



Revista Brasileira de Cartografia (2016), N° 68/7: 1441-1456
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

OLIMPÍADA DE CARTOGRAFIA DE ÂMBITO NACIONAL PARA O ENSINO MÉDIO

National Cartographic Olympiad Scoped for High School

**Angelica Carvalho Di Maio¹, Luis Augusto Koenig Veiga²,
Juliana Magalhães Menezes¹, Silvana Philippi Camboim², Marli Cigagna Wiefels¹,
José Maria Pereira da Silva³, Maria Cecília B. Bradalize²,
Kellen Milene Gomes e Santos¹ & Juliana Marques de Souza¹**

¹Universidade Federal Fluminense - UFF

Instituto de Geociências / Departamento de Análise Geoambiental

Av. Gal Milton Tavares de Souza, s/n°, Inst. de Geociências, Boa Viagem, Niterói, RJ, Brasil
{dimaio, cigagna}@vm.uff.br, juliana_menezes@id.uff.br, {kellen.milene, julianamarpsid}@gmail.com

²Universidade Federal do Paraná - UFPR

Setor de Ciências da Terra / Departamento de Geomática

Av. Cel. Francisco H. dos Santos s/ n°, Eng. Cartográfica e de Agrimensura Curitiba, PR, Brasil
{kngveiga, maria.brandalize}@ufpr.br, silvanacamboim@gmail.com

³Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Escola de Educação Física / Departamento de Corrida

Av. Carlos Chagas Filho, 540, EEFD. Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
josemaria@cefd.ufrj.br

Recebido em 31 de Abril, 2016/ Aceito em 22 de Agosto, 2016

Received on April 31, 2016/ Accepted on August 22, 2016

RESUMO

A I Olimpíada Brasileira de Cartografia (OBRAC) teve como principais objetivos estimular a prática das Ciências nas escolas, em especial a Cartografia; prover aos professores conhecimento e ferramentas visando um ensino dinâmico e participativo em áreas que utilizam o conteúdo cartográfico; prover a socialização de professores e alunos através de atividades em equipe; e fomentar a formação de recursos humanos para atuação na área de Cartografia e das geotecnologias. A dinâmica de uma olimpíada é um desafio, e desafios são incentivos para melhorar o rendimento escolar de estudantes. A I OBRAC teve abrangência nacional, sendo direcionada a alunos do Ensino Médio de escolas da rede pública e privada e está disponível em: www.olimpiadecartografia.uff.br. Cada escola participante formou uma equipe com 4 alunos e um professor, o chefe da equipe. A OBRAC foi executada em 4 etapas conforme o regulamento: a 1ª e a 2ª etapas foram realizadas por meio da plataforma de ensino à distância Moodle, onde ocorreu dois tipos de testes: teórico (etapa 1) e prático (etapa 2). A pontuação na etapa 1 consistiu em apurar o número de respostas corretas e o limite de tempo para o teste, estabelecendo uma fase de eliminação. No teste prático, as equipes, classificadas tiveram duas tarefas: construir um instrumento cartográfico (por exemplo, uma nova leitura do teodolito, bússola, pantógrafo, odômetro, astrolábio, nível, etc) com material reciclado, e elaborar um mapa da região da sua escola sobre questões ambientais ou aspectos históricos e culturais. Na 2ª etapa foram produzidos vídeos sobre as atividades desenvolvidas e o envolvimento das equipes. A 3ª e 4ª etapas foram presenciais para as 3 equipes vencedoras (1ª e 2ª etapas). Estas

participaram da etapa final no Rio de Janeiro, onde participaram de cursos, visitas técnicas, além de realizar uma prova teórica presencial e uma corrida de orientação. A equipe vencedora da etapa final (3ª e 4ª etapas) foi a campeã da I Olimpíada Brasileira de Cartografia. Algumas análises estatísticas, no âmbito do ensino de Cartografia, puderam ser feitas com base nas provas realizadas pelos alunos participantes.

Palavras Chave: Olimpíada Científica, Olimpíada de Cartografia, Cartografia no Ensino Médio.

ABSTRACT

The I Brazilian Cartographic Olympiad (OBRAC) had as main objectives stimulating school interest in science, especially in mapping science; provide teachers, with the knowledge and tools, for dynamic and participatory teaching in areas that cover cartographic content; providing socialization of teachers and students through group activities and foster the training of human resources to work in the field of cartography and geotechnologies. An olympiad is a challenge, and challenges are incentives to improve the students' academic performance. The I OBRAC had national coverage and was focused on high school students, from public and private schools and the website has access at www.olimpiadadecartografia.uff.br. Each participating school has formed a team of 4 students and a teacher, the team leader. The OBRAC activities were executed in four stages, first and second stages were performed at Moodle distance learning platform according to the Regulation. There were two types of tests: theoretical (step 1) and practical (step 2). The score for Step 1 was the number of correct answers and the time limit for finishing the test, this was an elimination phase. In the practical test, the qualified teams had to do two tasks: to build a cartographic instrument (for example, a new reading of the theodolite, compass, pantograph, odometer, astrolabe, level, etc) with recycled material and to draw up a map, of their the school surroundings showing environmental issues or historical and cultural aspects. In the second step videos were produced, they should show the development and the involvement of the teams with the activities proposed. The third and fourth stages were face-to-face for the three winning teams. They came to Rio de Janeiro, where they participated on courses, technical visits, a face to face test and an orienteering competition. After the final steps the winning team was declared the champion of the I Brazilian Cartographic Olympiad. Some statistical analysis on cartographic education could be made based on the tests carried out by the students.

Keywords: Scientific Olympiad, Cartography Olympiad, Cartography in high school.

1. INTRODUÇÃO

O mapa é uma produção complexa, seu uso pressupõe a capacidade de interpretá-lo a partir de suas características científicas e recursos tecnológicos, ao mesmo tempo ele é uma representação gráfica fundamentada na linguagem visual, e esta tem a capacidade de produzir comunicação. Segundo Casti (2003 apud FONSECA e OLIVA, 2013) a ciência Cartográfica, que estuda e produz mapas se expandiu, é também a teoria cognitiva e a teoria sobre as tecnologias que mostram a complexidade do mundo real a partir de uma representação gráfica. Representar é prática no mundo das imagens (FONSECA e OLIVA, 2013) e a Cartografia, que lida com signos, é uma linguagem gráfica de comunicação fundamental para o entendimento da organização espacial e muito importante para a compreensão do modo como a sociedade ocupa os espaços e mantém suas relações, sejam elas físicas, políticas, econômicas ou sociais. A linguagem gráfica proporciona uma comunicação efetiva

de diferentes informações por meio de formas, cores, e tantos outros recursos gráficos. Para Fonseca e Oliva (2013), uma discussão sobre linguagem cartográfica exige observar diferentes possibilidades, por exemplo a linguagem cartográfica convencional, aquela baseada em convenções e a linguagem cartográfica que codifica a percepção visual universal, aquela que se baseia na lógica perceptiva. Poder transitar por entre as possibilidades de abordagens sobre ciência e comunicação é fundamental no ambiente escolar. Apesar disso, a matriz curricular brasileira não apresenta uma disciplina específica para a Cartografia, mas os conteúdos relativos a esta ciência são abordados tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, principalmente pela disciplina de Geografia, que possui uma relação estreita com a Cartografia.

