



Revista indexada em:

CREFAL (Centro de Cooperación Regional para la Educación de los Adultos en América Latina y el Caribe) - <http://www.crefal.edu.mx>

DIALNET (Universidad de La Rioja) - <http://dialnet.unirioja.es>

GeoDados - <http://geodados.pg.utfpr.edu.br>

IRESIE (Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa. Base de Datos sobre Educación Iberoamericana) - <http://iresie.unam.mx>

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) - <http://www.latindex.unam.mx>

CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior / Ministério de Educação - Brasil): <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/> - WebQualis/áreas de conhecimento (triênio 2010-2012) - **Qualis/Educação:**

B4, Qualis/Psicologia: B3, Qualis/História: C e Qualis/Artes – Música: C

Projeto de Criação e Editoração do Periódico Científico Revista Metáfora Educacional (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*: Prof.^a Dra. Valdecí dos Santos

Editora: Prof.^a Dra. Valdecí dos Santos - <http://lattes.cnpq.br/9891044070786713>
<http://www.valdeci.bio.br>

n. 12 (jan. – jun. 2012), jun./2012

**CARTOGRAFIA DIGITAL: O SOFTWARE PHILCARTO NO ENSINO DA
GEOCARTOGRAFIA**

**DIGITAL CARTOGRAPHY: THE PHILCARTO SOFTWARE IN THE TEACHING OF
GEOCARTOGRAPHY**

Ione Oliveira Jatobá Leal

Mestre em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília (UnB) (BR)
Doutoranda em Educação e Contemporaneidade na Universidade do Estado da Bahia (BR)
Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) (BR)
E-mail: ioneleal@uneb.br

Joseane Gomes de Araújo

Mestranda em Geografia na Universidade Federal da Bahia (UFBA) (BR)
Professora da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) (BR)
E-mail: jgajujuba@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma reflexão sobre o uso da Geocartografia na análise do espaço geográfico a partir do Programa *Philcarto* no curso de Licenciatura Plena em Geografia da

Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – *Campus IV*, Jacobina - BA. O programa elabora diversos mapas temáticos, capazes de representar dados espaciais de diferentes realidades, a exemplo de mapas de círculos proporcionais, pontos de contagem, coroplético, círculo concêntrico entre outros. Objetiva-se com esta experiência, incentivar a elaboração de produtos cartográficos nas diversas disciplinas do Curso de Geografia a partir do uso de um software de fácil acesso e manuseio, gratuito, os quais poderão contribuir com atividades de ensino, pesquisa e extensão. Mais do que apenas entender os processos para a produção dos cartogramas, o que se vem buscando é mostrar aos profissionais dos diferentes segmentos da Geografia, que as representações gráficas não têm papel relevante somente no ensino da Cartografia, pois a partir da localização, representação e evidência de relações lógicas, é possível fazer a estruturação do pensamento científico e do conhecimento espacial cada vez mais necessário em todas as disciplinas assim como no cotidiano do homem.

Palavras-chave: Ensino. Cartografia Digital. Mapas Temáticos. Philcarto. Geocartografia.

ABSTRACT

This article presents some considerations regarding the employment of geo-cartography in the analysis of the geographical space applying the Philcarto Program at the Undergraduate Geography Course at UNEB – State University of Bahia- Jacobina - BA. This program develops several thematic maps, which can represent spatial data of various natures, such as proportional circles, score points, choropleth, concentric circle maps and others; The aim of this experiment is to encourage the development of cartographic products in the Geography Undergraduate syllabi with the use of software for easy access and free handling, which may contribute to the teaching, research and extension. The ultimate aim is not only to comprehend the process involved in the cartograms production, but, also emphasize that graphical representations are not only a relevant role in the teaching of cartography, because from the location, representation and evidence of logical relations, it is possible to structure the thinking and scientific knowledge of space increasingly necessary in all disciplines present in our daily life.

Key-words: Teaching. Digital Maps. Thematic Maps. Philcarto. Geo-cartography.

INTRODUÇÃO

Os geógrafos sempre recorreram ao uso de imagens gráficas para resolver os problemas básicos do estudo do espaço geográfico em decorrência da impossibilidade de percebê-lo em sua totalidade. Desta forma, os mapas podem estabelecer uma relação entre os níveis da observação e o teórico. Para tanto, faz-se necessário que estes profissionais adquiram conhecimentos básicos da Cartografia para desenvolver trabalhos geográficos, pois ela funciona como uma técnica que visa facilitar a análise dos dados e informações em seu local de ocorrência. Portanto, sem ela, a espacialização dos trabalhos geográficos podem se tornar difíceis de serem compreendidos.

Este artigo reflete sobre a importância da elaboração de mapas digitais tendo como suporte o Programa *Philcarto*, bem como, o resultado da aplicação de atividades com alunos de graduação em Geografia da UNEB – *Campus IV* – Jacobina - Bahia. Objetiva-se com esta experiência, incentivar a elaboração de produtos cartográficos nas diversas disciplinas do curso de

geografia a partir do uso de um *software* de fácil acesso e manuseio, gratuito, os quais poderão contribuir com atividades de ensino, pesquisa e extensão. Este foi desenvolvido a partir de três vertentes: A primeira diz respeito ao papel da Geocartografia no ensino da Geografia; a segunda concerne à apresentação e procedimentos com o *software Philcarto* e os *softwares* auxiliares para elaboração de mapa digital e banco de dados; por fim, a terceira refere-se à aplicação dos softwares por estudantes, para a produção de mapas digitais temáticos da microrregião de Jacobina.

Percebe-se a cada semestre, algumas dificuldades dos discentes no campo da cartografia que vão desde problemas com orientação, escala, localização, até a leitura e interpretação dos mapas temáticos. Essa realidade é notada em diversas instituições de ensino a partir dos resultados de pesquisas, realizadas por diversos autores, a exemplo de Martinelli (1998; 2006), Francischett (1997), Almeida (2001; 2009), Le Sann (1997) entre outros.

Francischett, em pesquisa sobre o Ensino Médio, constatou que a maioria dos alunos detestava mapas e cita ainda o desabafo de uma vestibulanda aos fiscais durante as provas, ao afirmar: “se eu soubesse que o curso de Geografia é de muitos mapas, como estão falando, eu não teria optado por Geografia” (1997, p. 37).

No âmbito da cartografia temática o *software Philcarto*, apesar de não consistir em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) pode ser eficientemente utilizado para representar cartograficamente dados não espaciais, estatísticos e textuais, segundo recortes espaciais estabelecidos. Neste sentido, o programa permite que os graduandos garantam, além da discussão teórica, os métodos, técnicas cartográficas, leitura e interpretação dos mapas, a construção de novos conhecimentos para serem aplicados em sala de aula.

