos nas primeiras fases da OBI, e o treinamento para o nível de iniciação não exige grandes conhecimentos da ciência da computação, e sim do uso e prática do raciocínio lógico. Compreende-se assim, que essa preparação pode ser aplicada por professores de outras áreas. Além de não necessitar de computadores para tal feito. A utilização dessa estratégia possibilita, e torna atraente o uso da computação desplugada no treinamento para a Olimpíada de Informática. Sendo aplicada neste trabalho para o treinamento para uma turma de 5º ano do ensino fundamental, com foco na fase Iniciação 1 da OBI.

Este estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória que segundo GIL (2002, p.41) as pesquisas exploratórias “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses.” Objetivando confirmar teorias ou reformulá-las. Este autor ainda afirma que “seu planejamento é, portanto, bastante flexível de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.”.

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa com aulas ministradas a uma turma do 5º ano do ensino fundamental, com o uso da Computação Desplugada, baseando-se nos níveis: Iniciação Nível I e Iniciação Nível II da OBI.

Este estudo compreende a aplicação da computação desplugada como metodologia de ensino no treinamento para os níveis iniciais da Olimpíada Brasileira de Informática. Fizeram parte do grupo de estudo o total de 20 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Professor Antônio Fagundes, situada na Zona Norte de Natal (fotografia da turma disponibilizada no Apêndice I), com duração de 2 meses.

Foram analisados os dados coletados em sala, por meio da comparação da aplicação de dois simulados, um antes e outro após o treinamento. As avaliações foram compostas por questões da fase de iniciação nível I e II de provas de anos anteriores contendo 10 questões cada simulado. O primeiro simulado apresentou apenas questões do nível I, no último, foi utilizado questões diferentes do simulado I, além de mesclar questões do nível II, com o intuito de mensurar a quantidade de acertos após a alteração no método de ensino, estes simulados podem ser consultados nos anexos I e II.

As inspirações para as questões escolhidas para os simulados, foram das dos cadernos de questões da OBI da modalidade iniciação I dos níveis I e II, escolhendo os tipos de questões mais frequentes, dentre as de ordenação e agrupamento, estudando provas de anos anteriores a aplicação da pesquisa.

O treinamento para OBI foi incorporado ao cronograma de aulas ministradas pela Bolsista do PIBID, que atuava com a iniciativa de agregar a informática com disciplinas da matriz regular dos alunos do 5º ano. Inicialmente foi realizada a aplicação de uma avaliação, contendo 10 questões selecionadas de provas da OBI da fase Iniciação nível 1 de anos anteriores. Antes do treinamento seguimos com o cronograma da professora bolsista que assumia a sala, e incluímos no planejamento, algumas atividades de lógica, que envolviam matemática e produção coletiva de texto.

Durante o treinamento foram utilizadas dinâmicas que pudessem fazer com que os alunos não perdessem o foco, desenvolvessem outra maneira de ver as questões, e, desse modo, obtivessem maior interesse na realização das atividades.

Foi adotado o sistema de atividades em grupo, que possibilita ver outros pontos de vista e torna a atividade mais interativa. Além disso, em algumas atividades, usamos um tempo limite para conclusão das tarefas, e em outras, tornar vencedor o grupo que apresentar a solução primeiro.

Buscando aplicar a estratégia de computação desplugada no treinamento da OBI para os alunos do 5º ano do ensino fundamental, foram desenvolvidas dinâmicas que abordassem as temáticas das provas da olimpíada. Para tanto, foram selecionadas 10 questões do caderno de tarefas da Olimpíada Brasileira de Informática – OBI – Iniciação Nível 1 – Fase 1 e a partir dessas questões, foram elaboradas dinâmicas que explorem o conteúdo associado às questões.

As dinâmicas desenvolvidas podem ser adaptadas e reinventadas com materiais ou cenários diferentes, de forma a possibilitar que sejam aplicadas a outras questões semelhantes e estão disponibilizadas com detalhes para aplicação no anexo III.

Ao todo, foram elaboradas 6 atividades, visto que uma mesma atividade foi utilizada para mais de uma questão, dentre as 10 selecionadas. Essas questões e as respectivas dinâmicas estão descritas a seguir.

### 9.1 DINÂMICA 1: Agrupamento de mesa

A questão associada a essa dinâmica está apresentada na Figura 6. Essa questão se configura como uma questão do tipo Agrupamento e cálculo (combinação) e para a sua realização foram utilizados como materiais carteiras e cadeiras.

Figura 6 - Questão associada à Atividade 01

Uma nova sala de aula foi inaugurada, para estudo e exercícios em grupo. A sala de aula tem mesas para seis estudantes. Quando as mesas são colocadas juntas, numa única fila de mesas, elas podem ser usadas pelo número de estudantes mostrado na figura abaixo.



Quantos estudantes podem usar quatro mesas colocadas juntas como mostrado?

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 24

Para a aplicação dessa questão, foi reproduzido o layout representado na figura do enunciado, usando as carteiras dos alunos e pedido que os alunos sentassem ocupando as cadeiras. A cada carteira acrescentada, retirou-se as cadeiras que ficariam no lugar onde as mesas ficariam juntas.

Ao longo da atividade é pedido que acrescentem uma quantidade de carteiras, e os alunos precisam repetir o processo colocando uma carteira por vez. Sendo questionados durante as trocas, sobre o que precisavam fazer para aumentar a quantidade de carteiras.

A ideia foi utilizar a movimentação dos alunos e a materialização da questão, para que pudessem entendê-la e só depois foi apresentada a questão que a atividade solicitava.

Com a aplicação dessa atividade, os alunos chegaram a conclusão que a cada junção de mesas, era necessário tirar um par de cadeiras.

## 9.2 DINÂMICA 2: REUNIÃO NA MESA REDONDA

A questão associada a essa dinâmica está apresentada na Figura 7. Essa questão se configura como uma questão do tipo Ordenação (Posicionamento e Combinação) e para a sua realização foram utilizados como materiais tampas de garrafas pet e piloto.

Figura 7 - Questão associada à Atividade 02

Para comemorar o aniversário de Cláudio, ele e mais quatro amigos – Alberto, Beto, Dino e Eurico – foram almoçar juntos no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cláudio e Dino sentam-se um ao lado do outro. Alberto e Beto não sentam-se um ao lado do outro. Os dois amigos sentados ao lado de Eurico são:

- (A) Alberto e Beto
- (B) Cláudio e Dino
- (C) Dino e Beto
- (D) Cláudio e Alberto
- (E) Alberto e Dino

Reunimos os alunos em grupos de cinco pessoas. Em seguida distribuímos tampas de garrafas pet com as letras de A até a letra E escritas, equivalentes a cada pessoa descrita no cenário. A questão foi apresentada, substituindo os nomes dos atores do cenário pelas letras de A ao E.