A exigência para o entendimento da complexidade da sociedade moderna é grande e uma disciplina como a Cartografia responde a essa demanda, tendo em vista que a geoinformação proporciona ferramentas para pensar espacialmente e o conhecimento do

espaço é fundamental ao exercício pleno dos direitos do cidadão, pois as informações que tal conhecimento mobiliza podem incentivar novas formas de raciocínio e ações, em favor da cidadania. É, portanto, fundamental a discussão do papel do conhecimento geoespacial na formação de nossa sociedade no ambiente escolar. Todavia, mesmo diante de toda uma gama de dados espaciais disponíveis e a possibilidade de uso de aplicativos livres e gratuitos, no ensino, ainda hoje na escola, predomina a subutilização dos meios computacionais e inovações tecnológicas no campo da Cartografia. É necessária uma nova cultura no mundo do ensino que pressupõe mudança de comportamento pedagógico para o aproveitamento deste momento muito rico na difusão do conhecimento geoespacial. A Internet possibilitou acesso a uma grande quantidade de representações do espaço geográfico, que já se tornaram parte do cotidiano das pessoas, como é o caso do uso das informações de globos virtuais como o Google Maps ou o Google Earth.

As tecnologias digitais permitem aos professores motivarem seus alunos para irem além e inovar, gerar informações novas não apenas no conteúdo, mas na forma, como são viabilizadas nos espaços das redes. Para isso é necessário, além do domínio competente para a promoção de um ensino de qualidade, um conhecimento das possibilidades de uso do computador, das redes e demais suportes mediáticos nas diversas atividades de aprendizagem (KENSKI, 2002). No entanto, saber usar as novas tecnologias é a grande dificuldade dos professores que se sentem, em algumas situações, sem preparo para o processo de transformação da sua prática (DI MAIO, 2004).

A educação como construção coletiva, que requer a interação entre aluno, professor e fonte do conhecimento, é ideia nova, que se fortaleceu nas últimas décadas e foi potencializada com a expansão das redes de informação. A escola, porém, resiste às inovações por razões como: infra-estrutura precária, turnos apertados, falta de tempo para bons trabalhos em torno da Internet, falta de capacitação e de retorno financeiro, para os professores, relativos a mais esta incumbência. São os desafios para os sistemas de ensino (DI MAIO, 2004).

As novas ferramentas disponíveis contribuem para a formação de produtores de

mapas, de leitores críticos das representações gráficas, capazes de discernir sobre a qualidade dos documentos cartográficos, e até de consumidores da informação geoespacial, aqueles que apenas buscam a informação para o atendimento de uma necessidade imediata de posição geográfica, mas que despertam para o interesse pelos Mapas.

O ambiente escolar é propício para discussões e inovações dos saberes e para a proposição de desafios. Para Cedro (2008), os indivíduos desenvolvem sua vida por meio de atividades e a atividade de aprendizagem faz com que os estudantes se apropriem dos conhecimentos, para tanto é necessário que exista um mecanismo ou recurso que aguace a curiosidade dos estudantes e os incentive na busca pela resolução de um problema. Neste aspecto, as olimpíadas do conhecimento têm importante contribuição. Hoje o termo olimpíada também é utilizado para eventos, além dos esportivos, como as olimpíadas científicas, onde os alunos disputam o conhecimento com foco nas habilidades intelectuais, mas com o mesmo espírito de superação. Segundo Alves (2010), a olimpíada do conhecimento, na escola, surgiu em 1885, em Bucareste, na Romênia, com uma competição de matemática com crianças, mas somente em 1894, o termo Olimpíada começou a ser utilizado em competições de conhecimento. Isso aconteceu em uma competição escolar na Hungria com a primeira Olimpíada de Matemática voltada para alunos do último ano da escola secundária da época.

No Brasil, a primeira olimpíada de conhecimento também foi de Matemática, ocorreu em 1967 no Estado de São Paulo (BURIGO, 1989 apud ZUCCO, 2016).

As olimpíadas científicas estimulam o conhecimento, propondo aos participantes um desafio construtivo, funcionam como ações educativas motivacionais. No Brasil, já são conhecidas as Olimpíadas de Matemática, de Química, de Biologia, de Robótica, de Astronomia, entre outras. Segundo Campagnolo (2015), as olimpíadas do conhecimento ou científicas, no Brasil envolvem milhões de alunos e centenas de milhares de professores.

Neste sentido, foi proposta a I OBRAC, junto ao público escolar, que trouxe para o âmbito das ciências da informação geoespacial esse tipo

de atividade tão estimulante para os alunos. Dentre os objetivos do evento destacaram-se: estimular o interesse pelas ciências na escola, especialmente pela Cartografia, prover aos professores ferramentas e recursos novos para o ensino dinâmico e participativo, prover a socialização de professores e alunos através de atividades coletivas e fomentar a formação de recursos humanos para atuação na área de Cartografia e das geotecnologias. O público alvo foram os estudantes e professores do ensino médio em todo o país.

2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Mesmo antes da invenção da escrita, os homens já criavam mapas para se orientar, para representar os lugares onde viviam e por onde passavam. Pode-se dizer que este conhecimento foi uma questão de sobrevivência e ainda é assim nos dias atuais. A Cartografia proporciona maior aproximação com os lugares, pois como disse Oliveira (1977) o mapa nos dá a chance de trazer o mundo até nós. É de fundamental importância, nesse contexto, a participação dos professores no desenvolvimento de projetos pedagógicos em que as tecnologias da informação não sejam apenas ferramentas, mas recursos com grande potencial para o ensino e aprendizagem. Estudos realizados sobre a interação dos jovens com as tecnologias digitais permitem verificar que uma nova inteligência está se desenvolvendo nas novas gerações que crescem incluídas na cultura digital (DI MAIO, 2013).

Há discussões sobre os efeitos das olimpíadas de conhecimento na aprendizagem dos alunos, ou mesmo no comportamento do aluno diante do conhecimento e das relações humanas. Uma olimpíada de conhecimento pode contribuir para motivação da aprendizagem e como primeiro mecanismo motivacional das olimpíadas é possível apontar o desafio gerado por estas.

Para Antunes Filho (2016) as olimpíadas são desafios divertidos, e segundo Campagnolo (2015), os estudantes também podem ser motivados pela premiação oferecida na competição. Segundo o autor,

“seria um mecanismo que leva em conta uma perspectiva behaviorista, em que a busca por uma medalha ou outro prêmio oferecido pela olimpíada pode ser considerada tanto uma mo-

tivação para a participação na olimpíada quanto motivação para que o aluno se prepare para a participação. A preocupação do aluno com seu desempenho na olimpíada e sua busca por um prêmio acabam servindo, em um primeiro momento, como motivação para que o aluno estude uma certa gama de conteúdos visando a prova” (2015, p.28).