Nessa abordagem sobre a importância do trabalho com a cartografia digital destaca-se que hoje já existe uma série de órgãos como o Sistema Georreferenciado de Sistema Ambiental (GEOBAHIA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), entre outros, que apresentam um grande sistema corporativo com um banco de dados geográficos e *shapes* que têm por finalidade organizar, integrar e permitir a análise de informações sobre as dinâmicas temporal e espacial de determinadas áreas a fim de subsidiar o planejamento e a tomada de decisões a partir da elaboração de mapas dinâmicos, multimídia e interativo. A disponibilidade destes sistemas por estes órgãos é fundamental para os pesquisadores que precisam sustentar pontos de vista diferentes do território em função de usuários que possuem objetivos de uso e desafios específicos.

Durante dois semestres foram elaboradas atividades práticas em dois momentos: primeiro, foi trabalhado o referencial teórico sobre a Cartografia Temática a exemplo da simbologia gráfica, modo de implantação, métodos de representação a fim de instruí-los sobre a linguagem cartográfica. No segundo momento foi solicitada a construção de mapas temáticos de forma manual com uso de lápis de cor, compasso, transferidor, régua, calculadora e grafite, e posteriormente, os mesmos mapas foram elaborados no formato digital. Foi entregue aos alunos um “mapa mudo” da região de Jacobina e uma tabela com dados do IBGE para subsídios na elaboração dos mapas. O produto final foram os mapas sobre a densidade demográfica, mulheres e homens urbanos, população urbana e população total.

A GEOCARTOGRAFIA NO ENSINO DA GRADUAÇÃO

Para Francischett (1997, p. 10) a Geocartografia “é o ensino da Geografia pela Cartografia” e que “estudando o espaço geográfico através das representações cartográficas, pretendemos iniciar um movimento de reflexão com vistas às mudanças no ensino da Geocartografia, pela mediação e interdisciplinaridade.”

Visando entender os processos de produção das representações cartográficas, é preciso interrelacionar as diferentes disciplinas do curso de geografia para fazer a estruturação do pensamento científico e do conhecimento espacial essencial para leitura e interpretação de diferentes fenômenos.

Para Martinelli (1988) ao elaborar mapas, deve-se conscientizar de estar trabalhando no domínio da representação gráfica, e para tanto se faz necessário, como em toda comunicação visual, aprender a ver. A tarefa essencial da representação gráfica é transcrever as três relações fundamentais: de diversidade, de ordem e de potencialidade, que se pode estabelecer entre objetos por relações visuais da mesma natureza. A transcrição gráfica será universal, sem ambiguidade. Para elaborar mapas com esse entendimento, deve-se atentar para duas questões básicas: quais são as variáveis visuais (se tamanho, valor, granulação, forma, orientação ou cor) e quais são suas propriedades preceptivas: similaridade/diversidade (qualitativa), ordem (ordem), proporcionalidade (quantitativa).

A elaboração de um documento cartográfico constitui um processo bastante complexo. Nem sempre quem pretende elaborar este documento percebe as várias etapas do caminho para chegar ao seu fim. Fazer um mapa significa explorar sobre o plano as correspondências entre todos os elementos de um mesmo componente da informação, ou seja, o componente vocacional. As duas dimensões do plano identificam a posição do lugar (latitude e longitude do mapa).

Alguns conceitos fundamentais precisam ser considerados no processo cartográfico para a construção de mapas úteis para a análise e compreensão do espaço geográfico. Assim, é necessário pensar nas etapas da construção do mapa a partir da escolha do tema. Esta etapa depende do contexto no qual será inserido o documento que pode ser um artigo, uma aula, uma palestra, um capítulo de um livro etc. Portanto, a escolha depende da finalidade. A fim de representar o tema, seja no aspecto qualitativo, quantitativo ou ordenado é preciso explorar variações visuais com propriedades perceptivas compatíveis.

Nesse sentido, Loch afirma que o responsável pela produção de mapas precisa ter conhecimentos de representação cartográfica e para isso “terá que buscar conceitos e conhecimentos adquiridos na sua formação e utilizar sua experiência na produção de mapas para planejar soluções que atendam às necessidades específicas de cada caso” (2006, p. 243). Os mapas temáticos podem ser construídos levando-se em conta vários métodos, cada um mais apropriado às características e a forma de manifestação (em ponto, linha ou área) dos fenômenos considerados em cada tema ou questão.

Ao construir um mapa, as informações devem ser tratadas antes de serem utilizadas. O tratamento pode ser simples (percentagem, agrupamento em classes) ou complexos (tipologia, tratamento por computador, matriz de correlações). A informação do tema exemplo foi organizada em classes. De posse dos dados, precisamos do mapa-base, isto é, o mapa que servirá de suporte para a localização dos componentes do tema. Ele deve conter certas informações básicas para atender de maneira plausível essa solicitação. Por exemplo, fazer mapas sobre temas brasileiros, como o dos recursos minerais e da população. Para o primeiro, necessita-se de um mapa-base com os rios e demais elementos que possam subsidiar a localização dos recursos. Para o segundo, se os dados de população são fornecidos por Estados, é preciso de um mapa-base com o traçado dos limites das unidades da federação. A escolha do fundo do mapa é sempre delicada. Este é o conjunto de traços, especificados ou não, que serve de suporte para as informações que compõem a legenda.

Os maiores problemas relativos à confecção de documentos cartográficos decorrem do procedimento inadequado durante o processo de elaboração, dificultando a análise do mapa. Portanto, para se aprender a fazer bons mapas temáticos é necessário aprender a ver e reconhecer o seu poder de comunicação visual. A partir disso, é possível esclarecer e desmistificar as representações cartográficas para não deixá-las só em benefício dos detentores do poder.

Martinelli (1998) ressalta que é importante dinamizar tal forma de comunicação em prol do esclarecimento popular para o entendimento do espaço como produto social. Alguns mapas não transmitem as informações de uma forma coerente e lógica. Deve-se, assim, buscar uma cartografia crítica, que incorpore todas as relações, mediações e contradições entre os elementos do quadro físico, social e econômico. Nesse sentido, o papel do geógrafo é importante, pois a leitura/interpretação dos fenômenos geográficos representados nos mapas deve ser feita de forma crítica para a construção de conhecimentos úteis a partir de procedimentos que organizem essas informações no ato de pensar o espaço.

A microrregião de Jacobina (figura 1) é composta por 16 municípios em que a maioria das pessoas se desloca para Jacobina em busca de um curso superior. O Departamento de Ciências Humanas de Jacobina oferece seis cursos que atendem a cerca de setecentos discentes provenientes de municípios de sua microrregião.

