

**SOFTWARE PHILCARTO: UMA FERRAMENTA PARA O USO DA LINGUAGEM  
CARTOGRÁFICA DIGITAL NA ESCOLA<sup>1</sup>**

**PHILCARTO SOFTWARE: A TOOL FOR THE USE OF LANGUAGE SCHOOL IN  
DIGITAL CARTOGRAPHIC**

**PHILCARTO SOFTWARE: UNA HERRAMIENTA PARA EL USO DE LA ESCUELA DE  
IDIOMAS EN CARTOGRAFÍA DIGITAL**

Rafael Rodrigues da Franca  
Docente do Departamento de Geografia  
Universidade Federal de Rondônia  
E-mail: ([rrfranca@unir.br](mailto:rrfranca@unir.br))

Alyson Fernando Alves Ribeiro  
Acadêmico de Geografia  
Universidade Federal de Sergipe (campus Itabaiana)  
E-mail: ([alyson\\_pop17@hotmail.com](mailto:alyson_pop17@hotmail.com))

José Hunaldo Lima  
Docente do Departamento de Geografia  
Universidade Federal de Sergipe (campus Itabaiana)  
E-mail: ([hunaldolima@hotmail.com](mailto:hunaldolima@hotmail.com))

## **RESUMO**

O ensino da geografia requer diferentes linguagens que contribuam para a formação de um aluno participativo e crítico, que reconheça a importância da ciência geográfica para a compreensão do mundo que habita. Uma dessas linguagens é a cartografia digital, que pode estimular a inclusão digital dos educandos e proporcionar um maior interesse e motivação destes em relação à disciplina. Este trabalho tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento da alfabetização cartográfica, ao apresentar uma proposta de cunho didático baseada num programa cartográfico gratuito. A experiência aqui relatada utilizou o *software Philcarto* em uma oficina escolar no XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia realizado em 2010 na cidade de Aracaju. O programa pode ser obtido na página do autor na internet, possui versão em língua portuguesa, sua estrutura é funcional, de uso simples e apresenta recursos cartográficos e estatísticos que podem ser amplamente explorados pelo professor e seus alunos. Com base nas experiências com a utilização do *software*, verificou-se que o uso do *Philcarto* apresenta bons resultados. O programa proporciona a compreensão das representações cartográficas implicando em um processo de aquisição, pelos alunos, de um conjunto de conhecimentos e habilidades. O mesmo ainda facilita a leitura de informações pelos

---

<sup>1</sup> Este trabalho resulta de experiências em uma oficina escolar no XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado em 2010 na cidade de Aracaju.



educandos e permite uma maior compreensão do espaço que apenas alfabetizados cartograficamente podem usufruir.

**Palavras-chave:** ensino de cartografia, inclusão digital, alfabetização cartográfica, *software Philcarto*, oficina

## ABSTRACT

The teaching of geography requires different languages that contribute to the formation of a participatory and critic student, recognizing the importance of geographic science to understand the world. One of these languages is the digital mapping, which can stimulate the digital inclusion of students and provide a greater interest and motivation in relation to these disciplines. This paper aims to contribute to the development of cartographic literacy by presenting a proposal for a stamp based on free mapping software. The experience reported here used the software *Philcarto* in a workshop school at the XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia held in 2010 in the city of Aracaju, northeastern Brazil. The program can be obtained from the author page on the Internet, has Portuguese language version, its structure is functional, simple to use and presents statistical and cartographic resources that can be widely exploited by the teacher and his students. Based on experiences using the software, it was found that the use of *Philcarto* were good. The program provides an understanding of cartographic representations in a process involving the acquisition by students of a body of knowledge and skills. The software also facilitates the reading of information by students and allows understanding of the space that only cartography literates can enjoy.

**Keywords:** teaching cartography, digital inclusion, cartographic literacy, software *Philcarto*, workshop

## RESUMEN

La enseñanza de la geografía requiere diferentes lenguajes que contribuyen a la formación de un estudiante participativo y crítico, que reconozca la importancia de la ciencia geográfica para entender el mundo que habita. Uno de estos caminos es la cartografía digital, que puede estimular la inclusión digital de los alumnos y proporcionar un mayor interés y motivación en relación a estas disciplinas. Este trabajo tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la alfabetización cartográfica al presentar una propuesta didáctica basada en la utilización de un *software* cartográfico gratuito. La experiencia aquí usó el *software Philcarto* en un taller en el XXIV Congreso Brasileño de Cartografía, em el año 2010 en la ciudad de Aracaju. El *software* puede ser obtenido en el sitio del autor en Internet, tiene versión en portugués, su estructura es funcional, fácil de utilizar y presenta recursos estadísticos y cartográficos que pueden ser ampliamente aprovechados por el profesor y sus alumnos. Basándose en la experiencia con el uso del *software*, se concluyo que el uso de *Philcarto* da buenos resultados. El *software* proporciona una comprensión de las representaciones cartográficas que impliquen en la adquisición por los alumnos de un conjunto de conocimientos y habilidades. También facilita la lectura de la información de los estudiantes y permite una mayor comprensión del espacio que sólo el cartográficamente alfabetizado puede disfrutar.

**Palavras clave:** enseñanza de cartografia, inclusión digital, alfabetización cartográfica, *software Philcarto*, taller

## 1 INTRODUÇÃO



O ensino da Geografia requer diferentes linguagens que contribuam para a formação de um aluno participativo e crítico, que reconheça a importância da ciência geográfica para a compreensão do mundo que habita. Uma dessas linguagens é a cartografia digital, uma proposta que contribui para a inclusão digital dos educandos, proporciona um maior interesse e motivação por parte dos alunos em relação à disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998) apontam para a necessidade de formação de um aluno “leitor crítico” e “mapeador consciente”, além disso, o advento da informática nas ciências em geral, especialmente na cartografia digital, geoprocessamento e sensoriamento remoto, no âmbito da Geografia e o domínio dos microcomputadores e dos *softwares* utilizados no processamento de dados espaciais se tornaram fundamentais para o desenvolvimento da ciência geográfica. Sendo, portanto, indispensável o despertar de professores na inclusão digital para o entendimento de todos os benefícios que a informática traz para o ensino em sala de aula.