Já para Jafelice (2005 apud CAMPAGNOLO, 2015), a utilização de olimpíadas de conhecimento como projeto ligado ao ensino, está associada a uma ideologia capitalista neoliberal, a serviço dos propósitos de mercado e de uma tecnociência excludente. Esta ideologia e seus desdobramentos, segundo o autor, geram diversas consequências nocivas para a formação dos alunos, tanto científica quanto social. A base dos argumentos desse autor está atrelada, principalmente, ao possível incentivo que uma olimpíada pode gerar ao individualismo e à competitividade.

Para o autor, mesmo que olimpíadas de conhecimento despertassem o interesse dos alunos pela ciência, as consequências sociológicas advindas dessas competições seriam grandes demais, e o preço pago socialmente alto demais para a continuidade dessa prática, argumentando que por este caminho a forma com que seriam criadas as relações sociais favoreceria a exclusão de modo incontrolável. As competições no ensino deveriam ser substituídas por métodos mais democráticos e inclusivos, que favoreceriam a cooperatividade e a coletividade.

Embora exista um temor na realização de olimpíadas de conhecimento, por parte de alguns educadores, quando o trabalho realizado possui fortes características educacionais e é planejado visando o processo de ensino-aprendizagem, os resultados gerados são muito positivos.

A OBRAC foi uma olimpíada de conhecimento que envolveu equipes de alunos e professores, tendo sido parte desenvolvida em plataforma de ensino à distância, o que possibilitou a participação de todos os estados brasileiros, e parte presencial. Houve uma rica relação e envolvimento criados em torno das equipes e nas escolas, o que favoreceu a cooperatividade e não o individualismo nas provas.

A realização da I OBRAC fez parte de uma celebração mundial, o ano Internacional

do mapa2015-2016 (<http://internationalmapyear.org/welcome-to-the-imy-homepage/>), apoiado pelas Nações Unidas (United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management), promovido pela ICA (International Cartographic Association) e que visou proporcionar oportunidades para o envolvimento das pessoas na arte, ciência e tecnologia de construção e uso de mapas e informações geográficas.

Nos Eventos Internacionais de Cartografia, ocorre a tradicional Corrida de Orientação, da qual os alunos finalistas da I OBRAC puderam participar. A Corrida de Orientação fez parte das atividades da 27ª Conferência Internacional de Cartografia (ICC) (<http://icaci.org/orienteering/>) que foi realizada em agosto de 2015, na cidade do Rio de Janeiro, e onde os alunos da OBRAC foram premiados, durante a Cerimônia de abertura do evento.

A orientação é um esporte que requer habilidades de navegação com a utilização de um mapa e bússola a fim de cumprir um percurso (FRIEDMANN, 2009, p.61). O competidor navega de um ponto a outro em diversos tipos de terrenos, geralmente desconhecidos, e, normalmente, se move em alta velocidade. Os participantes recebem um mapa com as características topográficas do terreno (mapa de orientação), especialmente preparado e utilizado para localizar os pontos de controle.

De acordo com Dornelles (2000 apud SILVA, 2016, p. 27) o primeiro país a incluir o desporto Orientação no currículo escolar foi a Suécia em 1935. Outros países, como a França, Espanha, Portugal e Alemanha também incluíram a atividade de orientação em currículos escolares, e comprovaram a interdisciplinaridade na modalidade e integração com várias áreas do conhecimento.

No Brasil, na década de 70, o esporte orientação passou a integrar competições em Colégios Militares. Em 1974, na Escola de Educação Física do Exército, aconteceu a inclusão da Orientação como uma disciplina obrigatória (DORNELLES, 2004 apud FRIEDMANN, 2006, p.34). Hoje, diversas cidades realizam atividades de orientação em currículo escolar, por exemplo, Rio de Janeiro, Curitiba, Santa Maria, Cascavel e Cachoeira do Sul (SILVA, 2016, p. 28).

3. METODOLOGIA

A I OBRAC teve cobertura nacional e foi focada em estudantes do ensino médio, com idades entre 14 e 18 anos, de escolas públicas e privadas urbanas e rurais. Cada escola participante formou uma equipe de 4 alunos e um professor responsável. A inscrição foi feita por meio do website www.olimpiadadecartografia.uff.br, com o preenchimento de um formulário eletrônico. Em seguida, os participantes enviaram documentos comprobatórios de vínculo com a escola, conforme previsto no Regulamento e de acordo com o calendário divulgado no website da OBRAC.

A preparação do material e logotipo (Figura 1), divulgação e elaboração do website (www.olimpiadadecartografia.uff.br) iniciou em janeiro de 2015, as inscrições ocorreram durante o mês de março e as provas iniciaram em abril e finalizaram em agosto.



Fig. 1- Logotipo da I OBRAC.

O Regulamento da Olimpíada foi elaborado em conjunto com professores do Curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal do Paraná, integrantes da Comissão Organizadora da OBRAC, que tinha um aspecto inovador, pois além de parte da competição ter sido via Internet, foi uma competição em grupo e não individual como costumam ser as olimpíadas de conhecimento, além de ter sido a primeira competição de cartografia para o ensino médio em termos mundiais.

A comunicação com as equipes foi feita por correio eletrônico. Foram criados emails para a OBRAC para: esclarecimentos de dúvidas dos participantes no uso do moodle na realização

da prova; o envio do questionário final; envio de documentos dos integrantes das equipes (comprovantes de vínculo com a Escola, termos de autorização de uso de imagem); o envio dos vídeos produzidos pelas equipes na etapa 2. Estes vídeos foram armazenados no Google drive e compartilhados com a Equipe de avaliadores. Na etapa de divulgação, foram enviados cartazes e cartas convite para a participação da escola na OBRAC para cerca de 6000 escolas no Brasil e para todas as Secretarias de Educação dos Estados. Os mesmos foram enviados por email para centenas de escolas, professores e Coordenações dos cursos de Engenharia Cartográfica e de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura no País. No website são encontrados: o regulamento, bibliografia sugerida para estudo, informações sobre os cursos de engenharia cartográfica no Brasil, mapa da participação das escolas na OBRAC, avisos, calendário, resultados e as provas com gabarito depois de finalizadas. Foram incorporadas ao website fotos feitas durante as etapas da OBRAC e vídeos enviados pelas equipes com autorização do uso de imagens.

3.1 Detalhamento das etapas

O total de escolas inscritas foi de 1105, ou seja, 1105 equipes de 5 componentes, uma participação de 4420 alunos e 1105 professores (Figura 2). Nem todos fizeram a comprovação de vínculo com a escola e um total de 612 equipes participaram da etapa 1. Para a etapa 2 foram aprovados 207 equipes e finalizaram a etapa 155 equipes, totalizando 775 integrantes entre alunos e professores. Dessas, foram selecionadas as 25 melhores equipes em desempenho e em seguida as três finalistas.



Fig. 2 - Distribuição das escolas inscritas na OBRAC em todos os Estados Brasileiros. Fonte: https://silvanacamboim.cartodb.com/viz/a335f0b4-071b-11e5-a385-0e4fddd5de28/public_map.