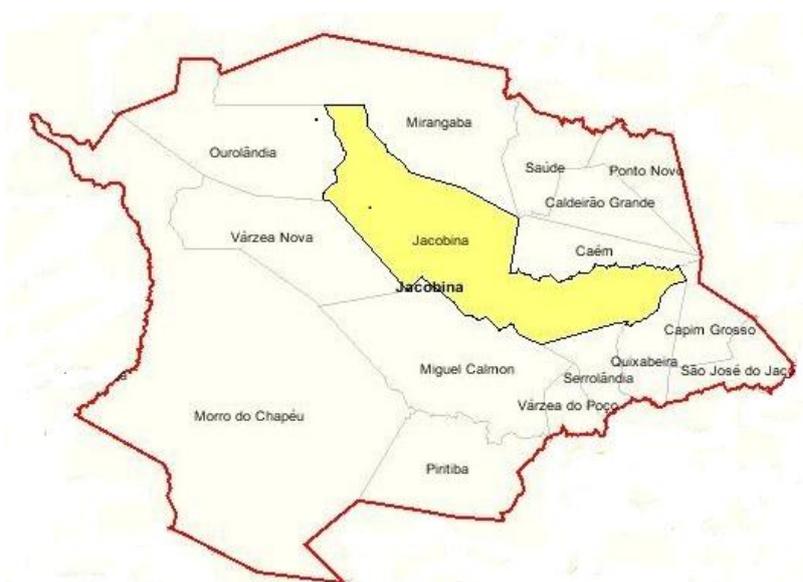


Figura1: Microrregião do município de Jacobina

Para Almeida “A elaboração dos mapas não é determinada apenas pela técnica, os mapas expressam idéias sobre o mundo, criadas por diversas culturas em épocas diferentes” (2001, p. 13). Por isso o professor deve ser preparado para o trabalho com esse instrumento, tanto no que diz respeito a sua elaboração como no tocante a interpretação dos fenômenos geográficos.

Le Sann (1997) destaca que as representações cartográficas têm papel fundamental no ensino da Geografia, pois é a partir delas que nos locomovemos facilmente e evidenciamos relações lógicas além de permitir explicar diferentes fenômenos com maior precisão. Nesse sentido, é preciso reconhecer a importância do uso de diversos métodos e técnicas computacionais que facilitam o entendimento de determinados conteúdos, bem como a análise e interpretação de produtos cartográficos. Assim, o professor, nos cursos de licenciatura, tem um papel relevante para fazer com que os graduandos percebam a importância do trabalho com mapas e para desmistificá-lo não como um problema, mas sim, como um elemento essencial para compreensão dos espaços em que vivem. Para Francischett, “[...] há a necessidade de uma metodologia dinâmica que propicie o desenvolvimento da capacidade de produção imaginária do aluno na construção do universo simbólico representado no mapa” (1997, p. 61), levando-se em conta, é claro, o conhecimento prévio do aluno. Segundo Almeida: “Para os professores que trabalham com classes iniciais, o preparo deveria ser mais cuidadoso; uma metodologia do

ensino do mapa deveria ser desenvolvida ao lado da Metodologia geral, tratando o mapa como uma forma de comunicação e expressão” (2009, p. 25).

Os mapas temáticos são inumeráveis, eles representam informações do espaço geográfico atual, passado e futuro. Além disso, possibilitam fazer a representação de temas diversos para comunicar os dados, as informações e os conhecimentos. Estes apresentam duas funções distintas e não excludentes: primeiro, localizar fatos e segundo, apresentar informações quantitativas, ordenadas ou qualitativas e dinâmicas.

Segundo Mantovani (1999), o ramo da cartografia temática, não se limita a determinada área de conhecimento. Os produtos elaborados constituem documentos cartográficos em qualquer escala e a partir de um fundo geográfico básico pode-se representar os fenômenos geográficos, biológicos, econômicos, demográficos e tantos outros, no sentido de viabilizar o estudo, a análise e a pesquisa de diversos temas.

Martinelli (1998), afirma que qualquer informação na Cartografia pode ser definida em ponto, linha e área, pois esta é a base da cartografia. Os mapas temáticos podem apresentar valores numéricos (absolutos, médios ou relativos) fenômenos singulares, relações complexas de fenômenos, representações mentais, segundo a distribuição, particularidades e efeitos.

Simielli (2000) destaca que atualmente, a Cartografia utiliza técnicas da informática para elaboração de mapas, principalmente com o auxílio de imagens de satélites e de computadores. A cartografia torna-se um verdadeiro sistema de informações geográficas, visando à coleta, o armazenamento, a recuperação, a análise e a apresentação de informações sobre lugares ao longo do tempo, além de proporcionar simulações de eventos e situações complexas da realidade, tendo em vista a tomada de decisões deliberadas, ou seja, a informática tem prestado uma contribuição cada vez mais significativa no sentido de auxiliar na elaboração de mapas através da implantação de sistemas de informação geográfica, de novas tecnologias para o processo de imagens e de novos softwares para desenho digital.

As tecnologias são sempre bem vindas em qualquer momento da elaboração do mapa. O que constitui uma necessidade essencial da modernidade em que vivemos e que não pode ser imaginada sem um adequado desenvolvimento metodológico basilar. Nesse sentido, Martinelli destaca que:

É claro que, atualmente, a ciência dos mapas não pode ser vista fora do contexto da era da informação de onde desponta como conceito central o de visualização cartográfica, tido como uma forma de amalgamar os entendimentos da cartografia associados à cognição e análise, à comunicação e às tecnologias computacionais. Especificamente, a visualização se tornaria a aplicação da cartografia computadorizada para viabilizar os procedimentos de análise e comunicação junto às representações feitas através de mapas. Podemos esperar, assim, como resultado uma cartografia dinâmica, oferecendo um grande potencial para a manipulação interativa das informações espaciais (2006, p. 23).

Mas, apesar de todo esse desenvolvimento tecnológico de que a Cartografia vem se beneficiando na atualidade, deve existir uma clara conscientização com o fim de avaliá-la permanentemente em seu conteúdo social. Assim, não basta que os mapas respondam apenas a pergunta “onde”? Hoje, eles precisam responder também a outras questões, como “por que”? “quando”? “por quem”? “para qual finalidade”? e “para quem”?

MAPAS TEMÁTICOS E A CARTOGRAFIA DIGITAL: DIFICULDADES E PERSPECTIVAS

Apesar da divulgação e incentivo da cartografia digital, percebe-se a grande dificuldade do professor de Cartografia do Ensino Superior em conseguir programas que em sua maioria são caros e de difícil acesso, quando se consegue, tem a necessidade do conhecimento sobre o programa e a depender da localidade não tem como capacitar o profissional para levar novos conhecimentos a seus alunos. Loch, afirma que “A tecnologia disponível para a elaboração de mapas pode, nos dias atuais, possibilitar a geração de vários tipos de mapas e fornecer acesso à informação por diferentes caminhos ditados pelo usuário. Neste contexto, é interessante a abordagem da Cartografia em multimídia” (2006, p. 303).

A contribuição do dinamismo e da multimídia para a facilidade de leitura e eficácia da compreensão de alguns fenômenos é significativa. A dimensão atraente dos mapas digitais é inegável e muitas pessoas se interessam e participam encantadas pelo caráter lúdico que assume o acesso à informação.