Cada tampa refere-se a um aluno do grupo, e cada um precisa seguir as

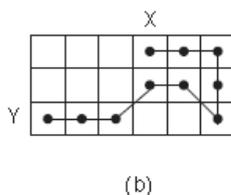
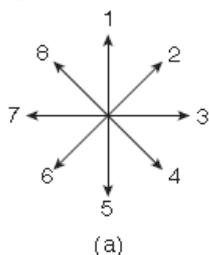
regras do enunciado para achar a resposta.

### 9.3 DINÂMICA 3: CAMINHO DO ROBÔ

A questão associada a essa dinâmica está apresentada no caderno de questões Iniciação I - nível I, do ano de 2015. Essa questão se configura como uma questão do tipo Ordenação (Sequenciamento) e para a sua realização foram utilizados com material fita crepe.

Figura 8 - Questão associada à Atividade 03

Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro de 1 a 8. A figura (b) abaixo indica o trajeto do robô, da posição X para a posição Y, para fazer os furos mostrados.



A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

- (A) 3, 3, 5, 5, 8, 7, 6, 7, 7
- (B) 3, 3, 2, 3, 4, 1, 1, 7, 7
- (C) 7, 7, 1, 1, 5, 6, 7, 8, 1
- (D) 3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2
- (E) 7, 7, 1, 1, 8, 7, 6, 7, 7

Utilizamos fita crepe para traçar caminhos no chão, usando as coordenadas da imagem (a) na Figura 8, antes de apresentar o que pedia a questão. Os alunos tinham que escrever em uma folha os números equivalentes a direção que usaram para concluir o trajeto. Dividimos em etapas de complexidade distintas. Após cada etapa, as fitas eram retiradas e colocadas novamente usando novos caminhos, aumentando a dificuldade. Nessa atividade, foi possível ilustrar e facilitar a compreensão da questão. E quando passaram para a resolução, consideraram fácil de resolver a questão do enunciado.

A Figura 9 apresenta fotos da aplicação dessa dinâmica.

Figura 9 - Aplicação da dinâmica da Atividade 03



(a)



(b)

#### 9.4 DINÂMICA 4: PAÍSES VIZINHOS

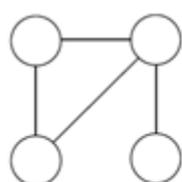
A questão associada a essa dinâmica está apresentada no

Figura 10. Essa questão se configura como uma questão do tipo Agrupamento (Condicional, combinação e posicionamento).

Os alunos foram divididos em grupos de quatro a cinco alunos. Cada um atribuiu o seu nome a um espaço de cada mapa. De pé, eles representaram os países e se um fosse vizinho ao outro, colocavam a mão no ombro do colega, para representar essa ligação. Após, desenharam o formato que formaram, atribuindo a cada colega um círculo (vértice) e linhas (arestas) os braços deles, formando a ligação que fizeram. Desse modo, puderam entender e resolver a questão.

Figura 10 - Questão associada a Atividade 04

Em computação um grafo é uma estrutura composta de vértices (mostrados como círculos na figura abaixo) e arestas (mostradas como linhas que conectam os círculos). Grafos são utilizados para modelar uma infinidade de situações na vida real como rodovias que existem entre cidades ou pessoas que se conhecem. Grafos podem também ser usados para modelar as divisas entre países, usando vértices para representar os países e arestas para indicar se um determinado país tem divisa com outro país: se um país A tem divisa com outro país B ligamos os dois vértices que representam os países A e B com uma aresta. A figura abaixo mostra um grafo e cinco mapas.



UM GRAFO



MAPA 1



MAPA 2



MAPA 3



MAPA 4



MAPA 5

Na figura, o grafo representa as divisas entre países de qual dos mapas?

- (A) Mapa 1
- (B) Mapa 2
- (C) Mapa 3
- (D) Mapa 4
- (E) Mapa 5

## 9.5 DINÂMICA 5: SHOW DE TALENTOS

A dinâmica 5 está relacionada a quatro das 10 questões selecionadas, apresentadas na Figura 11. Essas questões se configuram como Ordenação (Combinação, posicionamento) e para a sua realização foram utilizados com materiais fita crepe e piloto.

Os alunos foram identificados com as letras de A à G, e à eles foram

atribuídos os papéis descritos no cenário das questões. Anotando, cada um, as regras que estavam relacionadas a eles. Para que, dessa forma, não esquecessem as regras, e pudessem discutir a solução. Precisaram decidir entre si, seguindo as regras, a ordem de apresentação. E apresentar a resposta. Após cada solução, era apresentado a nova questão com condições diferentes.

No tradicional Show de Talentos da escola os alunos podem apresentar-se para mostrar suas diversas habilidades. Vale tudo: música, drama, malabarismo,... Este ano, sete alunos (A, B, C, D, E, F e G) estão inscritos. Cada aluno se apresentará uma única vez, em um dos sete turnos do Show, numerados de 1 a 7. As seguintes restrições devem ser obedecidas para decidir a ordem de apresentação:

- A deve apresentar-se no turno 3 ou no turno 5.
- F não pode se apresentar nem no turno 4 nem no turno 6.
- Se D se apresentar no turno 1, C deve se apresentar no turno 2.
- Se E se apresentar no turno 4, F deve se apresentar no turno 5.
- B deve se apresentar no turno imediatamente após o turno em que C se apresentar.

**Questão.** Qual das alternativas abaixo é uma ordem válida para as apresentações?

- (A) F,B,C,G,A,D,E
- (B) F,D,E,G,A,C,B
- (C) F,D,A,E,C,B,G
- (D) C,B,A,G,E,F,D
- (E) C,B,F,A,G,E,D

**Questão.** Se D se apresenta no turno 1, qual dos seguintes alunos deve se apresentar no turno 4?

- (A) A
- (B) B
- (C) E
- (D) F
- (E) G

**Questão.** Se C se apresenta no turno 2, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de alunos que poderiam se apresentar no turno 4?

- (A) E
- (B) G
- (C) D, G
- (D) E, G
- (E) D, E, G

**Questão.** Se C se apresenta imediatamente após E, e se A se apresenta imediatamente após F, então D deve se apresentar em qual turno?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

## 9.6 DINÂMICA 6: DESENVOLVEDORES DE JOGOS

A dinâmica 6 está relacionada a duas das 10 questões selecionadas, apresentadas na Figura 12. Essas questões se configuram como Agrupamento (Condicional e Atribuição) e para a sua realização foram utilizados como materiais papel e lápis.