As atividades da OBRAC foram executadas em quatro etapas, a 1ª e 2ª etapas foram realizadas na plataforma de ensino à distância Moodle (<http://www.olimpiadadecartografia.uff.br/moodle/>). Houve dois tipos de testes: teórico (etapa 1) e prático (etapa 2). No exame teórico, 40 questões foram respondidas em um tempo determinado. A pontuação na etapa 1 consistiu no número de respostas corretas e limite de tempo para o teste, esta foi uma fase de eliminação.

No teste prático, as equipes, que tiveram êxito na primeira etapa, tiveram duas tarefas para fazer durante um mês: (1ª) construir um instrumento cartográfico com material reciclado (foram feitas novas leituras do teodolito, bússola, pantógrafo, odômetro, astrolábio, nível, etc.) e (2ª) elaborar um mapa da região da sua escola, sobre questões ambientais ou aspectos históricos e culturais. As equipes foram incentivadas a utilizar o instrumento construído na preparação mapa com pontuação extra.

Foram produzidos vídeos sobre as atividades, mostrando o seu desenvolvimento e o envolvimento das equipes durante a realização das atividades propostas. Os critérios de avaliação dos materiais apresentados nos vídeos foram: Criatividade, Funcionalidade, Possibilidade de utilização no ensino, Complexidade e, ainda para o Mapa, foi observado se o tema era de relevância no contexto da região e se continha elementos fundamentais do mapa (legenda, título, escala, indicação do Norte, localização).

A Comissão de Avaliação da I OBRAC foi composta por 12 professores doutores, com formação na área de Cartografia e Geografia, das seguintes Universidades: UFF, UFPR, UERJ, UFRJ e UTFPR. Detalhes da organização e Regulamento podem ser acessados em: www.olimpiadadecartografia.uff.br.

As Figuras 3 e 4 mostram equipes reunidas na realização da etapa 1 - Prova teórica no Moodle. A prova da etapa 1 pode ser acessada em: <http://www.olimpiadadecartografia.uff.br/index.php/menu-vertical2/24-prova>.

3.1.1 Elaboração de mapas e instrumentos de medição – Etapa 2

O conjunto de materiais da Figura 5 mostra alguns dos instrumentos elaborados pelas equipes na etapa 2 (enviados por vídeo e explicados em pequenos relatos), durante a prova prática à distância.



Fig. 3 - Equipe da Escola Estadual Aida Ramalho Cortez Pereira realizando a prova da etapa 1 da OBRAC. Fonte: <http://pibidgeografiuern.blogspot.com.br/2015/05/alunos-realizam-1-etapa-da-olimpiada.html>.



Fig. 4 - Questão da prova com uso de óculos 3D. Fonte: <http://pibidgeografiuern.blogspot.com.br/2020/05/alunos-realizam-1-etapa-da-olimpiada.html>.



Fig. 5 - Alguns instrumentos produzidos na etapa 2.

Os Equipamentos elaborados pelas Equipes Finalistas estão representados na Figura 6.

O conjunto de figuras (Figura 7) mostra alguns dos mapas produzidos na etapa 2, enviados por vídeo juntamente com breves relatos.

As Orientações para a prova da etapa 2 podem ser acessadas em: http://www.olimpiadadecartografia.uff.br/imimag/OBRAC_INSTRU_COES_FASE_II.pdf.

3.1.2 Etapa final - Presencial

As 3 equipes finalistas participaram no Rio de Janeiro da etapa final (3ª e 4ª etapas), onde realizaram uma prova presencial em forma de Quiz na Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói, e uma corrida de Orientação, que ocorreu na Cidade do Rio de Janeiro.



Fig. 6 - Instrumentos Produzidos pelas 3 equipes Finalistas da OBRAC.



Fig. 7 - Alguns mapas produzidos pelas equipes da OBRAC.

Além das provas, os alunos tiveram oportunidades de realizar visitas técnicas (Marinha/DHN, Biblioteca Nacional, Casa da Descoberta), atenderam a 2 minicursos (sobre Corrida de Orientação e Instrumentos topográficos) e participaram de um ciclo de palestras na UFF com profissionais da área de Cartografia. Nas palestras foram abordados temas como: *A Profissão do Engenheiro Cartógrafo; Cartografia Colaborativa; Inteligência Geográfica Hoje: do criar ao compartilhar mapas, Por que Cartografia?*

As figuras 8, 9 e 10 mostram a apresentação dos Instrumentos produzidos na etapa 2 pelas equipes finalistas durante a Prova presencial de Questões realizada na UFF.



Fig. 8 - Momento da explicação sobre o Instrumento da Equipe da Escola Odilon Bhrener - O Odilômetro (teodolito e inclinômetro).



Fig. 9 - Momento da explicação sobre o Instrumento da Equipe da Escola Instituto Estadual de Educação - O Pantógrafo.

3.1.2.1 Resultado da prova de questões – Etapa 3

A Prova presencial de questões valia até 150 Pontos. Foi uma prova de 15 questões (apresentadas em tela de projeção); os alunos

tinham tempo para finalizar cada questão e mostrar o quadro branco com a resposta. Algumas questões eram respondidas com o uso do computador e com o uso de Aplicativos como o Google Earth.

O resultado da classificação na prova de questões foi o seguinte:

1ª Equipe da Escola Estadual Odilon Behrens de Barão de Cocais (MG);

2ª Equipe da Escola Estadual EEEFM Carlos Drummond de Andrade de Presidente Médice (RO);

3ª Equipe do Instituto Estadual de Educação de Florianópolis (SC).



Fig. 10 - Momento da explicação sobre o Instrumento da Equipe da Escola EEEFM Carlos Drummond de Andrade- O Odômetro.

3.1.2.2 Corrida de orientação – Etapa 4

A etapa final da OBRAC foi a Corrida de Orientação que ocorreu no Aterro do Flamengo, Rio de Janeiro, RJ. O evento contou com a Coordenação Técnica da COUFRJ (Clube de Orientação da Universidade Federal do Rio de Janeiro) e FORJ (Federação de Orientação do Rio de Janeiro), com Autorização da prefeitura do Rio de Janeiro.

Antes da Corrida, as equipes receberam um curso teórico e treinamento prático para a Prova de Corrida de Orientação. O Curso foi ministrado na Universidade Federal Fluminense (Inst. Geociências e Educação Física) pelo Prof. José Maria P. da Silva do COUFRJ, coordenador técnico da etapa 4 da OBRAC. A Figura 11 mostra o mapa, produzido na escala original 1:4.000, com equidistância vertical de 2 metros, elaborado para orientação do percurso da Prova. Para produzir o mapa de orientação é necessário realizar cursos que habilite: confeccionar tabela de passos, determinar a escala e o norte magnético no mapa base, local um ponto com

uma direção e uma distância e com duas direções, interpretar a Especificação Internacional para Mapas de *Orientação* (ISOM) da Federação Internacional de Orientação (IOF), usar o programa OCAD (<http://www.ocad.com/en/>) para elaborar o mapa.

Um dos principais desafios é a escolha da melhor rota a seguir. No percurso planejado os alunos tiveram que passar por 20 pontos para completar a prova.

3ª Equipe do Instituto Estadual de Educação de Florianópolis.