Devido às dificuldades em encontrar Programas de fácil acesso e manuseio, o *Philcarto* se apresenta como uma alternativa de *software* de Cartografia Temática, elaborado pelo geógrafo Phillipe Waniez, totalmente gratuito. Na página da Universidade de São Paulo - UNESP – Presidente Prudente encontra-se a apostila com orientações no material intitulado de “visita guiada ao software de Cartografia Temática *Philcarto*”, bastante explicativo e em português. O material foi elaborado pela professora Arlene A. C. Manegutte e pelo aluno de mestrado Eduardo Paulo Girardi, disponível no site <http://www.multimidia.prudente.unesp.br/philcarto/visitaguiada4.zip> para os interessados.

Para a elaboração de cartogramas a partir deste programa é imprescindível executar as configurações exigidas para que posteriormente as bases cartográficas e estatísticas sejam cruzadas. Veja a interface do *Philcarto*.

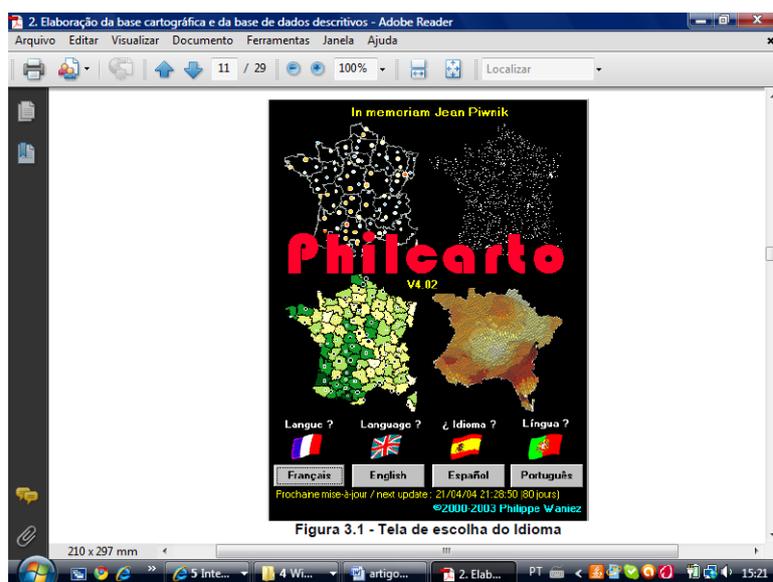


Figura 02: Janela inicial do Programa *Philcarto*

Para utilizar o *Philcarto* é necessário mais dois programas o *Microsoft Excel* (para elaborar o banco de dados) e o *Adobe Illustrator* (para elaborar a base cartográfica), conforme pode ser visualizado.

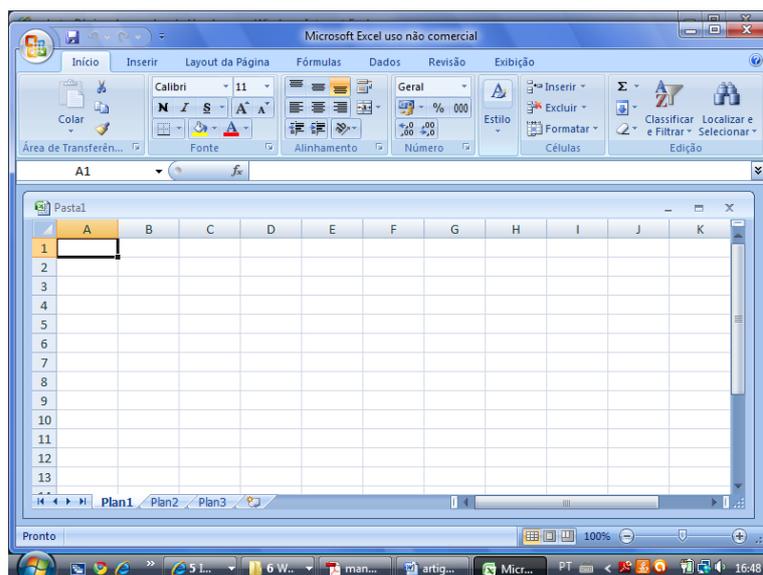


Figura 03: Página do Microsoft Excel que pode ser utilizado para a elaboração dos dados a serem representados no cartograma.

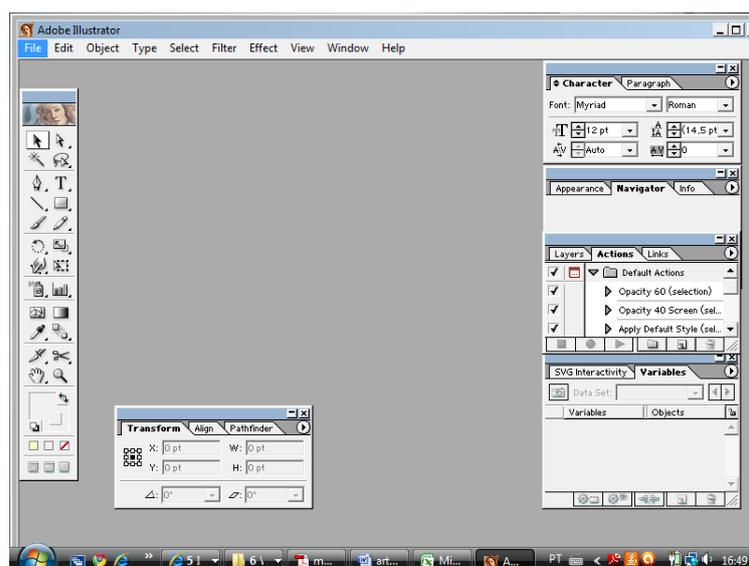


Figura 04: Página do Adobe Illustrator que pode ser usado para elaboração da base cartográfica.

O primeiro passo consiste em capturar na internet os dois programas: *Philcarto* e *Adobe Illustrator*. Assim, após instalação, escolhe-se uma área a ser trabalhada, neste caso, a microrregião de Jacobina por fazer parte da realidade dos licenciandos, da falta de mapas temáticos e da necessidade destes materiais, para ser explorados nas aulas de Geografia do ensino fundamental e médio.

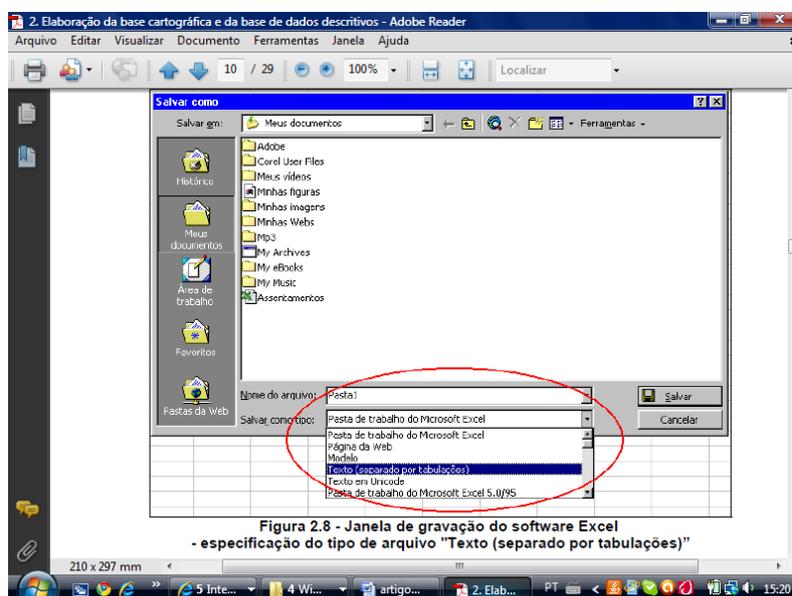
Quanto à base cartográfica, pode digitalizar no *scanner* a área escolhida (microrregião de Jacobina) em PDF. Outros mapas a exemplo do estado da Bahia e do Brasil são encontrados na página do IBGE na forma *raster* (matricial) no formato JPG.