Figura 12 - Questões associadas à Atividade 06

Cinco amigos: Bia, Carla, Dino, Edu e Flora, resolveram desenvolver um novo jogo de computador. As tarefas foram divididas em: Arte, Programação, Roteiro, Sons e Testes. Cada um vai ser responsável por uma única tarefa, mas algumas condições devem ser obedecidas na divisão das tarefas:

- Edu não trabalha em Roteiro.
- Bia só trabalha em Programação ou Testes.
- Flora trabalha em qualquer tarefa, mas se Carla trabalhar em Arte, Flora vai trabalhar em Programação.
- Dino trabalha somente em Roteiro ou em Programação

**Questão.** Qual das opções abaixo é uma atribuição de tarefas válida?

- (A) Arte: Bia, Programação: Edu, Roteiro: Flora, Sons: Dino, Testes: Carla.
- (B) Arte: Flora, Programação: Bia, Roteiro: Dino, Sons: Carla, Testes: Edu.
- (C) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Bia, Sons: Dino, Testes: Edu
- (D) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Dino, Sons: Bia, Testes: Edu
- (E) Arte: Carla, Programação: Dino, Roteiro: Bia, Sons: Edu, Testes: Flora.

**Questão.** Se Carla trabalhar em Roteiro, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Flora pode escolher para trabalhar?

- (A) Arte e Sons
- (B) Somente Testes
- (C) Programação e Testes
- (D) Somente Programação
- (E) Arte, Programação, Sons e Testes

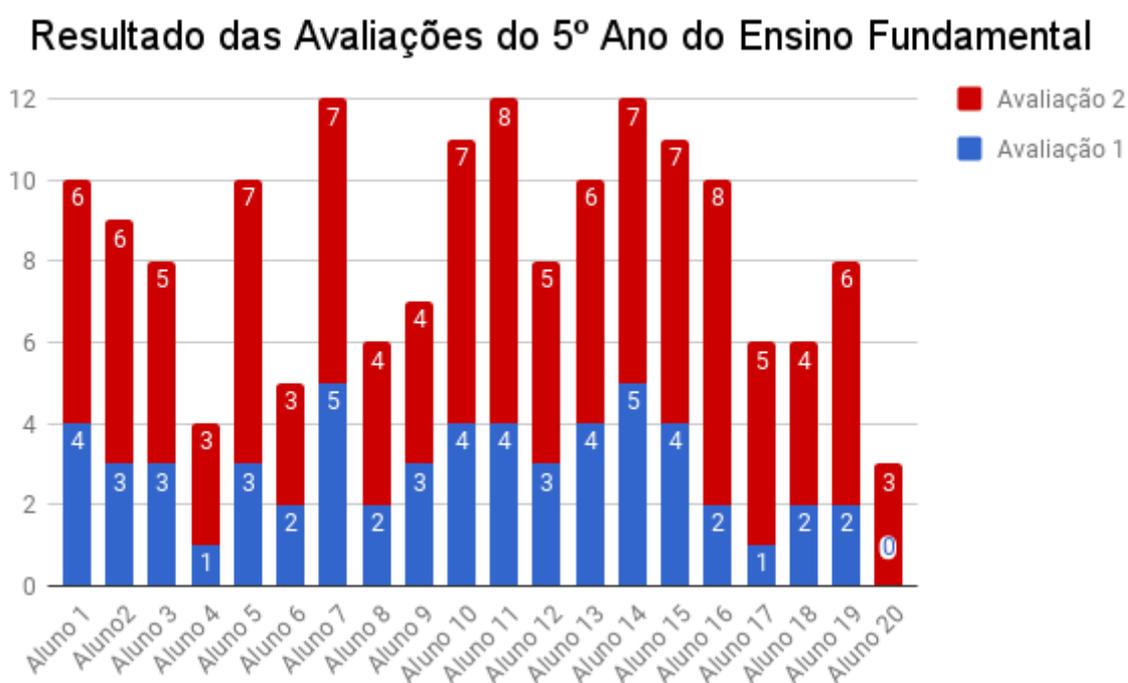
Reunimos os alunos em grupos. Eles assumiram os papéis e os nomes dos personagens do cenário, com folhas recortadas, formando seus crachás, escreveram os nomes dos personagens que se tornaram. Anotaram as condições do enunciado relacionadas a eles. E discutiram entre si a solução, nesse caso foi utilizado o mesmo sistema da dinâmica anterior.

## 9.7 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

O uso de atividades em grupos propiciou maior envolvimento dos alunos. Como em qualquer turma do quinto ano, alguns alunos eram mais dispersos. E foi encontrada a dificuldade na leitura e compreensão de texto, o que dificultou a aplicação das dinâmicas.

A Figura 13 apresenta os resultados da aplicação das avaliações antes (Avaliação 1) e depois (Avaliação 2) da execução das atividades. Como é possível perceber, todos os alunos aumentaram seus rendimentos.

Figura 13 - Resultado das Avaliações do 5º Ano do Ensino Fundamental.



Na aplicação da Avaliação 1, os alunos tiveram o primeiro contato com provas do formato da Olimpíada, e não tinham treinamento. Devido a isso, como é observado na Figura 13, a grande maioria obteve um rendimento consideravelmente baixo.

O uso de dinâmicas contribuiu para o melhor entendimento e diminuição do medo de fazer esse tipo de questão. Mas, uma dificuldade relevante era o déficit na compreensão textual, o que dificultou bastante na leitura e compreensão das questões.

Mesmo com esse déficit e acrescentando algumas questões do nível 2, os

alunos tiveram aumento na pontuação da avaliação final. A média de acertos da turma para a avaliação I foi de 2,85, enquanto na avaliação II essa média foi de 5,55, quase o dobro da média anterior. Os simulados aplicados podem ser consultados na seção de anexos desse trabalho.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A olimpíada é uma forma de inserir o aluno potiguar na área da informática. Ao estudar o cenário do RN na aplicação de provas da OBI, foi percebido a necessidade de maior participação das escolas do estado. Identificada por meio de uma pesquisa aplicada em uma escola de rede pública.

A aplicação desta pesquisa em escola municipal se deve a análise dos dados que expõem o cenário real, considerando 3 anos consecutivos da Olimpíada Brasileira de Informática, mensurando a quantidade de participantes, seus níveis, níveis com maior participação e a participação de escolas públicas, privadas e federais, comprovando que poucas escolas do RN se inscreveram na OBI e destas apenas 2 são de rede pública (excetuando os IFes), em sua maioria inscritos nos níveis iniciais.

Seguindo por este viés, foi desenvolvido dinâmicas para o treinamento de alunos do 5º ano do ensino fundamental, com intuito da inserção no nível iniciação 1 da OBI do ano seguinte (2017).