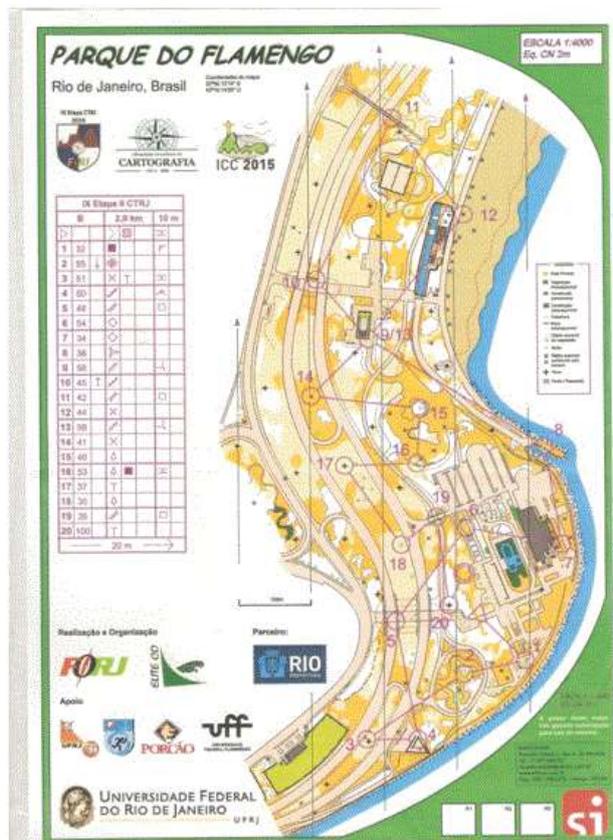


Fig. 11 - Mapa de Orientação utilizado na Prova, desenvolvido pela FORJ e COUFRJ (Mapeador Ronaldo André C. dos S. de Almeida)

O Conjunto de imagens da Figura 12 mostra os alunos na atividade da Corrida de Orientação, que foi realizada na manhã do dia 23 de agosto de 2015.

A Prova da Corrida de Orientação valia 100 pontos para a equipe primeira colocada, 50 pontos para a segunda e 25 pontos para a terceira. O resultado da classificação na prova foi o seguinte:

- 1ª Equipe da Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade de Presidente Médice;
- 2ª Equipe da Escola Estadual Odilon Behrens de Barão de Cocais e;



Fig. 12 - Alunos durante a competição de Corrida de orientação.

3.2 Classificação final das equipes finalistas

Considerando a soma das etapas 3 e 4 presenciais foi obtido o seguinte resultado:

-Medalha de Ouro - Equipe da Escola Estadual Odilon Behrens de Barão de Cocais, MG

-Medalha de Prata - Escola Estadual EEEFM Carlos Drummond de Andrade de Presidente Médice, RO

-Medalha de Bronze - Equipe do Instituto Estadual de Educação de Florianópolis, SC.

4. OBRAC: UMA ANÁLISE

A OBRAC foi um projeto pioneiro para a cartografia escolar, marcante na história da educação brasileira, pois contribuiu com experiências singulares que incluem também a equipe de organização que atuou diretamente no projeto.

Milhares de estudantes, acompanhados de seus professores, estudaram, discutiram e falaram sobre Cartografia nas escolas durante o período de realização do evento. A comissão de avaliação selecionou os vídeos das três melhores equipes, estas vieram de escolas públicas estaduais, dentre 310 vídeos analisados (cada equipe enviou 2 vídeos, um referente a produção do instrumento e outro do mapa). Foi uma tarefa difícil, pois havia muitos trabalhos interessantes e criativos, principalmente na construção dos equipamentos solicitados.

Após as etapas finais a equipe vencedora, de Barão de Cocais - MG da Escola Estadual Odilon Behrens foi declarada campeã da I Olimpíada Brasileira de Cartografia, durante a cerimônia de abertura do 27th International Cartographic Conference -ICC 2015 no dia 24 de agosto de 2015, onde as equipes foram premiadas. As listas das equipes participantes das etapas 1 e 2, com o resultado de desempenho, podem ser acessadas em: <http://www.olimpiadadecartografia.uff.br/index.php/noticias>

Por tratar-se de um projeto novo, muitos obstáculos surgiram durante toda a organização da OBRAC, alguns dos imprevistos representaram a construção de todas as experiências que o projeto agregou para toda a equipe de organização. Por exemplo, o orçamento muito apertado obrigou a equipe a buscar parcerias em todos os âmbitos para tornar possível a realização do projeto.

A equipe colaboradora (alunos bolsistas e voluntários) realizou muitas tarefas manuais, como por exemplo, envelopar e carimbar cerca de 6000 cartas para escolas de todo o país, para divulgação da Olimpíada. As dificuldades com a montagem de um site para a inscrição, que acabou permitindo inscrição de um mesmo CPF (Cadastro de Pessoa Física) várias vezes, o que o regulamento da Olimpíada não permitia, obrigou a equipe OBRAC a analisar mais de 1300 inscrições de uma em uma, para evitar que um professor viesse representar várias escolas e se tornasse, por acaso, um competidor contra ele mesmo.

Outro aprendizado importante a relatar é que a linguagem do regulamento e editais devem ser mais simplificadas e objetivas. Percebeu-se que a maioria das dúvidas que chegavam via email, já estavam discriminadas no regulamento da OBRAC.

“Mas perceber o Brasil, sua grandiosidade, suas diferenças e semelhanças de Norte a sul, foi espetacular. A parte mais tocante do projeto, foi o contato mesmo que a distância com pessoas diferentes engajadas em fazer a Olimpíada sair do papel, acontecer mesmo” (Kellen Milene, bolsista de extensão).

A olimpíada mobilizou pelo menos uma escola em cada Estado do país (o mapa da participação pode ser acessado em: <http://www.olimpiadadecartografia.uff.br/index.php/mapa>). Na fase em que o contato foi presencial, com alunos e professores finalistas, houve a sensação do trabalho realizado, realmente materializado em cada indivíduo que viera já vencedor para o Rio de Janeiro. Observou-se que para as equipes finalistas fora também uma experiência singular, conforme demonstrado por algumas falas dos participantes:

Como uma professora de geografia sempre fui interessada no assunto, mas a OBRAC acrescentou muito conhecimento e vontade de trabalhar mais com os mapas na sala de aula (Professora Cristina Soares, da Escola Estadual Odilon Behrens).

Palavras dos alunos:

“Eu gostei dessa ideia de testes práticos, eu não sabia sobre a corrida de orientação e foi uma forma de integrar o conhecimento com um esporte”.

“Foi a melhor experiência que eu tive na minha vida, as pessoas que conheci, isso estará marcado na minha formação como pessoa e como um estudante...”

“A OBRAC foi a melhor coisa que aconteceu em 2015, hoje eu sou uma apaixonada por Cartografia, aprendi a apreciar a beleza dos mapas e sua importância em nossas vidas diárias.”

“Eu adorei a experiência, a OBRAC mudou a forma como eu vejo o mundo e mostrou-me como posso participar dele.”

“Porque nós mesmos construímos o instrumento e o mapa, nós aprendemos muito...”