A confecção de mapas e bancos de dados digitais deve, contudo, ser acompanhada de conhecimentos anteriormente abordados na cartografia, estimulando o entendimento de seus fundamentos básicos para uma boa formação cartográfica e ressaltando sua aplicação nesses modelos digitais, levando o aluno ao maior conhecimento e inter-relação entre a prática e a teoria.

Na busca por bases teórico-metodológicas sobre o mapa e a cartografia geográfica escolar, constata-se que o ensino de cartografia nas escolas é incipiente, sendo o mapa e o mapeamento negligenciados nos planos de aulas, o que contribui para o desinteresse do aluno em relação à cartografia.

Sabe-se também que um aprendizado errôneo ou até mesmo deficitário da cartografia nas escolas gera problemas de interpretações vindouras, a exemplo de alguns alunos que chegam às universidades em cursos de Geografia, por exemplo, e não sabem fazer uma interpretação básica e correta de um mapa cartográfico.

A partir de algumas elucidações, o presente trabalho tem como objetivo repensar este equívoco e contribuir para o desenvolvimento da alfabetização cartográfica, ao apresentar uma proposta de cunho didático, que envolva noções básicas, tais como: alfabeto cartográfico (ponto, linha, área); construção e noções de legenda; proporções e escalas; referências e orientação espacial.

A experiência relatada neste artigo utilizou o *software Philcarto*, um programa cartográfico desenvolvido pelo geógrafo francês Philippe Waniez<sup>2</sup>. O programa é gratuito e pode ser obtido na página do autor na internet<sup>3</sup>, possui versão em língua portuguesa, sua estrutura é funcional, de uso simples e apresenta recursos cartográficos e estatísticos que podem ser amplamente explorados pelo professor e seus alunos.

Com o *Philcarto*, os alunos podem elaborar mapas coropléticos, mapas de círculos proporcionais, mapas de pontos coloridos, mapas de diagramas de setor, representações cartográficas norteadores no ensino da cartografia.

O presente artigo se justifica na medida em que procura resgatar a importância dos produtos cartográficos no ensino da Geografia, além de demonstrar algumas formas como o professor de Geografia pode atuar nessa tarefa, e por fim a elaboração de cartogramas a partir de exercícios práticos na oficina do XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia, realizado na cidade de Aracaju.

## 2 EXPLORANDO O SOFTWARE PHILCARTO

*Philcarto* é um programa de cartomática<sup>4</sup> e está disponível em quatro idiomas: francês, inglês, espanhol e português. É gratuito e não requer a necessidade de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), sendo assim, não possui sistema de georreferenciamento.

O *Philcarto* possui três características que atribuem qualidade ao programa: 1) total liberdade e versatilidade na elaboração/adaptação das bases cartográficas e de dados; 2) diversidade de funções de mapeamento e análise dos dados; e 3) qualidade do mapa final, exportado em formato vetorial.

O princípio básico de funcionamento do *Philcarto* é o cruzamento de uma base de dados com uma base cartográfica, ambos livremente elaborados pelo usuário do programa. A base cartográfica é elaborada com o programa *Phildigit*, também de autoria de Waniez, que aceita qualquer tipo de imagem como mapa. A conexão entre os dados e a base cartográfica é realizada

---

<sup>2</sup> Pesquisador do *Institut de Recherche pour le Développement (IRD)* e, atualmente professor da Universidade de Bordeaux – França.

<sup>3</sup> O software está disponível para *download* em <<http://philcarto.free.fr/>>

<sup>4</sup> Segundo Waniez (2002) o termo cartomática foi cunhado por Brunet (1987) e agrupa *cartografia* e *automática*; refere-se “ao conjunto de procedimentos matemáticos e gráficos destinados a traduzir sobre uma base cartográfica a variação espacial de uma variável estatística” (WANIEZ, 2002, p.47), sendo que a utilização de ferramentas da informática no trabalho com os dados estatísticos está diretamente ligada à cartomática.



pelo *Philcarto* através de códigos atribuídos às unidades espaciais nessas duas bases. A partir desta junção são elaborados os mapas e realizadas diferentes análises estatístico-espaciais pelo programa por meio de uma interface interativa e fácil.

Resumidamente, apresenta-se alguns passos para criação de uma base cartográfica com o *Phildigit*, com base no manual de utilização do *Philcarto* elaborado por Eduardo Paulon Girardi (2008):

1. Após executar o programa, escolha a opção *nouvelle digitalisation avec un fond de carte scanné*;
2. Indique o arquivo do mapa base, que deve estar em formato BMP, JPG, GIF ou TIF;
3. Vá à janela *opções* e defina as configurações, caso isso seja necessário;
4. Na janela *calques*, clique na opção *ajouter un calque* para criar uma nova camada;
5. Escolha o tipo de camada (.S, .L ou .P) e dê um nome para ela, clicando em seguida na opção *valider*. Repita essa opção quantas vezes forem necessárias;
6. Selecione a camada para onde serão destinados os elementos digitalizados;
7. Selecione a ferramenta *desenhar* e em seguida forneça o código do elemento a ser digitalizado (ponto, linha ou polígono) - clique em *valider*;
8. Inicie a digitalização. Em caso de polígono, para finalizar a digitalização, clique em *stop*. O polígono será fechado automaticamente;
9. Quando o primeiro elemento for finalizado será requisitado um nome para o arquivo;
10. Para digitalizar novos elementos realize os passos 7 e 8 quantas vezes forem necessárias;
11. Quando terminada a digitalização, na janela *opções*, clique em *exporter vers Philcarto*, para que o arquivo seja salvo no formato. Forneça um nome para o arquivo;
12. Caso seja necessário alterar um mapa base elaborado anteriormente, ao executar o *Phildigit* escolha a opção *modifier une digitalisation enregistrée avec Phildigit* e em seguida indique o arquivo a ser modificado, utilize as ferramentas de edição (que foram descritas) e salve o arquivo novamente.