Para a pesquisa, foram desenvolvidas 10 dinâmicas, contemplando 10 questões do teste inicial, aplicadas com questões semelhantes e/ou adaptadas, com os tipos ordenação e agrupamento. A Avaliação foi realizada por meio de questionários: um teste inicial, antes de qualquer conteúdo do treinamento e um teste final, aplicado após o treinamento, com questões do nível Iniciação 1 e inserindo algumas questões do nível 2.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver por meio da computação desplugada o interesse na informática usando também a OBI como estímulo. Além de nutrir interesse na inscrição da Escola Estadual Professor Antônio Fagundes na OBI. Desse modo, foi executado o mapeamento da participação das escolas na OBI, essencial para a o sucesso da pesquisa, como a análise de seus níveis, e provas. Além do desenvolvimento de dinâmicas, contemplando a computação desplugada e incluí-las em uma escola da Zona Norte de Natal. Com isso, avaliar o desempenho dos alunos após o desenvolvimento da pesquisa.

Os alunos estiveram, de fato, em sua maioria, interessados na realização das atividades. Quesito importante para o sucesso da pesquisa. Por não ser um método tradicional de aula, tudo o que foi apresentado fugia dessa visão de tradicional,

tornando atraente o modelo de computação desplugada.

Foi possível perceber no estudo um grande avanço, visto que os alunos entendiam com mais facilidade o que se pedia nas questões e terminavam com tempo menor que no início do treinamento. O objetivo era inscrever a turma na OBI de 2017, sendo a primeira escola pública de ensino fundamental da ZN de Natal a ser inscrita na OBI. No entanto, por falta de contato e resistência da gestão da escola em realiza-lo, não foi possível concluir esse projeto com a participação dos alunos na OBI.

A Informática pode ser inclusa no ensino público como disciplina e também pode ser trabalhada desde as fases iniciais, sendo ministrada por meio da computação desplugada, desenvolvendo o pensamento computacional, o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Enriquecendo o ensino das redes públicas e privadas.

## **11 TRABALHOS FUTUROS**

Almejando inscrever uma escola pública de rede municipal ou estadual da zona norte de natal. Há a necessidade de desenvolver um trabalho com maior tempo de aplicação de pesquisa prática, dedicada ao uso da computação desplugada como treinamento para a Olimpíada Brasileira de Informática.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Alexandre Rosot; FERNANDES, Eduardo Chaves. **Proposta de Práticas em Computação Desplugada para Públicos de Altas Habilidades**. 2015. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6744/1/CT\\_COSIS\\_2015\\_1\\_02.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6744/1/CT_COSIS_2015_1_02.pdf).

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. **Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador**. Disponível em <<http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf> > acesso em julho de 2017.

BEZERRA, Fábio. **Bem Mais que os Bits da Computação Desplugada**. 2014. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/3090/2598>.

CANALLE, João Batista Garcia; et al. **VIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira (ISSN 0101-3440), vol.26, no. 3, p. 31-68, 2007.

CAPES. **Educação Básica: PIBID**. <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>.

COSTA, Thaíse; et al. . **Trabalhando Fundamentos de Computação no Nível Fundamental: Experiência de Licenciandos em Computação da Universidade Federal da Paraíba**. CSBC 2012. Disponível em: [http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais\\_csbc/eventos/wei/artigos/Trabalhando%20Fundamentos%20de%20Computacao%20no%20Nivel%20Fundamental%20experienca%20de%20licenciandos%20em%20Computacao%20da%20Universidade%20Federal%20da%20Paraiba.pdf](http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Trabalhando%20Fundamentos%20de%20Computacao%20no%20Nivel%20Fundamental%20experienca%20de%20licenciandos%20em%20Computacao%20da%20Universidade%20Federal%20da%20Paraiba.pdf).

FRANÇA , Rozelma Soares de; SILVA, Waldir Cosmo da, AMARAL; Haroldo José Costa do,. **Despertando o interesse pela ciência da computação: Práticas na educação básica**. Disponível em: [https://www.academia.edu/2650713/Despertando\\_o\\_Interesse\\_pela\\_Ci%C3%AAnci\\_a\\_da\\_Computa%C3%A7%C3%A3o\\_Pr%C3%A1ticas\\_na\\_Educa%C3%A7%C3%A3o\\_B%C3%A1sica](https://www.academia.edu/2650713/Despertando_o_Interesse_pela_Ci%C3%AAnci_a_da_Computa%C3%A7%C3%A3o_Pr%C3%A1ticas_na_Educa%C3%A7%C3%A3o_B%C3%A1sica).

HOUR OF CODE. **Sobre a Hora do Código**. Disponível em: <https://hourofcode.com/pt/pt>.

IBGE. **CENSO NATAL**. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=240810>.

IBGE. **Censo RN.** Disponível em:  
<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rn&tema=educacao2015>.

IBGE. **Escolas Públicas do RN.** Disponível em:  
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=240810&idtema=117>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA  
**.Censo Escolar - Mapa das Escolas.** Disponível em:  
<http://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>

MARÇULA, Marcelo; FILHO, Pio Armando Benini. **Informática: conceitos e aplicações.** 4 ed. rev. - São Paulo: Érica, 2013.

MARTINHAGO, Adriana Z; et al. **Computação Desplugada no Ensino de Bancos de Dados na Educação Superior.** XXXIV Congresso da sociedade brasileira de computação. CSBC, 2014.

MENEGUELLO, Cristina. **Olimpíada nacional em história do brasil – uma aventura intelectual?** Disponível em <  
[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2012/historia\\_artigos/1meneguello\\_artigo.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2012/historia_artigos/1meneguello_artigo.pdf) >acesso em julho e 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio).** Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf).

**Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.** Disponível em:  
<http://www.obmep.org.br/>.

**Olimpíada Brasileira de Matemática.** Disponível em:  
[http://www.obm.org.br/opencms/quem\\_somos/breve\\_historico/](http://www.obm.org.br/opencms/quem_somos/breve_historico/).

**Olimpíada Brasileira de Química.** Disponível em:  
<http://www.obquimica.org/olimpiadas/brasileira>.

**Olimpíada Nacional em História do Brasil.** Disponível em:  
<https://www.olimpiadadehistoria.com.br/>.

PASCHE , Ivo M.; PICCOLI Juliano J. M. **Importância da Informática na Educação Escolar.** Disponível em: [http://gepid.upf.br/senid/2014/wp-content/uploads/2014/Artigos\\_Completos\\_1920/123148.pdf](http://gepid.upf.br/senid/2014/wp-content/uploads/2014/Artigos_Completos_1920/123148.pdf).

PEREIRA, Pablo Anderson da Silva. **Computação Desplugada**. 2014. Disponível em: <http://romeirao.quixada.ufc.br/portal/wp-content/uploads/2014/04/ComputDesplug.165.pdf>.

PIAGET , Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Disponível em: <http://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/O+nascimento+da+intelig%C3%A7%C3%A3o+na+crian%C3%A7a.pdf>.

REIS, Michele P. **Brincando com a lógica: Aprendendo a pensar**. 2006. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/3908367/projeto---brincando-com-a-logica---aprendendo-a-pensar>.