Os depoimentos dos alunos mostram como é importante interagir para aprender, e isso vai ao encontro do pensamento de Wolfmann (1994 apud CASTRO e MAGALHÃES, 1997), que afirma que as estatísticas revelam que as pessoas lembram-se de 15% do que escutam, 25% do que vêem e 60% daquilo com o que interagem.

4.1 Alguns dados estatísticos da OBRAC

Na inscrição, os participantes preencheram um formulário online, esses formulários foram compilados em uma planilha Excel, utilizada para o controle dos inscritos. Das cerca de 1300 inscrições foram validadas 1105, pois os professores deveriam enviar, dentro do prazo estipulado no cronograma, os comprovantes de vínculo dos integrantes da equipe com a escola, uma vez que todos deveriam ser da mesma escola e cada professor somente poderia orientar uma equipe, mesmo de escolas diferentes e cada escola poderia participar apenas com uma equipe. Dessa forma, houve, em algumas escolas, competições internas para a escolha da equipe que as representaria na OBRAC.

4.1.1 Dados obtidos dos formulários de inscrição

A partir do formulário de inscrição, que continha uma série de perguntas foi possível verificar o perfil dos participantes da OBRAC.

4.1.1.1 Participação dos estados e regiões na I OBRAC

Houve participação de todos os Estados do Brasil, com concentração maior da região sudeste e nordeste, como pode ser observado nos Gráficos das Figuras 13 e 14.



Fig. 13 - Participação por Regiões do Brasil.

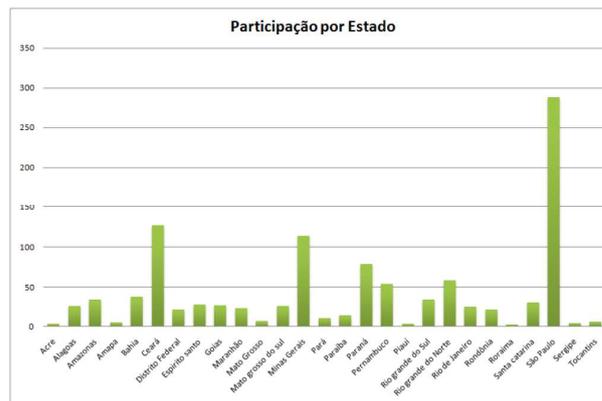


Fig. 14 - Participação por Estados.

4.1.1.2 Área de formação dos professores

Foram várias as áreas de formação dos professores, a maioria tinha graduação em Geografia (Figura 15), sendo uma das finalistas, a Professora Augusta Maria Silva, da equipe de Rondônia formada em História.

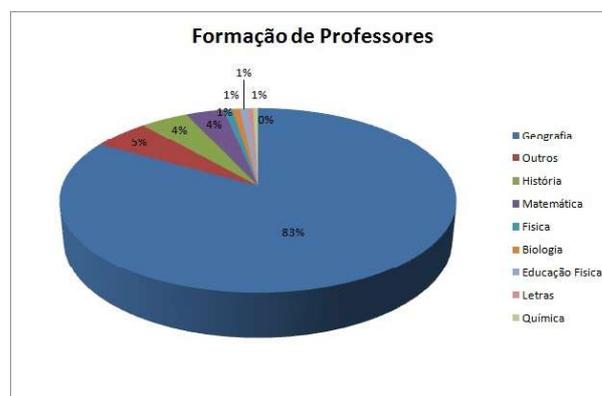


Fig. 15 - Formação dos Professores Chefes das equipes.

4.1.1.3 Escolas públicas e privadas

Houve participação de escolas públicas e privadas e em maior número de escolas públicas estaduais (Figura 16).

As 3 equipes finalistas foram de escolas da rede pública estadual, competiram com escolas militares e escolas privadas e tiveram um desempenho muito satisfatório, mesmo diante de toda a gama de dificuldades relatadas por profissionais da rede pública, principalmente as relativas ao acesso as novas tecnologias, inclusive a Internet.

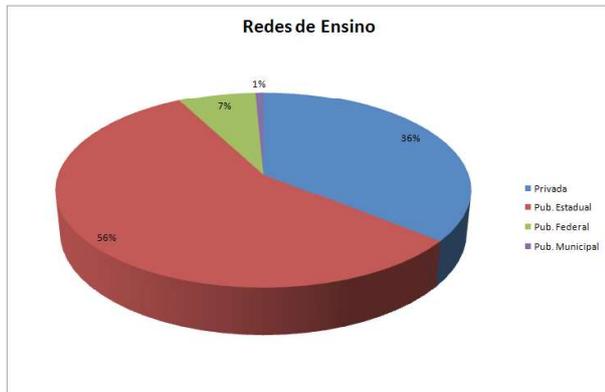


Fig. 16 - Redes de Ensino participantes na OBRAC 2015.

4.1.1.4 Ensino médio - Modalidade

Com relação ao tipo de Ensino médio cursado pelos alunos, a maioria estava matriculado no ensino normal e os demais nos cursos técnicos de diversas modalidades.

Dentre os cursos técnicos, 12%, observou-se uma grande diversidade: Recursos Naturais, Ambiente e Saúde, Controle e Processos Industriais, Desenvolvimento Educacional e Social, Produção Cultural e Design, Produção Alimentícia, Produção Industrial, Gestão e Negócios, Infraestrutura, sendo o maior número proveniente de Cursos de Informação e Comunicação.

4.1.2 Dados obtidos da prova teórica realizada em ambiente virtual

A Prova da etapa 1 foi elaborada conforme o item Âmbito do Regulamento da OBRAC. As Atividades e perguntas para esta competição foram formuladas a partir dos temas e competências recomendados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e Fundamental (conhecimento prévio) na área de Geografia, onde se concentra o conteúdo referente a Cartografia.

Esta forma de aplicação da prova à distância possibilitou a participação de grande parte das escolas no Brasil. Como a Internet não é estável igualmente em todas as escolas, a prova ficou disponível por 9 dias na plataforma (28/04/2015 a 06/05/2015), de acordo com o calendário divulgado. Cada professor recebeu uma senha para fazer o acesso com seus alunos. As questões somente poderiam ser respondidas uma vez, ou seja, uma vez que a questão fora respondida e tendo passado para a pergunta seguinte, não poderia retornar a questão anterior, se passasse adiante não teria como voltar, mesmo que não houvesse respondido. O tempo utilizado na prova também foi levado em consideração na nota final desta etapa.

4.1.2.1 Critérios de pontuação

Na prova, as questões foram distribuídas em: Nível fácil, Nível médio e Nível difícil e receberam notas de 1 a 5, conforme o grau de dificuldade. O valor das questões estava informado em cada uma delas.

Conforme consta no regulamento da OBRAC, o tempo seria utilizado para compor a nota, e nas orientações da prova havia ainda uma observação sobre o uso do tempo como critério de desempate.

Primeiramente, a nota do tempo foi baseada no menor e maior tempo utilizado pelas equipes para a conclusão da prova.