Após a elaboração da base cartografia, é fundamental criar a base de dados. A base de dados utilizada no *Philcarto* pode ser elaborada no *software* Excel Versão (97-2003). Para a construção da base é necessário utilizar o sistema de códigos adotado para a elaboração da base cartográfica. Para

que o *Philcarto* leia a base de dados é vital seguir o padrão apresentado no quadro 1. A primeira coluna deve conter os códigos das entidades (polígonos, pontos ou linhas); a segunda coluna deve conter os respectivos nomes; a partir da terceira coluna devem está as variáveis. A primeira célula da primeira coluna deve ser nomeada ID; a primeira célula da segunda coluna deve ser nomeada NOME (também pode ser nom e name); a primeira célula das demais colunas deve ser nomeada de acordo com as variáveis (devem ser utilizados nomes curtos).

Quadro 01. Formato da base de dados para o *Philcarto*

ID	NOME	POP. 2010	DES. DEM. 2010	TAX . URB. 2010
1	SIQUEIRA	33497	81	91
2	S. JOSE	3684	17	83

Os dados ausentes devem ser registrados com um X (é necessário que seja maiúsculo). Nenhuma célula pode estar vazia. Nunca deve ser utilizada vírgula como separador decimal. Os decimais devem ser separados por pontos, pois o *Philcarto* utiliza o sistema inglês de numeração. Para que seja lida pelo *Philcarto* a base de dados deve ser salva no formato texto separado por tabulações. Isso pode ser feito no *Excel* através do menu “Salvar como”, escolhendo texto separado por tabulação no campo salvar como tipo.

Os dados para a tabela podem ser obtidos de diferentes fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por exemplo. Através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)<sup>5</sup> o Instituto disponibiliza dados agregados em diferentes escalas (município, microrregião, mesorregião, estado, região geográfica e Brasil). Esses dados são baixados em formato compatível com o *Philcarto*, ou seja, com código e nome dos municípios.

### **3 OFICINAS DE CARTOGRAFIA COM A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE PHILCARTO: EXPERIÊNCIAS E RESULTADOS.**

<sup>5</sup> O SIDRA está disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>

No XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia, promovido pela Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, realizado em Aracaju- SE, entre os dias 16 e 20 de maio de 2010, foram desenvolvidas oficinas de cartografia com a aplicação do *software Phicarto*. Participaram das oficinas alunos e professores de escolas públicas, como também alunos e docentes do curso de Geografia da Universidade Federal de Sergipe.

O objetivo geral das oficinas foi apresentar o programa *Philcarto* como um caminho metodológico para o ensino digital da cartografia nas escolas. Esta atividade é apresentada a seguir, como uma referência a professores e também para avaliação de sua eficácia quanto um recurso didático.

Desde que sejam feitas de maneira objetiva e planejada, as oficinas são uma metodologia diferenciada para o ensino, pois representam uma forma proveitosa para assimilação de conteúdos. Para Archela (2003, p.74) “a oficina é um caminho, ou seja, um processo de desenvolvimento de determinado conteúdo. Assim, a oficina nada mais é, do que uma forma de desenvolver o conteúdo procurando usar uma metodologia adequada.”

Os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento da oficina consistiram de etapas que favoreceram o desenvolvimento da criatividade, criticidade e interesse dos alunos. Estes caminhos buscam possibilitar a construção coletiva do conhecimento (MATUI, 1995). Adicionalmente, a utilização de uma abordagem holística, a adoção de um método participativo e a integração de temas abordados no ensino da cartografia fez parte do processo de construção do trabalho. Assim, a prática e os temas foram trabalhados a partir da participação coletiva, da observação, do questionamento e do resgate do conhecimento, superando a simples transmissão do conhecimento. Para alcançar os objetivos propostos pela oficina foram definidas quatro etapas ou momentos de trabalho.

No primeiro momento da oficina os participantes foram levados a conhecer os princípios básicos de funcionamento do *Philcarto*. O segundo momento foi destinado ao aprendizado da construção da base cartográfica e da construção da base de dados. No terceiro momento os participantes, com base nos conhecimentos adquiridos nos momentos anteriores da oficina, formaram duplas e elaboraram mapas coropléticos e de círculos proporcionais da população do Brasil e um mapa de semi-círculos opostos referente às safras do ano de 2008 de soja, café e cana de açúcar do Brasil.

Ao contrário do que alguns professores que participaram das oficinas manifestaram, é possível ministrar aulas diferenciadas, mesmo sem forte aparato de materiais de difícil aquisição.





Na experiência das oficinas de cartografia com a utilização do *Philcarto* foram utilizados computadores que para confeccionar os mapas não precisavam estar conectados à internet. A simplicidade dos procedimentos das oficinas é o que as tornam mais interessantes aos alunos, pois por meio delas eles conseguem ver a praticidade desses conteúdos em seu cotidiano.

Segundo Padim (2006, p.11):

As oficinas de ensino de Geografia e Cartografia são recursos que oferecem condições para um melhor aprendizado. Assim sendo, é uma sugestão didática para os professores e alunos que proporciona oportunidades de realizar experiências, de forma a construir cada conceito gradativamente e estimular a integração e a participação efetiva de ambos na construção do conhecimento.

As oficinas de cartografia realizadas em questão tiveram êxito, pois conseguiram de certa forma tornar os conteúdos trabalhados mais atrativos e empolgantes. Tais oficinas proporcionaram aos alunos a compreensão de fenômenos e mostraram a importância e as possíveis circunstâncias de utilização dos conteúdos ministrados.