SCAICO, Pasqueline Dantas; Et Al. . **Relato da Utilização de uma Metodologia de Trabalho para o Ensino de Ciência da Computação no Ensino Médio**. 2012. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2120/1886>.

SCAICO, Pasqueline Dantas; Et Al. . **Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças**. 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/36377/23471>.

SCHOEFFEL , Pablo; MOSER , Paolo; VARELA; Geraldo M ;et al.. **Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional e Fomento à Participação na Olimpíada Brasileira de Informática com Alunos do Ensino Fundamental**. 2015. Disponível em: <http://docplayer.com.br/54530911-Uma-experiencia-no-ensino-de-pensamento-computacional-e-fomento-a-participacao-na-olimpiada-brasileira-de-informatica-com-alunos-do-ensino-fundamental.html>.

SCOLARI, Angélica Taschetto ; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, Andre Zanki. **O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem**. Disponível em: [http://homes.dcc.ufba.br/~efraimmachado/talentos\\_popciencias/complementar/4eGiliane.pdf](http://homes.dcc.ufba.br/~efraimmachado/talentos_popciencias/complementar/4eGiliane.pdf).

SPIES, Leani. **Integrando Informática Nas Aulas Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental**. 2013. Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1315/1/PG\\_PPGECT\\_M\\_Spies%2C%20Leani\\_2013.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1315/1/PG_PPGECT_M_Spies%2C%20Leani_2013.pdf).

TIM BELL, Ian H. Witten e Mike Fellows. **Computer Science Unplugged: Ensinando**

Ciência da Computação sem o uso do computador . Traduzido por: Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows. Adaptado por : Robyn Adams e Jane McKenzie Disponível em: <http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>.

VALENTE, José Aramado. **Diferentes Usos do Computador na Educação**. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1876/1847>.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 8 ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VIEIRA, Anacilia; PASSOS, Odette; BARRETO, Raimundo. **Um Relato de Experiência do Uso da Técnica Computação Desplugada**. 2013. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0031.pdf>

## APÊNDICE I

Alunos do 5º ano do ensino Fundamental e Bolsista do PIBID Radamila.



## APENDICE II

Escolas Participantes da OBI entre os anos de 2014 à 2016.

ESCOLA	CIDADE	2014	2015	2016
CEI – CENTRO DE EDUCAÇÃO INTEGRADA - LTDA	NATAL	X	X	X
CEI MAIS	NATAL	X		
CEI MIRASSOL	NATAL		X	X
COLEGIO CIÊNCIAS APLICADAS	NATAL		X	X
COLÉGIO DIOCESANO SANTA LUZIA	MOSSORÓ			X
COLÉGIO MARISTA DE NATAL	NATAL	X	X	
COLÉGIO MASTER ITAECE	NATAL	X		
COLÉGIO MASTER NATAL	NATAL		X	X
COLÉGIO MATER CHRISTI	MOSSORÓ	X	X	X
COLEGIO SALESIANO DOM BOSCO	PARNAMIRIM		X	X
COLÉGIO SALESIANO SÃO JOSÉ	NATAL	X	X	X
ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ - UFRN	MACAIBA	X	X	
ESCOLA ESTADUAL PROF ALINA PINHEIRO	AFONSO BEZERRA		X	
ESCOLA ESTADUAL VIGÁRIO BARTOLOMEU	NATAL	X		
ESCOLA MUNICIPAL 4º CENTENÁRIO	NATAL	X		
ESCOLAMUNICIPAL VICÊNCIA CASTELO	TIBAU DO SUL			X
IFRN – CAMPUS PARNAMIRIM	PARNAMIRIM		X	
IFRN – CAMPUS CURRAIS NOVOS	CURRAIS NOVOS			X
IFRN – CAMPUS MACAU	MACAU			X
IFRN – CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE	S.GONÇALO DO AM.		X	
IFRN – CAMPUS MOSSORÓ	MOSSORÓ		X	X
IFRN – CAMPUS NATAL ZONA NORTE	NATAL		X	X
UFRN	NATAL	X	X	X

# ANEXO I

## SIMULADO I

Nome: \_\_\_\_\_.

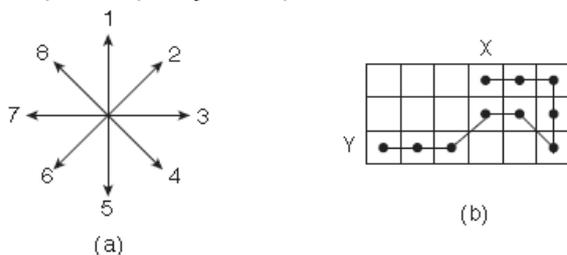
Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_. Turma: \_\_\_\_\_.

Questões retiradas do caderno de tarefas da Olimpíada Brasileira de Informática – OBI – Iniciação Nível 1 – Fase 1

**Questão 1.** Para comemorar o aniversário de Cláudio, ele e mais quatro amigos – Alberto, Beto, Dino e Eurico – foram almoçar juntos no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cláudio e Dino sentam-se um ao lado do outro. Alberto e Beto não sentam-se um ao lado do outro. Os dois amigos sentados ao lado de Eurico são:

- (A) Alberto e Beto
- (B) Cláudio e Dino
- (C) Dino e Beto
- (D) Cláudio e Alberto
- (E) Alberto e Dino

**Questão 2.** Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro de 1 a 8. A figura (b) abaixo indica o trajeto do robô, da posição X para a posição Y, para fazer os furos mostrados.



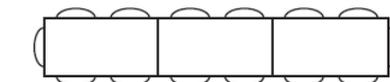
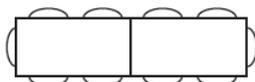
A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

- (A) 3, 3, 5, 5, 8, 7, 6, 7, 7
- (B) 3, 3, 2, 3, 4, 1, 1, 7, 7
- (C) 7, 7, 1, 1, 5, 6, 7, 8, 1
- (D) 3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2
- (E) 7, 7, 1, 1, 8, 7, 6, 7, 7

**Questão 3.** Uma nova sala de aula foi inaugurada, para estudo e exercícios em grupo. A sala de aula tem mesas para seis estudantes. Quando as mesas são colocadas juntas, numa única fila de mesas, elas podem ser usadas pelo número de estudantes mostrado na figura abaixo.



duas mesas



três mesas

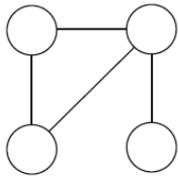
uma mesa

Quantos estudantes podem usar quatro mesas colocadas juntas como mostrado?