Após escolher a área, é necessário buscar dados populacionais na página do IBGE referentes aos municípios da microrregião de Jacobina, para elaboração do banco de dados. Antes de digitar no Excel os dados populacionais estipula-se um número para cada município que fica na primeira coluna da tabela, sendo denominado de ID.

ID	NOME	ÁREA_KM	DENSID_KM	POP_TOTAL	POP_URBANA	POP_RURAL	HOMENS_UR				
2905107	CAEM	498	25	17120	3916	13204	1925	6653	1991	6551	2690
2905303	CALDEIRÃO GRANDE		496	23	16208	5150	11058	2460	5522	2690	4305
2906873	CAPTIM GROSSO	350	68	27005	18373	8632	8789	4327	9584	30142	14097
2917508	JACOBINA	2320	33	85556	57068	28488	26926	14391	8305	7826	5845
2921203	MIGUEL CALMON	1465	19	32148	15880	16268	7575	8442	6009	2662	6573
2921401	MIRANGABA	1953	7	17031	5177	11854	2515	6009	7326	9339	5094
2921708	MORRO DO CHAPÉL	5492	6	31979	18080	13899	8741	5521	4839	5204	4661
2923357	OURULÂNDIA	1276	12	14136	3521	10615	1734	5972	1589	5736	5998
2924801	PIRITIBA	991	19	19482	10244	9238	5040	4924	3092	4661	5736
2932457	UMBURANAS	1813	8	15638	6053	9585	2961	4924	3092	4661	5736
2925931	QUIXABEIRA	368	26	14821	3113	11708	1524	5972	1589	5736	5998
2929370	SÃO J. JAQUIPE	369	25	15478	3758	11720	1854	5722	1904	5998	5184
2929800	SAÚDE	500	23	6850	10530	3199	5346	3651	5184	3080	3271
2930600	SERROLÂNDIA	374	34	12536	5927	6609	2847	3338	3080	3271	2867
2933109	VÁRZEA DO POÇO	220	34	10784	4953	5831	2381	2964	2572	2867	2128
2933158	VÁRZEA NOVA	1165	12	12387	7814	4573	3817	2445	3997	2128	

Figura 05: Tabela com dados elaborados no Excel.

Alguns cuidados devem ser tomados nesse momento, por exemplo, não é permitido usar vírgula para indicar milhar, digite ponto ao invés de vírgula, pois o *Philcarto* utiliza o sistema inglês de numeração. Outro fato, é que o Programa só aceita o arquivo salvo em “Texto (separado por tabulação)”, portanto, ao salvar o documento não pode ser no *menu* tipo “pasta de trabalho do *Excel*”.

Figura 06: Salvando a base de dados atendendo as exigências do *Philcarto*

A fase seguinte consiste na elaboração da base cartográfica no *adobe illustrator*, conforme explicação no “visita guiada”. Esse é um software que permite a elaboração de arquivos tipo vector (vetorial) dividido por camada (*layers*). Ao iniciar o programa, algumas ferramentas devem ser ativadas como a barra de ferramentas (*tool*), janelas de atributos e camadas (*layers*), se não estiverem ativas poderão ser buscadas no *menu window*, localizado na

barra de menus do programa e acionar os seguintes itens: *attributes*, *Gradient*, *Layers*, *Styles e Tools*.

Estando todos estes itens ativos clica em *file* e *new*, para elaborar um arquivo novo, quando dá ok, percebe-se que o *layer* 1 aparece no lado direito, clica duas vezes onde está o nome e uma nova janela aparece para ser renomeada (jacobina.jpg). Importa-se a figura que já foi salva anteriormente (municípios de microrregião), ativa o *menu file – place*, vai aparecer o diretório, seleciona e dá ok, a imagem aparece na camada jacobina.jpg. A imagem deverá ser travada para que não saia da posição inicial. Para isto basta clicar ao lado do *layer* para ativar o cadeado, isto quer dizer, que a imagem encontra-se travada e não pode ser manipulada. Antes da digitalização é necessário criar um novo *layer* a partir da opção *create new layer* e logo em seguida, pode-se renomear acrescentando ponto S (jacobina.S) para os polígonos, feito isso, pode-se digitalizar os polígonos correspondentes as áreas dos municípios. Conforme explicação no manual “visita guiada”, a camada com os pontos deverão ser intituladas “municipios.P”, a camada com as linhas “estradas.L”. Para iniciar a digitalização é preciso selecionar a ferramenta *pen tool* e contornar toda a área do município. No final deve-se ter o cuidado de observar se toda a área foi contornada e por último selecionar a ferramenta “*Lasso tool*” para fechar o polígono, assim está concluído a digitalização da área. O passo seguinte é o registro da área, para isso, seleciona no *menu Window* a opção *attributes* para digitar o código que estipulou para cada município ou valor do ID. Esse processo deve ser repetido para todos os polígonos, linhas e pontos dos municípios.

Ao concluir, verificar se todos os polígonos dos municípios estão digitalizados, para isso é necessário desativar o *layer* original e certificar se todos os municípios foram selecionados ao mesmo tempo. Não esquecer de ativar o cadeado para que os mesmos não sejam alterados.

Assim, com a base de dados e a base cartográfica salvas é possível elaborar os mapas temáticos com o programa *philcarto*. Ao abrir este, aparece uma pergunta sobre a localização da base de dados e a cartográfica para fazer cruzamento de informações e dar acesso aos tipos de mapas. Vale ressaltar que qualquer erro em relação à digitalização dos pontos e polígonos, o *philcarto* não dá acesso à janela que confecciona os mapas. Na primeira janela, que é identificação, pode ser colocado o nome do usuário, título do projeto (título de cada mapa). Em outra informação, sugere-se colocar a fonte.

Com as opções abaixo, selecionar o mapa mais adequado para a representação dos dados da pesquisa.