Alguns produtos – mapas elaborados no *Philcarto* – do curso em forma de oficina ministrado no XXIV Congresso Brasileiro de Cartografia podem ser observados no capítulo a seguir.

#### **4 ALFABETIZAÇÃO CARTOGRÁFICA COM A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE PHILCARTO**

Desde o final do século XX, o ensino de Geografia tem passado por profundas transformações decorrentes da evolução da própria história do pensamento geográfico, e das reformas ocorridas na educação brasileira, estimuladas pelas transformações sociais. A cartografia e seus consideráveis avanços tecnológicos, por sua vez, muitas vezes não atingem estudantes de Geografia, principalmente aqueles de séries iniciais nas escolas públicas.

É nesse contexto que se insere o *software Philcarto*. Como linguagem cartográfica digital na escola, ele contribui não apenas para que os alunos compreendam os mapas, mas também para que desenvolvam capacidades relativas à representação do espaço. "Os alunos precisam ser preparados para que construam conhecimentos fundamentais sobre essa linguagem, como pessoas que representam e codificam o espaço e como leitores" (FRANCISCHETT, 2002, p.37).





O caminho metodológico proposto por Paganelli (1987, p.136) para o entendimento sobre a produção capitalista do espaço geográfico pela criança é de extrema importância, pois ressalta seu papel na construção das estruturas operatórias “possibilitando construir gradualmente a compreensão das articulações que ocorrem na sociedade através do espaço e do tempo”. Dessa maneira Paganelli apresenta:

[...] um redimensionamento do desenvolvimento cognitivo e social tomou forma na busca de uma tomada de consciência, pelo próprio aluno, do pensar, da expressão e da representação da realidade como forma de conhecimento do eu, e da realidade e da inserção social e conceitual do aluno na sociedade, no espaço, através da análise do espaço de vivência cotidiana (op. cit, 1987, p.144).

O aluno deve se sentir parte integrante de todo o processo de ensino-aprendizagem e, ao construir um mapa, ele estará participando de forma direta da elaboração. Além desta aproximação da realidade da prática cartográfica, é de considerável valor a apreensão da sua realidade com dados referentes ao seu convívio, com elaboração de mapas de seu bairro, seu município e outros recortes que ele tenha maior aproximação.

De acordo com Passini (1998), a alfabetização cartográfica como processo metodológico propõe que:

O aluno seja mapeador para que utilizando os elementos cartográficos (símbolos, projeção e redução), consiga a cognição da simbologia cartográfica; o objeto a ser mapeado seja o espaço conhecido do aluno; o ponto de chegada signifique a sistematização dos elementos conhecidos do espaço cotidiano através da classificação, comparação, seleção, quantificação, ordenação na elaboração de símbolos, que são auxiliares na construção do conhecimento físico e social da criança; essas ações estruturantes possibilitem ao aluno a compreensão das relações espaços-temporais de forma significativa e a transferência para compreensão de espaços mais distantes (generalização), assim como de sua representação; a inclusão do espaço conhecido em espaços mais amplos e suas relações mais complexas sejam percebidas pela criança através de suas ações e deslocamentos diários (casa-escola), ‘a priori’. E “a posteriori” numa continuidade para espaços mais distantes, sem que haja fechamento, possibilitando a compreensão do processo de produção/consumo/circulação, dependência/dominação de forma globalizada (PASSINI, 1998, p.28/29).

É de suma importância, nesse sentido, o professor ter clareza do processo metodológico que conduz a teoria à prática. Ter domínio e clareza desse processo é essencial para que se planejem as primeiras e últimas ações, constituindo em seqüência consciente o processo de ensino-



aprendizagem. Essa consciência permite que o professor selecione atividades significativas, como expõe Castrogiovanni:

As atividades devem levar o aluno a ter que buscar generalizações, criar classificações, estabelecer categorias, construir signos, selecionar informações, escolher uma escala. Somente com tais atividades ele terá a oportunidade de interagir com o espaço que está sendo codificado, desenvolvendo seu raciocínio lógico-espacial (CASTROGIOVANNI, 1998, p.35)

De acordo com Pereira (1995, pp. 62-66), o objetivo deste fazer consciente e gradativo deve possibilitar aos alunos instrumentos para poderem, eles mesmos, lerem o espaço geográfico e sua paisagem, pois convém pensar acerca do papel do aluno como participante da sociedade". Complementando, para Simielli (1986, p.98) é importante permitir ao aluno a percepção e domínio do espaço.

Trabalhando a linguagem cartográfica e a construção de cartograma, o aluno desenvolve o raciocínio lógico-matemático, as noções de espaço, a produção escrita e a compreensão de representações entre outros objetivos propostos pelas diferentes áreas do Núcleo Comum (PIRES JÚNIOR, 1997, p.73).

O *software Philcarto* proporciona uma alfabetização cartográfica de cunho didático, a partir do qual os educandos são levados a saber ler e interpretar um mapa, através da elaboração de cartogramas que envolvem noções básicas, tais como: alfabeto cartográfico (ponto, linha, área); construção e noções de legenda; proporções e escalas; referências; orientação espacial. O *software* oferece recursos para elaboração de diferentes cartogramas, representando diferentes informações para diferentes finalidades: mapas coropléticos, mapas de círculos proporcionais, mapas de semi-círculos opostos, mapa de nuvens de ponto. Representações cartográficas norteadores no ensino da cartografia.

Os mapas coropléticos (figura 01) são elaborados com dados quantitativos e apresentam sua legenda ordenada em classes conforme as regras próprias de utilização da variável visual. Geralmente são atribuídos valores a tonalidades de cores, ou seja, é criada uma seqüência ordenada de cores que aumentam de intensidade conforme a seqüência de valores apresentados nas classes estabelecidas.