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20

(E) 24

**Questão 4.** Em computação um grafo é uma estrutura composta de vértices (mostrados como círculos na figura abaixo) e arestas (mostradas como linhas que conectam os círculos). Grafos são utilizados para modelar uma infinidade de situações na vida real como rodovias que existem entre cidades ou pessoas que se conhecem. Grafos podem também ser usados para modelar as divisas entre países, usando vértices para representar os países e arestas para indicar se um determinado país tem divisa com outro país: se um país A tem divisa com outro país B ligamos os dois vértices que representam os países A e B com uma aresta. A figura abaixo mostra um grafo e cinco mapas.



Um grafo  
4 Mapa 5

Mapa 1 Mapa 2

Mapa 3

Mapa

Na figura, o grafo representa as divisas entre países de qual dos mapas?

- (A) Mapa 1
- (B) Mapa 2
- (C) Mapa 3
- (D) Mapa 4
- (E) Mapa 5

## Show de Talentos

No tradicional Show de Talentos da escola os alunos podem apresentar-se para mostrar suas diversas habilidades. Vale tudo: música, drama, malabarismo,... Este ano, sete alunos (A, B, C, D, E, F e G) estão inscritos. Cada aluno se apresentará uma única vez, em um dos sete turnos do Show, numerados de 1 a 7. As seguintes restrições devem ser obedecidas para decidir a ordem de apresentação:

- A deve apresentar-se no turno 3 ou no turno 5.
- F não pode se apresentar nem no turno 4 nem no turno 6.
- Se D se apresentar no turno 1, C deve se apresentar no turno 2.
- Se E se apresentar no turno 4, F deve se apresentar no turno 5.
- B deve se apresentar no turno imediatamente após o turno em que C se apresentar.

**Questão 5.** Qual das alternativas abaixo é uma ordem válida para as apresentações?

- (A) F,B,C,G,A,D,E
- (B) F,D,E,G,A,C,B
- (C) F,D,A,E,C,B,G
- (D) C,B,A,G,E,F,D
- (E) C,B,F,A,G,E,D

**Questão 6.** Se D se apresenta no turno 1, qual dos seguintes alunos deve se apresentar no turno 4?

- (A) A
- (B) B
- (C) E
- (D) F
- (E) G

**Questão 07.** Se C se apresenta no turno 2, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de alunos que poderiam se apresentar no turno 4?

- (A) E
- (B) G
- (C) D, G
- (D) E, G
- (E) D, E, G

**Questão 08.** Se C se apresenta imediatamente após E, e se A se apresenta imediatamente após F, então D deve se apresentar em qual turno?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

## Desenvolvedores de jogos

Cinco amigos: Bia, Carla, Dino, Edu e Flora, resolveram desenvolver um novo jogo de computador. As tarefas foram divididas em: Arte, Programação, Roteiro, Sons e Testes. Cada um vai ser responsável por uma única tarefa, mas algumas condições devem ser obedecidas na divisão das tarefas:

- Edu não trabalha em Roteiro.
- Bia só trabalha em Programação ou Testes.
- Flora trabalha em qualquer tarefa, mas se Carla trabalhar em Arte, Flora vai trabalhar em Programação.
- Dino trabalha somente em Roteiro ou em Programação

**Questão 09.** Qual das opções abaixo é uma atribuição de tarefas válida?

- (A) Arte: Bia, Programação: Edu, Roteiro: Flora, Sons: Dino, Testes: Carla.
- (B) Arte: Flora, Programação: Bia, Roteiro: Dino, Sons: Carla, Testes: Edu.
- (C) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Bia, Sons: Dino, Testes: Edu
- (D) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Dino, Sons: Bia, Testes: Edu
- (E) Arte: Carla, Programação: Dino, Roteiro: Bia, Sons: Edu, Testes: Flora.

**Questão 10.** Se Carla trabalhar em Roteiro, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Flora pode escolher para trabalhar?

- (A) Arte e Sons
- (B) Somente Testes
- (C) Programação e Testes
- (D) Somente Programação
- (E) Arte, Programação, Sons e Testes

## ANEXO II

Escola Estadual Professor Antônio Fagundes e IFRN – Zona Norte

Professoras: Radamila Oliveira e Jéssica Souza

Turma: 5º Ano “A”

**Data:**

**07/12/16**

### Avaliação de Informática

**Questão 1.** César descobriu mensagens escritas com estranhos símbolos. Após analisar várias palavras, ele descobriu que a mensagem original pode ser descoberta substituindo cada símbolo por uma determinada letra, seguindo a correspondência abaixo.

◆	▲	□	◇	▼	■	★
A	B	C	L	O	E	D

A mensagem ▲ ▼ ◇ ◆ , por exemplo, vira BOLA, após a substituição.

César encontrou uma nova palavra:

□ ◆ ▲ ■ ◇ ▼

Qual a palavra formada após a substituição?

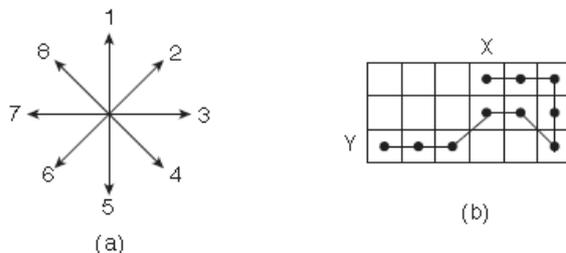
- (A) DEDOS
- (B) BALEIA
- (C) COLADO
- (D) CABELO
- (E) BOLADA

**Questão 2.** Uma empresa possui um tanque para guardar combustível: • Quando não há combustível, a altura do nível de combustível é zero. • Quando

há 1000 litros de combustível, a altura passa a ser 40 cm. • Com 2000 litros, a altura passa a ser 60 cm. • Com 3000 litros, a altura passa a ser 90 cm. • Com 4000 litros, a altura passa a ser 110 cm. • Com 5000 litros, a altura passa a ser 150 cm. Nesse momento, o tanque da empresa está marcando 80 cm de altura de nível de combustível. Qual é a alternativa que mais se aproxima da quantidade de combustível que a empresa tem agora?

- (A) 4500 litros
- (B) 3500 litros
- (C) 2500 litros
- (D) 1500 litros
- (E) 500 litros

**Questão 3.** Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro de 1 a 8. A figura (b) abaixo indica o trajeto do robô, da posição X para a posição Y, para fazer os furos mostrados.



A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

- (A) 3, 3, 5, 5, 8, 7, 6, 7, 7
- (B) 3, 3, 2, 3, 4, 1, 1, 7, 7
- (C) 7, 7, 1, 1, 5, 6, 7, 8, 1
- (D) 3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2
- (E) 7, 7, 1, 1, 8, 7, 6, 7, 7

**Questão 4.** Uma equipe de meninas está participando de uma gincana preparada pelos professores da escola. Depois de muitas peripécias, elas finalmente encontraram o cofre escondido que contém a última tarefa a ser resolvida. Mas o cofre está protegido com um cadeado digital que é aberto somente se uma senha de quatro letras for digitada. Junto ao cofre elas encontraram também um pedaço de papel com as letras Xkzk. Inicialmente elas pensaram que essa era a senha, mas o cofre não abriu. No entanto, elas tinham certeza de que as quatro letras encontradas

eram a chave para o enigma. Depois de pensar um pouco elas perceberam que os nomes das cinco meninas da equipe tinham exatamente quatro letras. Seria essa a ligação com as letras encontradas? Não demorou muito para elas abrirem o cofre, pois a senha era mesmo o nome de uma das meninas. Qual era a senha do cofre?