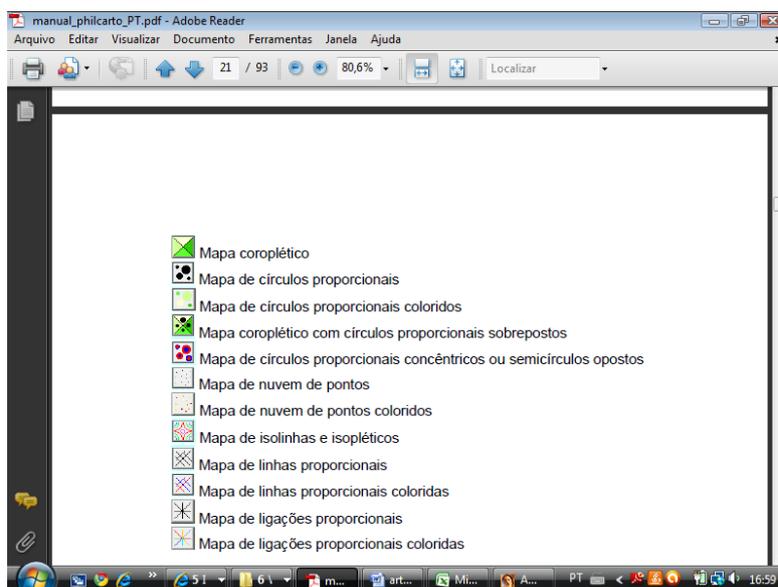


Figura 07: Tipos de mapas que podem ser elaborados com o *Philcarto*

Com a base cartográfica e o banco de dados construídos, o próximo passo é abrir o programa *Philcarto* e elaborar os cartogramas para fazer as mais diversas representações considerando suas particularidades, de acordo com a formação e especialização dos profissionais de cada campo, que se expressam na forma gráfica. Seguindo estes passos é possível a confecção de diferentes representações.

RESULTADO DAS ATIVIDADES

Durante o desenvolvimento das atividades com os alunos, algumas medidas foram estabelecidas para a elaboração dos cartogramas: a escolha do modo de implantação, das variáveis visuais, o cuidado com o *design* dos mapas, como maneira de garantir a comunicação da informação. Pois, como ressalta Pontuschka et al, “Embora os mapas suscitem rico imaginário motivador, é necessário ter uma iniciação no domínio da linguagem cartográfica, que foi enriquecida pelas teorizações sobre semiologia, na década de 70 do século passado” (2009, p. 326).

As atividades desenvolvidas a partir da Cartografia Temática, antes do uso do programa *Philcarto* eram baseadas somente em práticas manuais, em que limitava a representação de dados referentes à Jacobina e municípios circunvizinhos a partir de uma base cartográfica e da aplicação das informações conforme o método discutido e conhecido. A partir do reconhecimento desta realidade, a construção de atividades relacionadas à cartografia digital foi sendo estudada e aplicada com o programa *Philcarto*.

Foi explicado os procedimentos para elaboração dos diferentes tipos de mapas temáticos a exemplo da população total, população urbana e população rural da região de Jacobina, os quais foram elaborados sem uso da tecnologia.

Através do uso da tecnologia, foram apresentados os programas: *Philcarto*, *adobe illustrator* e *excel* para elaboração de mapas digitais com o auxílio do tutorial “visita guiada”.

Para escolha da forma dos mapas finais os discentes puderam fazer experimentações com os diversos modos de implantação e ao mesmo tempo tiveram que rever os diversos fatores que formam a “gramática da cartografia” para evitar erros e dificultar a interpretação dos mapas. Por exemplo: no mapa de densidade demográfica (figura 08) chegaram à conclusão que o modo de implantação que daria uma resposta imediata, seria a cor. Para dados que dá sentido de quantidade (figura 09), o caso de população de homens e mulheres na zona urbana, a escolha foi os semicírculos opostos; e para população urbana (figura 10) o método foi o de círculo proporcional, por último o que representa a população total da microrregião de Jacobina (figura 11) escolheram o método de pontos de nuvens. Desta forma, para um resultado que não deixasse dúvidas na interpretação os alunos recorreram aos temas apresentados e discutidos durante as aulas.

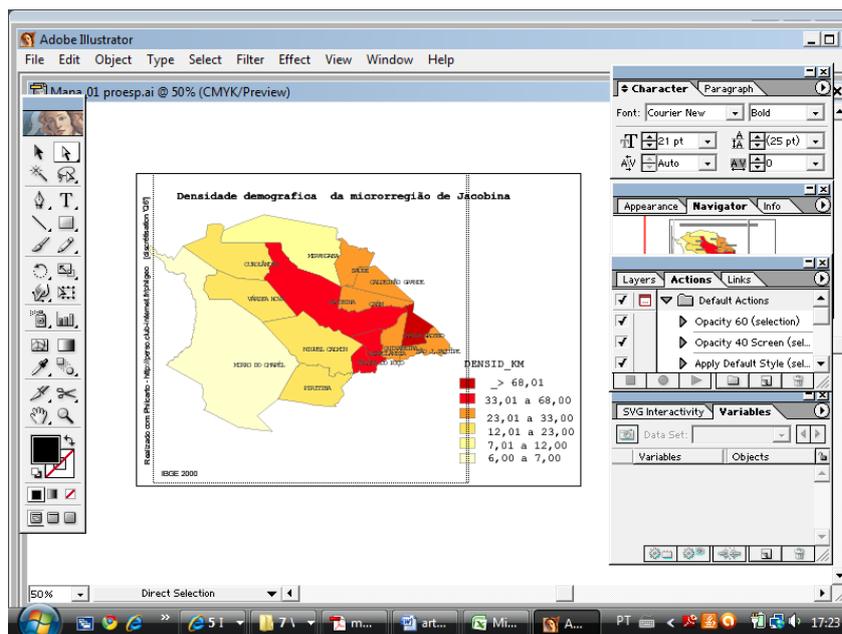


Figura 08: Representação da densidade demográfica da microrregião de Jacobina com o mapa coroplético.

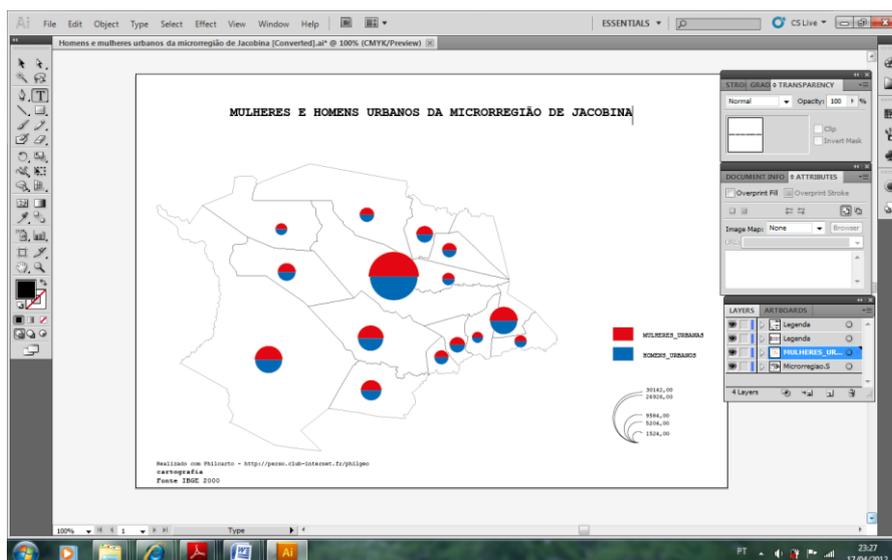


Figura 09: Representação da distribuição das mulheres e homens urbanos da microrregião de Jacobina com o método dos semicírculos opostos.