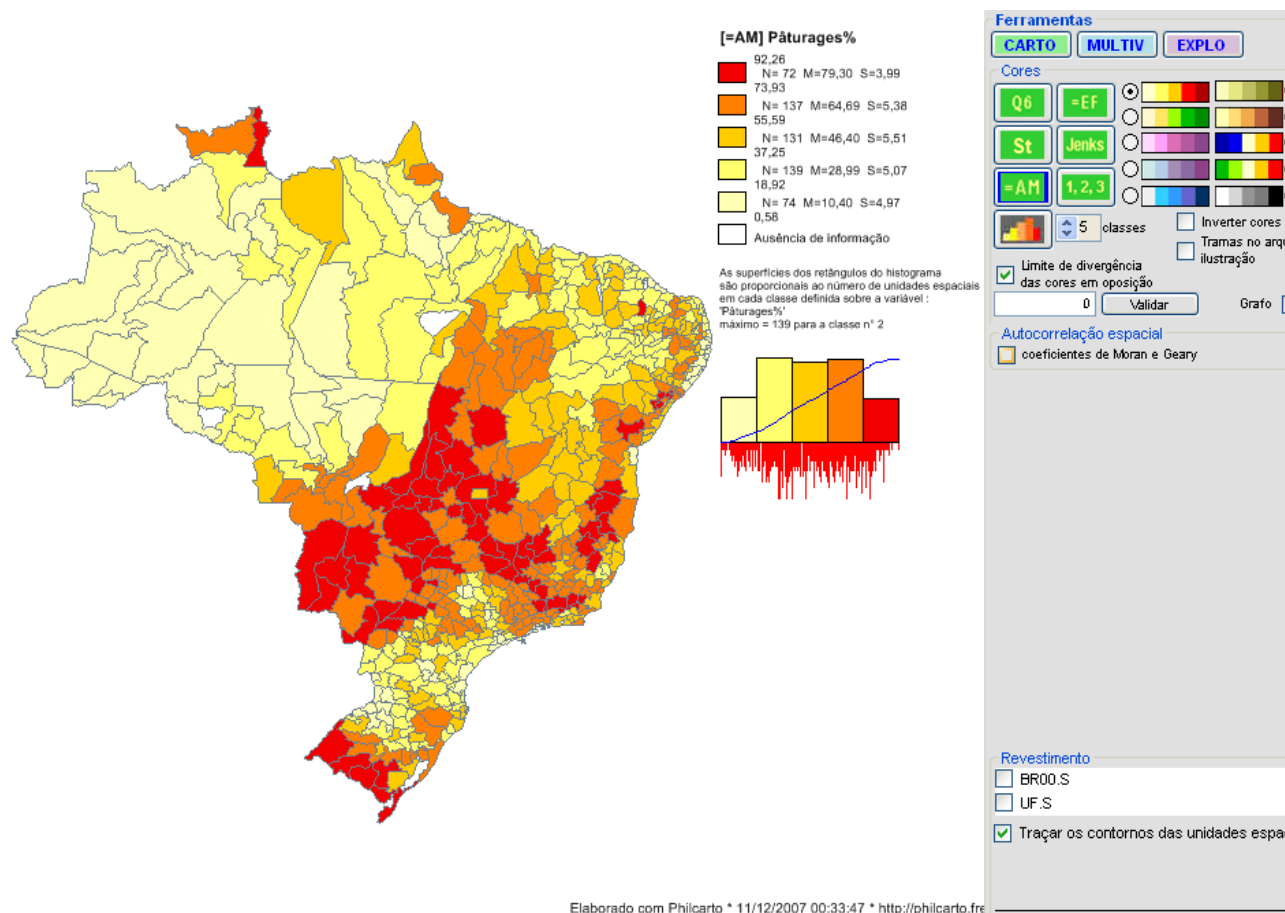


Figura 01. Mapa de percentagem de pastagem, Brasil, 2011.

A elaboração dos cartogramas é de considerável facilidade. No entanto, em algumas ocasiões, pode ocorrer uma elevada concentração de classes, por isso deve-se ter o máximo de cuidado e colocar a quantidade de classes condizentes com a realidade do fenômeno expresso no mapa. Para isso, existem seis métodos, como o da amplitude, onde o próprio autor escolhe a quantidade de classes.

Para a coloração do mapa (pintura) é recomendável que o autor leve em consideração a tipologia internacional das cores. Em fenômenos de crescimento utiliza-se a seqüência de cores quentes e no inverso emprega-se cores em degradê frio, esta opção é visível na barra de ferramentas que fica ao lado do mapa.

Estes mapas são indicados para o ensino da distribuição das densidades (habitantes por quilômetro quadrado), rendimentos (toneladas por hectare), ou índices expressos em percentagens, os quais refletem a variação da densidade de um fenômeno (médicos por habitante, taxa de

natalidade, consumo de energia, por exemplo) ou ainda, outros valores que sejam relacionados a mais de um elemento.

Outro tipo de cartograma de elevada importância para análise de fenômenos quantitativos são os mapas de círculos proporcionais. Com eles é possível visualizar valores exatos (não apenas intervalos) dos fenômenos representados. São indicados para temas puntiformes, ou seja, representação de fenômenos pontuais, com a colocação dos pontos no centro do polígono (município, estado, região, país e outros).

Os mapas de círculos proporcionais (figura 02), ao contrário dos coropléticos, são usados para representar dados absolutos, tais como população total, população urbana, população rural, população masculina, população, renda, etc. Sua representação não se baseia no preenchimento da área do polígono, mas apenas na localização de pontos previamente selecionados (como por exemplo, a localização da sede municipal). Esse tipo de mapa consiste em elaborar círculos proporcionais aos valores de cada unidade (neste caso a unidade é o município) em relação a uma determinada variável.