- (A) Anna
- (B) Lisa
- (C) Nina
- (D) Iris
- (E) Nara

Questão 5. Um palíndromo é um número inteiro positivo, sem zeros à esquerda, que é o mesmo se lido da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda. Por exemplo, os números 11 e 65256 são palíndromes, mas os números 010 e 123 não são. A diferença entre o valor do maior palíndromo de três dígitos e o menor palíndromo de três dígitos é: Primeiramente, devemos procurar o valor do maior palíndromo de três dígitos. Acontece que o maior dos números de três dígitos, que é 999, já é um palíndromo;

- (A) 989
- (B) 888
- (C) 898
- (D) 998
- (E) 979

#### Treinamento OBI

Cinco amigas da mesma cidade – Ana, Bia, Clara, Duda e Elisa – foram selecionadas pela OBI para os cursos de introdução à programação na Unicamp. Elas ficarão em dois quartos no hotel, cada uma ocupando uma cama. Os quartos disponíveis para elas são os de números 11, com três camas, e 13, com duas camas. As seguintes restrições devem ser obedecidas para determinar em qual quarto cada amiga vai ficar:

1. Ana é supersticiosa e não fica no quarto 13.
2. Clara e Duda não ficam no mesmo quarto.

Questão 6. Qual das seguintes alternativas é uma possível lista completa e correta para a alocação dos quartos?

- (A) Quarto 11: Ana, Bia e Elisa;  
Quarto 13: Clara e Duda
- (B) Quarto 11: Bia, Elisa e Duda;  
Quarto 13: Clara e Ana
- (C) Quarto 11: Clara, Bia e Elisa;

- Quarto 13: Ana e Duda
- (D) Quarto 11: Ana, Duda e Clara;  
Quarto 13: Elisa e Bia
- (E) Quarto 11: Elisa, Duda e Ana;  
Quarto 13: Clara e Bia

Questão 7. Se Clara não fica no quarto de número 13, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Ana e Elisa ficam no mesmo quarto.  
(B) Bia e Duda ficam no mesmo quarto.  
(C) Elisa fica no quarto 11.  
(D) Duda fica no quarto 13.  
(E) Ana e Duda ficam no mesmo quarto.

#### Loja na Internet

Uma loja na internet vende pelo menos um tipo dos seguintes componentes de computador: processador, memória, disco rígido, teclado, mouse e impressora. A loja não vende nenhum outro produto, e a seleção de produtos que a loja vende segue as seguintes restrições:

1. Se a loja vende impressora, então ela vende também ou processador, ou mouse, ou ambos.
2. Se a loja vende memória, então ela não vende teclado.
3. Se a loja vende disco rígido, então ela vende também teclado e impressora.
4. Se a loja não vende mouse, então ela vende memória.

Questão 8. Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista correta e completa dos tipos de componentes de computador que a loja vende?

- (A) Disco Rígido, teclado  
(B) Teclado, mouse  
(C) Disco Rígido, teclado, impressora  
(D) Disco Rígido, mouse, impressora  
(E) Memória, disco rígido, teclado, impressora

Questão 9. Qual das alternativas seguintes poderia ser o único produto vendido pela loja?

- (A) Processador
- (B) Disco Rígido
- (C) Teclado
- (D) Mouse
- (E) Impressora

Questão 10. Qual das alternativas seguintes não pode ser uma lista correta e completa de todos os produtos que a loja vende?

- (A) Memória, mouse
- (B) Mouse, impressora
- (C) Processador, memória, impressora
- (D) Disco rígido, teclado, mouse, impressora.
- (E) Processador, memória, disco rígido, teclado, impressora

## Anexo III – Dinâmicas

# Agrupamento de mesa

---

### Materiais

- Mesas ou carteiras
- Cadeiras

### Questão associada

Uma nova sala de aula foi inaugurada, para estudo e exercícios em grupo. A sala de aula tem mesas para seis estudantes. Quando as mesas são colocadas juntas, numa única fila de mesas, elas podem ser usadas pelo número de estudantes mostrado na figura abaixo.



Quantos estudantes podem usar quatro mesas colocadas juntas como mostrado?

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 24

### Descrição da dinâmica

Deve-se reproduzir o layout representado na figura do enunciado, usando as carteiras dos alunos e pedindo que os alunos sentem ocupando as cadeiras. Ao longo da atividade é pedido que os alunos juntem uma nova carteira às que já estão dispostas. Os alunos devem perceber que a cada carteira acrescentada, retira-se-uma cadeira que fica no lugar onde as mesas se juntam.

### Conclusão

Com a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que a cada junção de mesas, é necessário tirar um par de cadeiras.

# Reunião na Mesa Redonda

---

## **Materiais**

- Tampas de garrafas pet
- Piloto

## **Questão associada**

Um Para comemorar o aniversário de Cláudio, ele e mais quatro amigos – Alberto, Beto, Dino e Eurico – foram almoçar juntos no restaurante da escola. As mesas são redondas e acomodam exatamente cinco pessoas. Cláudio e Dino sentam-se um ao lado do outro. Alberto e Beto não sentam-se um ao lado do outro. Os dois amigos sentados ao lado de Eurico são:

- (A) Alberto e Beto
- (B) Cláudio e Dino
- (C) Dino e Beto
- (D) Cláudio e Alberto
- (E) Alberto e Dino

## **Descrição da dinâmica**

Deve-se utilizar as tampas de garrafas pet com letras de A a E, que são equivalentes a cada pessoa do cenário da questão, e substituir o nome de cada integrante do grupo por elas. E seguir as regras para achar a solução.

## **Conclusão**

Com a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que é preciso estabelecer uma ordem para resolver a proposta, seguindo as regras do grupo e suas exceções.,

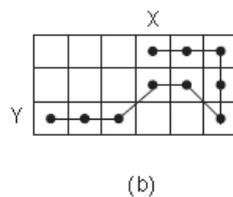
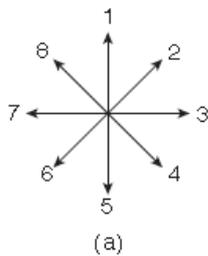
# Caminho do Robô

## Materiais

- Fita Crepe

## Questão associada

Um robô é utilizado para fazer perfurações em uma chapa de madeira. O robô move-se em passos: a cada passo ele se muda de posição, para uma célula vizinha à célula corrente. A figura (a) abaixo indica as direções que o robô pode se mover a cada passo, associando cada direção a um número inteiro de 1 a 8. A figura (b) abaixo indica o trajeto do robô, da posição X para a posição Y, para fazer os furos mostrados.