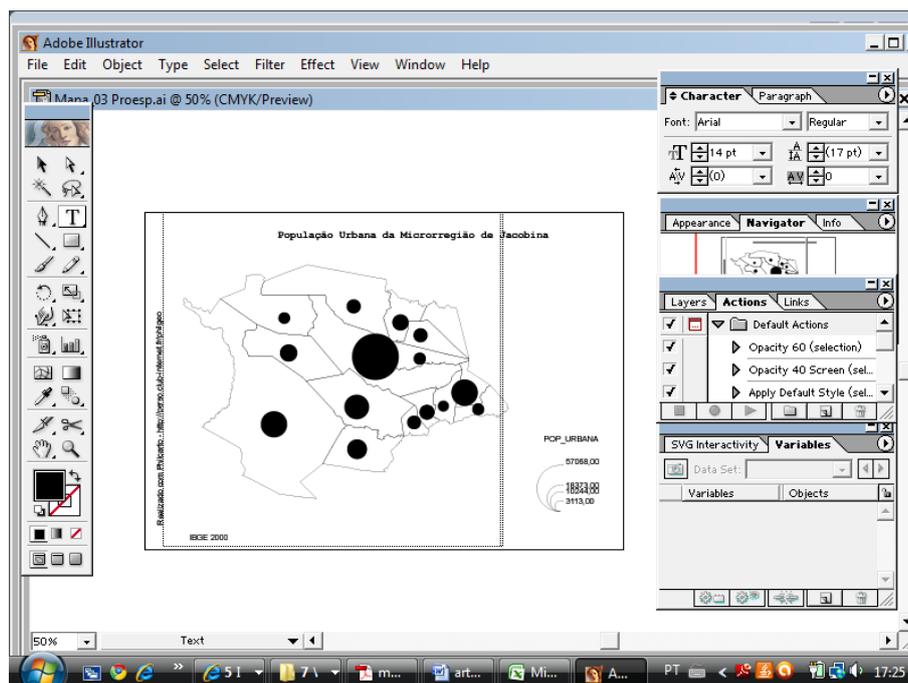


Figura 10: Representação da população urbana da microrregião de Jacobina com o mapa de Círculos Proporcionais

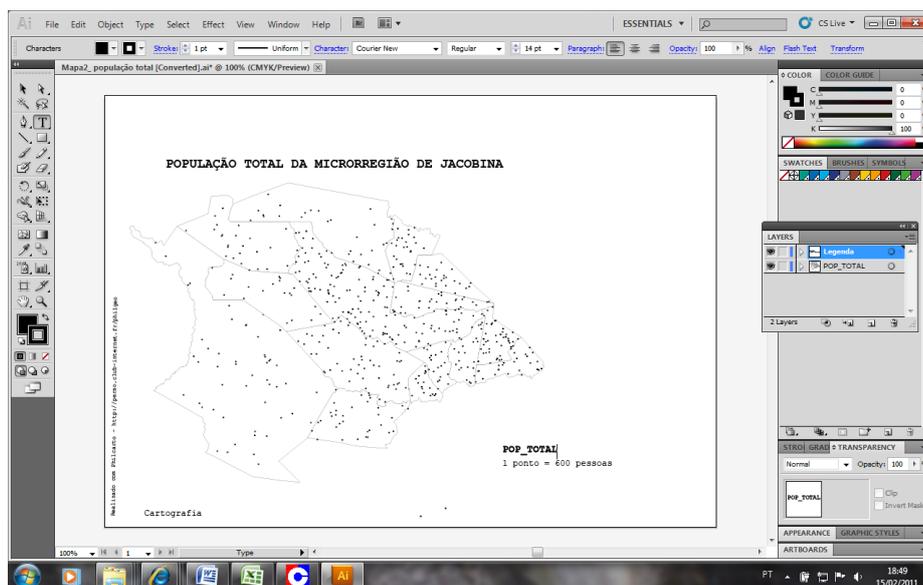


Figura 11: Representação da população total da microrregião de Jacobina com o mapa de pontos de nuvens

Durante a realização das atividades, os alunos tiveram a oportunidade de elaborar mapas digitais e analógicos a partir de dados pesquisados sobre a microrregião de Jacobina. No final das atividades, algumas questões foram aplicadas a fim de avaliar os resultados dos trabalhos elaborados manualmente e os de forma digital. Dentre as questões solicitadas destacam-se: 1) Comente sobre as dificuldades na elaboração das práticas de forma manual; 2) O que achou sobre o desenvolvimento das atividades no programa *philcarto*? 3) Comente as vantagens e desvantagens do uso da Cartografia Digital para elaboração de mapas temáticos. Sobre as práticas realizadas de forma manual destacaram que:

- “Os trabalhos demandaram mais tempo porque precisamos fazer os cálculos para elaboração dos mapas de Círculos proporcionais”;
- “Tenho dificuldade para elaboração dos círculos proporcionais porque alguns polígonos eram muito pequenos devido ao total da população”;
- “A confecção de mapas manuais é muito ruim de fazer, não tenho habilidade nenhuma em pintar mapas”
- “O trabalho final ficou horrível! Tive que escrever o tema, legenda, escala, não gostei do resultado final de forma manual”.
- “Tive muitas dificuldades em fazer os cálculos para os exercícios de círculos proporcionais, no programa vai direto, não preciso medir”.
- “Os mapas pintados à mão ficaram mais ou menos, vi os dos colegas e poucos ficaram bons”.

Vale destacar que as atividades desenvolvidas de forma analógica foram de extrema importância para o entendimento do processo de elaboração e organização das informações que estavam sendo representadas, porém os alunos não demonstravam estar tão motivados na execução das tarefas, seja pela menor agilidade e/ou pelo excesso de esforços para fazer os cálculos e as representações manualmente. Percebe-se nas falas que as principais dificuldades estão relacionadas aos cálculos matemáticos, podendo assim, ser atribuída aos problemas de formação desde as séries iniciais, isto é visto em Francischett ao afirmar que existe “a necessidade do conhecimento da cartografia desde o início da vida escolar, para que possamos entender o espaço vivido e transformado [...] para isso, as fórmulas matemáticas devem facilitar chegar ao conhecimento compreensivo, deixando de causar pânico ou trauma nos alunos” (1997, p. 104).