Os tempos em segundos de todas as equipes foram organizados em ordem crescente e divididos em três grupos, o critério de agrupamento utilizado foi a divisão em tercils:

1º Tercil: formado pelos grupos que responderam todas as questões em até 10.500 segundos ou 2 horas e 55 minutos;

2º Tercil: formado pelos grupos que responderam todas as questões em até 90.000 segundos ou 1 dia 1 hora 0 minuto e 0 segundo;

3º tercil: formado pelos grupos que responderam todas as questões em tempo superior à 90.000 segundos ou 1 dia 1 hora 0 minuto 0 segundo.

As notas atribuídas a cada tercil seguiram a seguinte ordem:

Nota 10: equipes localizadas no 1º tercil;

Nota 5: equipes localizadas no 2º tercil e,

Nota 0: equipes localizadas no 3º tercil.

A nota do tempo foi somada a nota das questões. Ainda assim houve empates, o desempate foi pelo tempo específico (hora, minuto e segundo) de cada equipe, o que ocorreu foi que a equipe que permaneceu na competição teve um tempo de realização de prova um pouco menor ao da outra equipe.

Somente 200 equipes passariam para a segunda fase. Como houve recursos em relação a solicitação de anulação de questões, após parecer da Comissão foram incorporadas mais 7 equipes, totalizando 207 equipes para a segunda etapa da OBRAC.

O Gráfico da Figura 17 mostra o número de Equipes por faixa de notas, o que demonstra um bom desempenho, em uma análise geral, das equipes participantes.

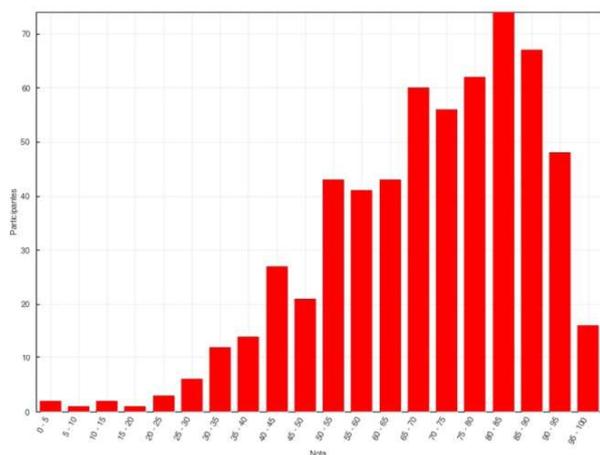


Fig. 17 - Número de equipes por faixas de nota.

4.1.2.2 Questões com maior índice de acertos e erros na prova de questões da etapa 1

Na prova da etapa 1, de uma forma geral, os erros e acertos podem estar relacionados com a interpretação do enunciado das questões, as questões que mostraram ser de maior dificuldade foram aquelas relacionadas a Orientação espacial, e aquelas que tinham, como objetivo a extração de informação, ou seja, a interpretação da representação gráfica foram as que obtiveram mais acertos.

4.1.3 Dados obtidos de questionários respondidos ao final da OBRAC

Foi solicitado a todos os participantes que respondessem a um questionário para avaliação global da metodologia e organização da I OBRAC, bem como para receber sugestões

que contribuíssem na melhoria dos processos adotados nas diferentes etapas da Olimpíada.

Apenas 48 participantes responderam ao questionário, representando uma porcentagem bem pequena em relação aos inscritos. A seguir alguns resultados obtidos a partir das questões respondidas até 05/11/2015.

a. Qual ou quais foram os motivos/motivação que o levou a participar da OBRAC?

A Figura 18 mostra os motivos que levaram os estudantes e professores a participarem da OBRAC, a maioria considerou o incentivo ao estudo como razão principal, seguida pelo desafio da competição.

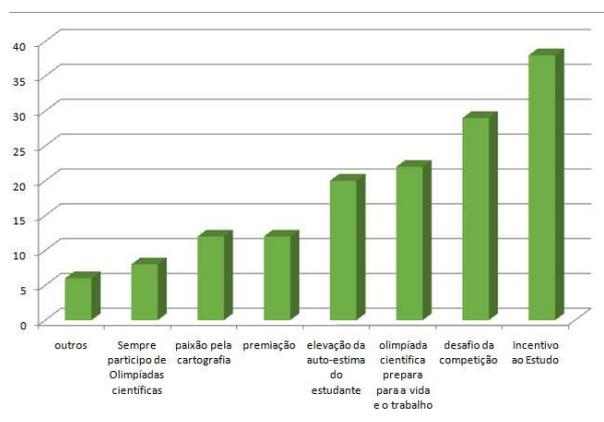


Fig. 18 - Motivação para Participar da OBRAC.

b. A OBRAC ajudou a mudar sua visão sobre a Cartografia? Aumentou sua motivação para lidar com os mapas e/ou com a geoinformação?

Observou-se que 96% respondeu que SIM e 4% que NÃO houve mudança na visão sobre a Cartografia.

c. Antes da OBRAC, você sabia da existência do Curso de Engenharia Cartográfica no Brasil?

Este resultado mostra que um dos objetivos da OBRAC foi alcançado, que era divulgar a Ciência Cartográfica nas Escolas. Observou-se que 62% dos alunos não tinham conhecimento prévio sobre os Cursos de Engenharia Cartográfica.

d. Você considera a olimpíada científica como uma competição normal ou como um projeto educacional?

A maioria considera a olimpíada de conhecimento um projeto Educacional (Figura

19), o que vai ao encontro da reflexão dos Professores da Comissão Organizadora.

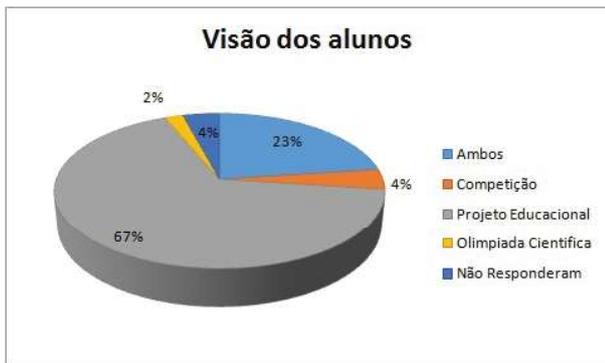


Fig. 19 - Visão sobre Olimpíada Científica.

4.1.4 Premiação para os Alunos, Professores e Escolas

Além das medalhas, placas e Troféu, a OBRAC contou com a doação de prêmios, que foram obtidos com a colaboração de Instituições e Empresas para as quais foram encaminhados Ofícios com a solicitação.

Todas as equipes participantes receberam Certificados: participação da etapa 1, participação das etapas 1 e 2, 25 Certificados de Menção Honrosa por trabalhos de destaque.

O conjunto de imagens da Figura 20 mostra os materiais e prêmios recebidos pelas equipes como livros, mapas, camiseta, bolsa e squeeze, tablets, GPS, Bússolas, Atlas digitais e outros.



Fig. 20 - Prêmios da OBRAC.

O conjunto de imagens da Figura 21 ilustra o momento da premiação das equipes durante a Cerimônia de Abertura da Conferência Internacional de Cartografia, no Centro de Convenções Sul América, Rio de Janeiro.