A sequência de passos que o robô utilizou no trajeto é descrita por:

- (A) 3, 3, 5, 5, 8, 7, 6, 7, 7
- (B) 3, 3, 2, 3, 4, 1, 1, 7, 7
- (C) 7, 7, 1, 1, 5, 6, 7, 8, 1
- (D) 3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2
- (E) 7, 7, 1, 1, 8, 7, 6, 7, 7

## Descrição da dinâmica

Deve-se seguir pelo caminho traçado com fita crepe no chão, e a cada passo, escrever em um papel o número correspondente a direção que seguir, de acordo com as coordenadas expostas na questão.

## Conclusão

Após a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que é preciso sequenciar as coordenadas a cada movimento, no caminho que utilizar. Com isso, facilitar a compreensão da questão.

# Agrupamento de mesa

## Materiais

- Não necessita de materiais. Apenas da participação dos alunos.

## Questão associada

Em computação um grafo é uma estrutura composta de vértices (mostrados como círculos na figura abaixo) e arestas (mostradas como linhas que conectam os círculos). Grafos são utilizados para modelar uma infinidade de situações na vida real como rodovias que existem entre cidades ou pessoas que se conhecem. Grafos podem também ser usados para modelar as divisas entre países, usando vértices para representar os países e arestas para indicar se um determinado país tem divisa com outro país: se um país A tem divisa com outro país B ligamos os dois vértices que representam os países A e B com uma aresta. A figura abaixo mostra um grafo e cinco mapas.



Na figura, o grafo representa as divisas entre países de qual dos mapas?

- (A) Mapa 1
- (B) Mapa 2
- (C) Mapa 3
- (D) Mapa 4
- (E) Mapa

## Descrição da dinâmica

Deve-se reproduzir o layout representado na figura do enunciado, atribuindo a cada espaço dos mapas o nome de um aluno do grupo, colocar a mão no ombro do colega para representar a ligação entre eles caso sejam vizinhos. Repetir o processo para cada mapa, desenhando o grafo de para seus respectivos mapas e achar a resposta da questão.

## Conclusão

Com a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que a cada junção de de braços correspondem a uma aresta do grafo e cada aluno do grupo correspondem a um vértice.

# Show de talentos

---

## Materiais

- Mesas ou carteiras
- Cadeiras

### Questão associada

No tradicional Show de Talentos da escola os alunos podem apresentar-se para mostrar suas diversas habilidades. Vale tudo: música, drama, malabarismo,... Este ano, sete alunos (A, B, C, D, E, F e G) estão inscritos. Cada aluno se apresentará uma única vez, em um dos sete turnos do Show, numerados de 1 a 7. As seguintes restrições devem ser obedecidas para decidir a ordem de apresentação:

- A deve apresentar-se no turno 3 ou no turno 5.
- F não pode se apresentar nem no turno 4 nem no turno 6.
- Se D se apresentar no turno 1, C deve se apresentar no turno 2.
- Se E se apresentar no turno 4, F deve se apresentar no turno 5.
- B deve se apresentar no turno imediatamente após o turno em que C se apresentar.

Questão. Qual das alternativas abaixo é uma ordem válida para as apresentações?

- (A) F,B,C,G,A,D,E
- (B) F,D,E,G,A,C,B
- (C) F,D,A,E,C,B,G
- (D) C,B,A,G,E,F,D
- (E) C,B,F,A,G,E,D

Questão. Se D se apresenta no turno 1, qual dos seguintes alunos deve se apresentar no turno 4?

- (A) A
- (B) B
- (C) E
- (D) F
- (E) G

Questão. Se C se apresenta no turno 2, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta de alunos que poderiam se apresentar no turno 4?

- (A) E
- (B) G
- (C) D, G
- (D) E, G
- (E) D, E, G

Questão. Se C se apresenta imediatamente após E, e se A se apresenta imediatamente após F, então D deve se apresentar em qual turno?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

### **Descrição da dinâmica**

Deve-se observar as regras dos atores do enunciado e cada aluno do grupo assumir o papel de um ator, incluindo suas regras e suas restrições, para descobrir a ordem de apresentação, de acordo com o que se pede em cada questão. Cada questão deverá ser apresentada após o término da questão anterior.

### **Conclusão**

Com a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que a cada condição apresentada nos enunciados deve-se formar uma nova ordem de apresentação sem desrespeitar as regras principais para achar a solução.

# Desenvolvedores de jogos

---

## Materiais

- Lápis
- Caneta

## Questão associada

Cinco amigos: Bia, Carla, Dino, Edu e Flora, resolveram desenvolver um novo jogo de computador. As tarefas foram divididas em: Arte, Programação, Roteiro, Sons e Testes. Cada um vai ser responsável por uma única tarefa, mas algumas condições devem ser obedecidas na divisão das tarefas:

- Edu não trabalha em Roteiro.
- Bia só trabalha em Programação ou Testes.
- Flora trabalha em qualquer tarefa, mas se Carla trabalhar em Arte, Flora vai trabalhar em Programação.
- Dino trabalha somente em Roteiro ou em Programação

**Questão.** Qual das opções abaixo é uma atribuição de tarefas válida?

- (A) Arte: Bia, Programação: Edu, Roteiro: Flora, Sons: Dino, Testes: Carla.
- (B) Arte: Flora, Programação: Bia, Roteiro: Dino, Sons: Carla, Testes: Edu.
- (C) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Bia, Sons: Dino, Testes: Edu
- (D) Arte: Carla, Programação: Flora, Roteiro: Dino, Sons: Bia, Testes: Edu
- (E) Arte: Carla, Programação: Dino, Roteiro: Bia, Sons: Edu, Testes: Flora.

**Questão.** Se Carla trabalhar em Roteiro, então qual das alternativas abaixo são tarefas que Flora pode escolher para trabalhar?

- (A) Arte e Sons
- (B) Somente Testes
- (C) Programação e Testes
- (D) Somente Programação
- (E) Arte, Programação, Sons e Testes

## Descrição da dinâmica

Deve-se utilizar o mesmo sistema da dinâmica do show de talentos. Reunir os alunos em grupos, escrever o nome dos personagens em um papel que será o crachá do alunos, tornando-o o personagem e assumindo seu papel. Devem descobrir qual tarefa cada aluno ficará seguindo as regras do enunciado.

## Conclusão

Com a aplicação dessa atividade, os alunos devem chegar a conclusão que ao atribuir os papéis, pode-se descobrir a solução da questão, achando uma ordem válida de apresentação conforme as regras. E condições dos novos enunciados.