Na maioria das vezes estes círculos são elaborados com a cor preta e caso fiquem com dimensão grande podem atrapalhar a visibilidade dos limites dos polígonos. Para sanar esse problema é necessário que se escolha um tamanho adequado do raio do círculo (opção que fica na barra de ferramentas, com variação 0 a 40). Caso não seja possível reduzir é aconselhado que os círculos sejam pintados com cores mais brandas. Em determinados casos os mapas devem respeitar a tipologia cartográfica internacional, a exemplo da utilização da cor azul para fenômenos relativos à qualidade e distribuição de reservas de água.

Como se observa na figura a seguir, os mapas de círculos proporcionais têm um excelente efeito visual na interpretação dos dados.

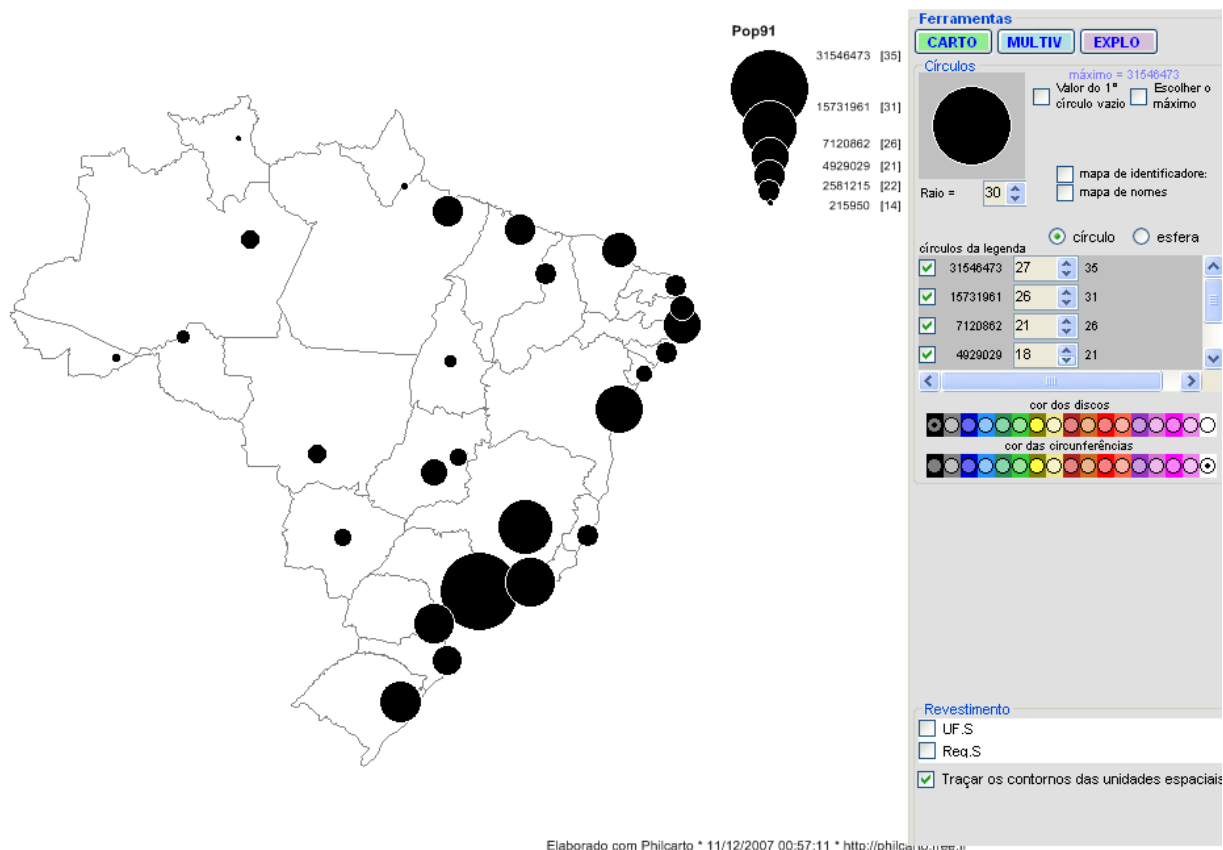


Figura 02. Mapa de população, Brasil, 2011.

O mapa de semi-círculos opostos ou cartodiagramas são mapas de considerável utilização, pois comportam mais de uma informação e facilitam a compreensão de dois temas ao mesmo tempo. Eles podem ser elaborados tanto com dados absolutos como também com dados relativos (transformados em graus na circunferência). O modo de elaboração desses mapas é bastante semelhante ao dos de círculos proporcionais.

Como se observa na figura 03, esse cartograma possibilita a representação de duas informações quantitativas com implantação pontual, o que permite a comparação de uma mesma variável obtida em períodos diferentes. Este tipo de representação é recomendada para o ensino de apresentações de uma mesma informação em períodos distintos, ou para duas informações diferentes, com dados não muito discrepantes.

No exemplo a seguir o mapa possibilita a análise de três fenômenos: o espaço para a produção de lavouras, pastagens e áreas ainda florestadas. Além de conceber temas diferentes ao mesmo tempo, esses mapas permitem representar a dinâmica espacial no tempo, com a

representação de um mesmo tema em dois períodos diferentes, como a produção de milho em 1990 e em 2000. Nesse caso permite observar visualmente aumento ou diminuição de tais elementos.