Fig. 21 - Premiação das equipes finalistas da I OBRAC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como em toda competição, há perdedores e vencedores, mas nas olimpíadas do conhecimento mesmo aqueles que não chegam à fase final da competição são vencedores, pois puderam adicionar muitas experiências novas e inovadoras as suas vidas. Os alunos são incentivados a aprender mais e isso pode despertar a vontade de obter bons resultados em suas trajetórias profissionais. Uma Olimpíada científica pode mudar a visão dos alunos em uma área de conhecimento específica.

A OBRAC foi um grande estímulo aos alunos no estudo da representação espacial, fundamental para a compreensão dos problemas e estruturas da sociedade. Afinal, como enfatiza os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), “a conquista do lugar como conquista da cidadania, para conquistar é preciso conhecer”.

A IOBRAC trouxe para o âmbito escolar a informação geoespacial por meio de atividade que pretendeu contribuir, em larga escala, com a difusão do conhecimento espacial no Brasil, incentivando *novos interessados em mapas*.

Considera-se experiências, o vivenciar de descobertas novas e aprender a lidar com tais novidades. Para Bondia (2002), a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. E o *acontece* da OBRAC realmente trouxe novas sensações que não seriam experimentadas sem a oportunidade de vivenciar de perto o projeto. Desse modo, a definição do que é experiência por Bondia foi o que se verificou com os participantes do projeto.

A Olimpíada realmente aconteceu, por isso todas as ações executadas durante as atividades da OBRAC, realmente foram tocantes e contribuíram para um aprendizado incomparável em termos de desenvolvimento acadêmico.

Houve muitas dificuldades na estruturação da Olimpíada, mas mesmo assim, as experiências foram de extrema importância, os resultados foram muito satisfatórios, apesar do cenário muitas vezes desestimulante da educação no Brasil. A OBRAC foi um *divisor de águas* nas competições de Olimpíadas escolares, pois enfatizou o coletivo, o trabalho em equipe e o

uso de novas tecnologias no ensino.

A IOBRAC envolveu as chamadas ciências do mapeamento: Cartografia e Geodésia. Embora ambas estejam entre as ciências mais antigas, em nosso país, ainda são pouco conhecidas. O reflexo disto é que em um país com extensões continentais, ainda são formados poucos profissionais que trabalham com as mesmas e há um número reduzido de Universidades que formam profissionais nessas áreas.

A primeira OBRAC, de forma pioneira e ousada, tratou justamente destes conhecimentos e provocou a discussão e estudo de temas relacionais a essas ciências em todo território brasileiro. Sua formatação em quatro etapas, sendo as duas primeiras desenvolvidas à distância, socializou o acesso até mesmo ao mais longínquo rincão brasileiro, premiando as três melhores classificadas com a possibilidade de realizarem as provas finais nas Cidades de Niterói e Rio de Janeiro. Milhares de estudantes por todo o país foram despertados para a importância do tema da olimpíada e com isto um dos princípios objetivos da OBRAC foi atingido: estimular os adolescentes a buscar na sua formação cursos que envolvam estes conhecimentos, notadamente os cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura. Com mercado promissor, formar profissionais nessas áreas representa importante contribuição para o desenvolvimento do País. Até o momento, foi obtida a informação de que um dos alunos da equipe campeã optou e está cursando Engenharia de Agrimensura e Cartográfica na Universidade Federal de Viçosa.

Além disto, o compromisso social voltado a questões de políticas públicas também foi estimulado, pois uma das questões práticas propostas era justamente a elaboração de mapas que pudessem representar questões relativas à escola e a comunidade. Neste quesito, tivemos mapas elaborados pelas equipes que mostravam o deslocamento necessário de alunos até a escola, mapas de áreas sujeitas a enchentes que envolviam a escola, entre outros temas relevantes. Foram produzidos mapas e instrumentos de medição por meio de materiais simples, e a utilização desses instrumentos e a confecção dos mapas despertou o interesse dos alunos pelos problemas no entorno de suas escolas e bairros e despertou ainda o interesse dos alunos por Ciência e Tecnologia em função

do desafio proposto pela Olimpíada e pelas descobertas sobre a Cartografia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, W. J. S. **O Impacto das Olimpíadas de Matemática nos Alunos da Escola Pública.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). PUC/SP, São Paulo, 2010. 30 p.

ANTUNES FILHO, I. T. F. A. **Por que participar de Olimpíadas Científicas?** 2011. Disponível em: <<http://www.olimpiadascientificas.com/olimpiadas/>>. Acesso em: 31 Out.2016.

BONDÍA, J L. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, Jan/Fev/Mar/Abr 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Geografia (5ª a 8ª série), SEF, Brasília,1998, 156 p.

CAMPAGNOLO, J.C.N. **O Caráter Incentivador das Olimpíadas de Conhecimento: Uma Análise Sobre a Visão dos Alunos da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Sobre a Olimpíada.** Monografia.2011. 72 p. Disponível em: <<http://www.museudavida.fiocruz.br/brasiliana/media/campagnolo.pdf>>. Acesso em: 01 Set. 2015.

CASTRO, J.F.M.; MAGALHÃES, M.G.M. Apresentação de uma Carta Topográfica Utilizando Recursos de Multimídia. **Revista Geografia e Ensino**, V.6 N.1, p.73-76, Belo Horizonte, 1997.

CEDRO, W.L. **O motivo e a atividade do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural.** Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, USP, São Paulo. 2008, 242p.

DI MAIO, A.C. **Geotecnologias Digitais no ensino Médio: Avaliação Prática de seu**

Potencial. Tese (Doutorado em Geografia). UNESP, Rio Claro, 2004, 172 p.

DI MAIO, A, C. **Ensinar Cartografia no século XXI: o desafio continua.**São João Del Rei, 15 Out. 2013. Palestra apresentada no VIII Colóquio de Cartografia para Escolares.

FONSECA, F. P.; OLIVA, J. **Cartografia.** São Paulo: Melhoramentos,2013. 176 p. (Coleção Como eu Ensino).

FRIEDMANN, R.M.P. **Avaliação da Qualidade Posicional de Mapas de Orientação Produzidos no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas), UFPR, 2006. 211p.

FRIEDMANN, R.M.P. **Fundamentos de Orientação, Cartografia e Navegação Terrestre.** Curitiba: Editora UTFPR, 2009. 420p.

KENSKI, V.M. O Papel do Professor na Sociedade Digital. In: C. A.D.; Carvalho, A.M.P. (org.) **Ensinar a Ensinar: Didática para a Escola Fundamental e Média.** São Paulo: Ed. Pioneira Thomson Learning, 2002, 195 p.

OLIVEIRA, L. de **Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa.** Tese (Livre Docência), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Rio Claro, 1977. 234 p.

SILVA, M.A.F. da. **Esporte Orientação: conceituação, resumo histórico, e proposta pedagógica interdisciplinar para currículo escolar.** Monografia. 2011. 47 p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/32293>>. Acesso em: 16 Out. 2016.

ZUCCO, J. **Funções Monotônicas – Alunos da 3ª série do Ensino Médio frente às Olimpíadas de Matemática das Escolas Públicas.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática), PUC-SP, 2010. 35p. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11469>>. Acesso em 31 Out. 2016.