No uso da Cartografia Digital a elaboração da base cartográfica foi realizada de duas maneiras, primeiro os alunos digitaram o mapa base no *adobe illustrator* para que os mesmos tivessem a oportunidade de elaborar qualquer base, na ausência de uma base georreferenciada. Em outro momento, os mapas foram elaborados com a base georreferenciada não havendo, portanto, a necessidade de digitalizar os polígonos, fazendo somente a nomeação dos municípios.

Quanto ao uso do programa de computador para a realização dos mapas construídos no formato digital, os alunos fizeram as seguintes declarações:

- “Achei interessante digitar o mapa, mas quando tirei a base pronta ficaram vários espaços vazios e tive que refazer, mas é importante aprender porque posso precisar de uma área que não encontro pronto”.
- “Gostei do mapa que já vem georreferenciado, porque só precisamos colocar as informações do IBGE no Excel e elaborar os mapas”.
- “O resultado final não tem comparação, a estética ficou bem melhor!”
- “Não precisei fazer tantos cálculos como o manual nem usar compasso, régua, lápis de cor”;
- “Essa prática irá me auxiliar nas aulas de estágio porque irei usar os mapas com meus alunos”;
- “Os mapas foram elaborados de forma mais rápida e mais eficaz”;
- “Achei o trabalho mais elaborado porque o título, fonte, legenda foram digitados e o trabalho final ficou melhor que o manual”.

Considerando as afirmações acima, fica evidente que o uso da Cartografia Digital facilitou a elaboração de mapas temáticos. Além disso, os alunos tiveram maior liberdade para (re)organizar as informações, fazendo comparações e conclusões sobre a realidade apresentada. Nesse sentido Almeida destaca que: “[...] a autonomia precisa ser incentivada nas escolas com circunstâncias que favoreçam reflexões, pensamentos críticos, criatividade, proposta de mudanças, tomada de decisões” (2009, p. 174).

Assim, a experiência revelou que o trabalho com a Cartografia Digital permite maiores possibilidades de manipulação de dados num espaço de tempo bem menor, além disso, a estética dos mapas construídos neste formato foi alcançada com menor esforço no sentido de que o programa utilizado apresenta as ferramentas adequadas para a organização dos mapas sem muita complexidade.

Foi possível perceber maior interesse e participação dos discentes na manipulação do programa e dos dados, ousando simulações de representações diversas, de fácil manuseio. Loch afirma que “a aquisição de informação é altamente dependente da motivação do usuário” (2006, p. 305).

A partir das representações realizadas, tanto os mapas analógicos como os digitais, servem para auxiliar a compreensão de determinados elementos do espaço geográfico, que poderão servir nas iniciativas de investimentos locais para atender a problemas específicos, bem como para adquirir uma noção da realidade da área estudada.

A esse respeito, Carmen e Pérez destacam que:

O conhecimento cartográfico, entendido no sentido de utilização prática, leitura e interpretação dos mapas, é indispensável para conhecer e trabalhar o espaço geográfico e nele se movimentar. A visão sintética e reduzida do território, proporcionada pela visualização de cima, redução em escala e linguagem gráfica convencional, é tão sugestiva que os mapas acabam por fascinar até os leigos em Cartografia, quando percebem que, de uma forma quase mágica, podem apreender o território numa simples folha de papel ou no monitor do computador (2001, p. 9).

A partir das análises, confirma-se que é indispensável a realização de atividades que possibilitem os alunos a partir de embasamento, compreender as representações cartográficas e a conhecer o espaço geográfico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da cartografia digital para o ensino da Geocartografia é importante por se tornar um instrumento capaz de envolver as pessoas para análise de sua própria realidade e visualizar informações complexas com maior agilidade e qualidade, sem esquecer que a atividade se torna mais prazerosa e menos cansativa. Neste trabalho, a representação das temáticas foram elaboradas sobre a microrregião de Jacobina – Bahia, já que o Departamento de Ciências Humanas Campus IV está localizado nesse município e atende a maioria dos alunos da microrregião. Além de maior conhecimento sobre a área, este trabalho oportuniza aos graduandos levarem suas produções para serem exploradas em sala de aula e desenvolverem pesquisas sobre seus municípios.

Estas atividades são promissoras no sentido de trazer maior incentivo aos licenciandos uma vez que algumas práticas foram elaboradas de forma manual, e em certos casos, o produto final não tinha um bom resultado.

A partir deste trabalho, percebe-se que é possível elaborar produtos cartográficos a partir de softwares gratuitos a exemplo do *Philcarto* e *Spring* que vem facilitar o trabalho dos docentes e discentes pesquisadores interessados em estudos vinculados ao espaço geográfico. Percebe-se também que através das representações cartográficas com informações do passado, presente e

futuro é possível analisar, investigar e chegar a conclusões sobre os espaços vividos a partir de diferentes vertentes.

REFÊRENCIAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Cartografia escolar**. São Paulo: Contexto, 2010.

_____. **Do desenho ao mapa: iniciação cartográfica na escola**. São Paulo: Contexto, 2001.

CARMEN, Maria Del; PÉREZ-Granel. **Trabalhar geografia com as cartas topográficas**. Ijuí: Ed. Unijui, 2001.

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A cartografia no ensino da geografia: construindo os caminhos do cotidiano**. Francisco Beltrão-PR: Gráfica e Editora LTDA. 1997.

LE SANN, J. G. Mapa: Um instrumento para apreender o mundo. **Revista Geografia e Ensino**. V.6, n.1, p.31-34 mar, Belo Horizonte: UFMG, 1997.

LOCH, R. E. N. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: UFSC, 2006.

MARTINELLI, Marcelo. **Gráficos e mapas: construa-os você mesmo**. São Paulo: Moderna, 1998.

_____. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2006. 3ª Ed.

MANTOVANI, Angélica C. de Maio. **Reflexões sobre o ensino de cartografia temática na geografia**. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. Recife. Pernambuco, 3-8 outubro de 1999.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender geografia**. São Paulo: Cortez, 2009.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. – Cartografia no Ensino Fundamental e Médio. In. CARLOS, Ana Fani Alessandri (org.) **A geografia em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2000.

GIRARDI, Eduardo Paulo. **Visita guiada ao software de cartografia temática philcarto**. Disponível em: <http://www.multimidia.prudente.unesp.br/philcarto/visitaguiada4.zip>. Acesso em 22 jul. 2010.

Artigo recebido em 22/fev./2012. Aceito para publicação em 9/abr./2012. Publicado em 1/jun./2012.

Como citar o artigo:

LEAL, Ione Oliveira Jatobá; ARAÚJO, Joseane Gomes de. **Cartografia digital: o software philcarto no ensino da geocartografia**. In: **Revista Metáfora Educacional** (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, n. 12 (jan. – jun. 2012), Feira de Santana – BA (Brasil), jun./2012. p. 49-64. Disponível em: <<http://www.valdeci.bio.br/revista.html>>. Acesso em: DIA mês ANO.

Revista Metáfora Educacional (ISSN 1809-2705) – versão *on-line*, n. 12 (jan. – jun. 2012), Feira de Santana – BA (Brasil), jun./2012.