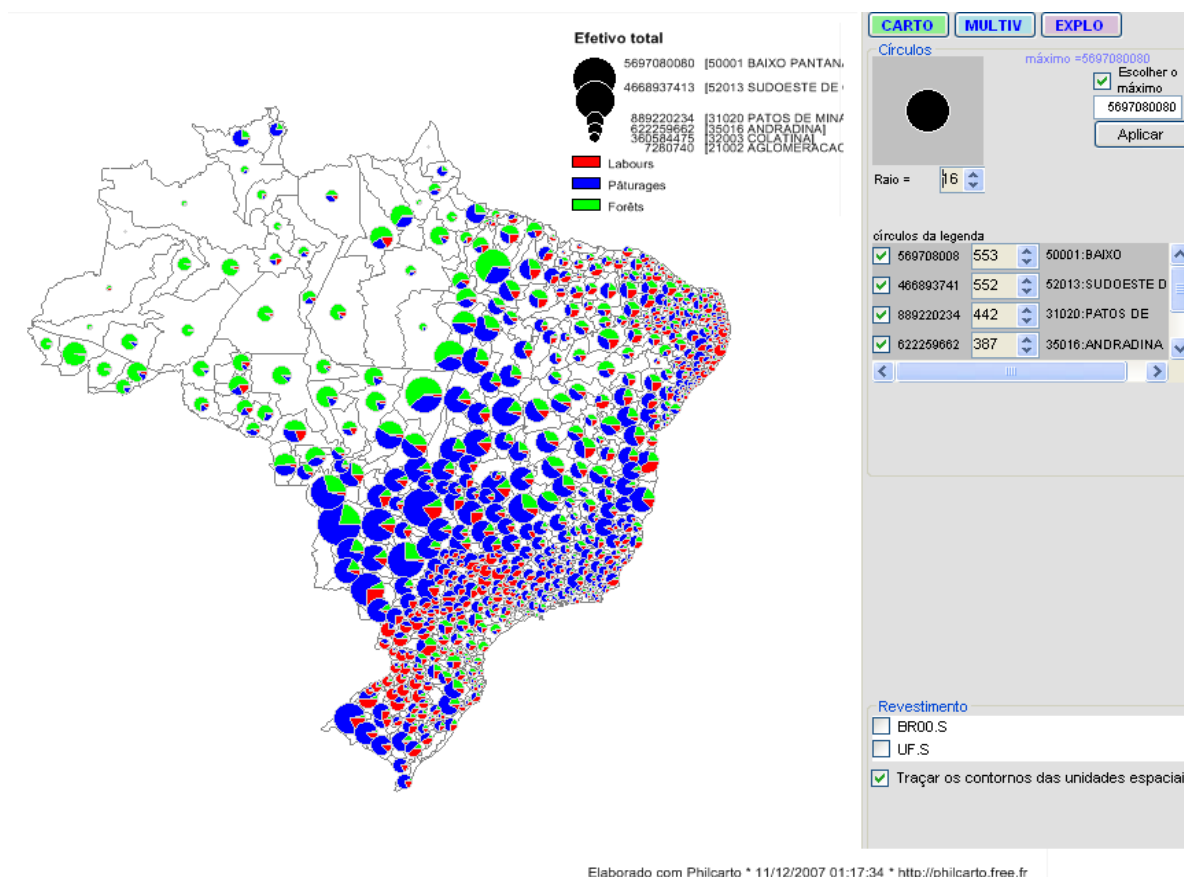
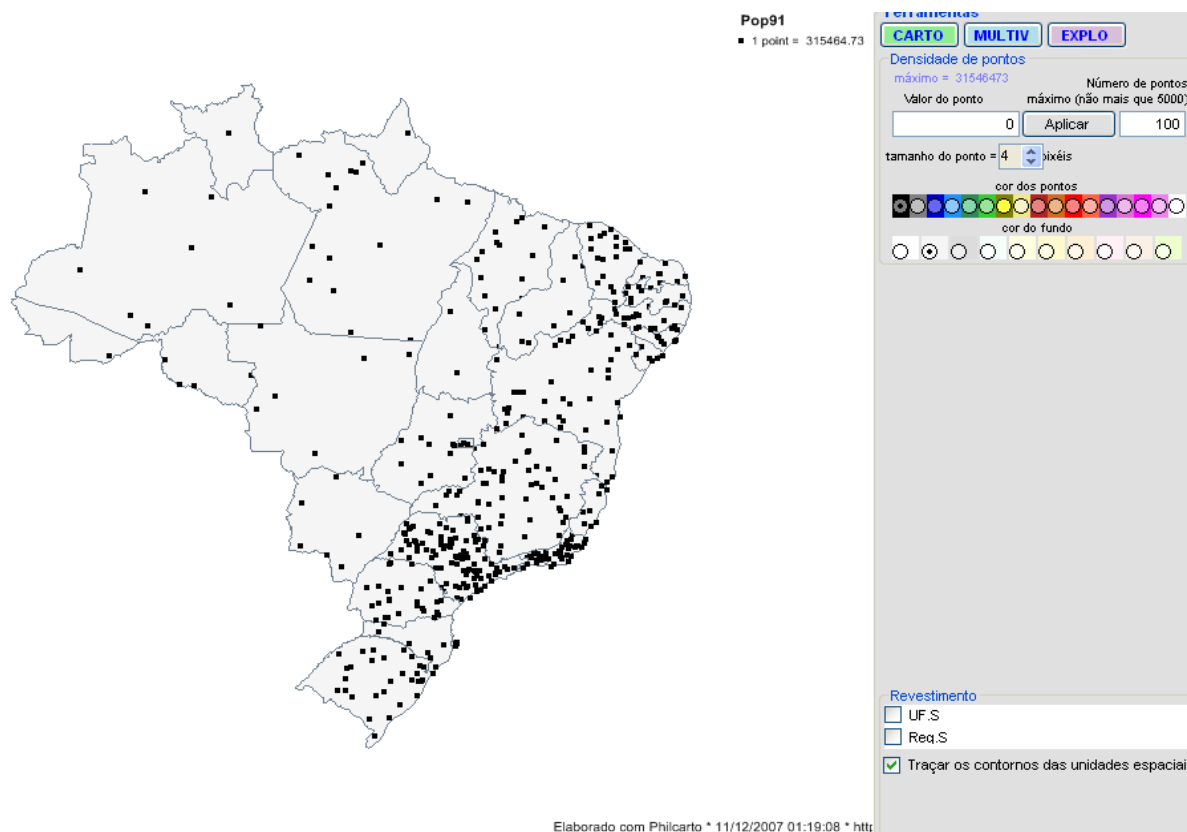


Figura 03. Mapa de áreas de lavouras, pastagens e florestas, Brasil, 2011.

Os mapas de pontos ou de nuvem de pontos (figura 04) expõem dados absolutos (número de tratores de um município, número de habitantes, totais de produção, etc.) e o número de pontos deve refletir exatamente o número de ocorrências. Sua construção depende de duas decisões: o valor que será atribuído a cada ponto e como esses pontos serão distribuídos dentro da área a ser mapeada.

Esse cartograma é de grande valia para estudos que mostram a espacialização dos fenômenos dentro dos polígonos (município, estados e outros), não sendo recomendável para representar temas pontuais, como localização de cidades, indústrias, aeroportos, hospitais e outros. Por facilitar a compreensão de densidade é indicado para representar a população (densidade demográfica), a produção agrícola (produtividade), propriedades rurais (concentração de terras) e outros.

No mapa a seguir é possível notar que o tamanho dos pontos é variável, sendo essa variação de 1 a 5 (no mapa encontra-se com o tamanho 4). O próprio autor é quem escolhe o tamanho do ponto e também pode mudar sua cor. Com a diversidade dos temas, recomenda-se que quando a representação for relacionada ao espaço agrário (produção agrícola, luta pela terra, entre outros), os pontos devem ser de cor verde.



**Figura 04. Mapa de população, Brasil, 2011.**

Portanto, o *Phicarto* proporciona a compreensão das representações cartográficas implicando em um processo de aquisição, pelos alunos, de um conjunto de conhecimentos e habilidades. O mesmo ainda facilita a leitura de informações pelos educandos e permite uma melhor compreensão do espaço que apenas alfabetizados cartograficamente podem usufruir.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS



A partir da análise realizada neste estudo, é notória a importância da cartografia como ferramenta que auxilia na compreensão dos fenômenos que contribuem para a produção do espaço geográfico, pois possibilita a representação visual desse processo histórico e social realizado pelo homem e dos fenômenos naturais que contribuem para tais transformações.

Neste sentido, Souza 2000), enfatiza que:

[...] a linguagem cartográfica é, a nosso ver, uma das que indubitavelmente devem ser utilizadas no ensino, pois representa a territorialidade dos diferentes fenômenos, razão de ser da própria ciência geográfica (SOUZA, 2000 *apud* SILVA & CARNEIRO, 2009).

A alfabetização cartográfica produz resultados que extrapolam o ambiente escolar. Para Simielli (1993, p.73), o conhecimento cartográfico possibilita um repensar cotidiano: “[...] a cartografia não é prioridade da escola e nem do ensino de geografia, mas, sim, uma das muitas formas de se entender o mundo”.

Desta forma, o *software Philcarto* se coloca como uma ferramenta de elevada valia. Sua utilização, além proporcionar aos alunos noções importantes de cartografia digital, estimula a leitura e compreensão dos fenômenos geográficos representados nos mapas.

O *Philcarto* permite, assim, a interação de metodologias de processamento digital na disciplina geográfica, proporcionando ao aluno recursos para exercícios de observação da realidade sob determinadas condições, entendendo, elaborando e utilizando o mapa como uma fonte de informações acerca do espaço que ele ajudou a produzir como parte do grupo social local.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCHELA, R. S., BARROS, M. V. F., MARQUIANA, F. V. B. G. **Orientação no mapa e pelo mapa**. Revista do Departamento de Geografia da Universidade de Londrina, v.13, n.02, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. Geografia: MEC/SEF. Brasília. 1998.

CASTROGIOVANNI, A. C. (org). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: AGB, Seção Porto Alegre, 1998.



FRANCISCHETT, M. N. **A Cartografia no ensino da Geografia: construindo os caminhos do cotidiano**. Rio de Janeiro: Kroart, 2002.

GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. Presidente Prudente, UNESP, 2008 (Tese de doutorado).

MATUI, J. **Construtivismo: teoria socio-histórica aplicada ao ensino**. São Paulo: Editora Moderna, 1995.

OLIVEIRA, L. de. **Estudo metodológico e cognitivo do mapa**. Série Teses e Docência, UNESP, Rio Claro, 1978.

PAGANELLI, T. I. **Para a construção do espaço geográfico na criança**. In: Terra Livre nº 2. O ensino da Geografia em questão e outros temas. São Paulo: AGB, julho 1987, p.129-148.

PANDIM, A. R. **Oficina pedagógica de cartografia: Uma proposta metodológica para o ensino de Geografia**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2006.

PASSINI, E. **Alfabetização cartográfica e o livro didático: uma análise crítica**. Belo Horizonte: Lê, 1994.

PEREIRA, D. **Geografia Escolar: conteúdos e/ou objetivos?** Caderno Prudentino de Geografia, nº17, julho, 1995.

PIRES JÚNIOR, R. **Alfabetização Cartográfica: Algumas considerações sobre o uso do mapa nas séries iniciais do Primeiro Grau**. Revista de Geografia. UERS, nº 1, janeiro 1997, p. 73-78.

SILVA, P. R. F. de A. e S.; CARNEIRO, A. F. T. A. **A educação cartográfica na formação dos professores de geografia: a situação em Pernambuco**. Recife: UFPE. Disponível em <<http://www.cartografia.org.br/xxicbc/039-E04.pdf>>. Acesso em 01 Jul. 2009.

SIMIELLI, M. E. **O mapa como meio de comunicação cartográfica: implicações no ensino de Geografia do 1º Grau**. São Paulo, FFLCH/USP, 1986.

SIMIELLI, M. E. **Primeiros mapas: como entender e construir**. São Paulo: Ática, 1993.

