

## TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS E ENSINO DE GEOGRAFIA: APLICAÇÃO DO *SIMCITY* COMO FERRAMENTA PARA ESTUDO E PLANEJAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM UMA CIDADE

**José Hermano Almeida Pina**

Graduando em Geografia pela UFU  
[hermanojampa@yahoo.com.br](mailto:hermanojampa@yahoo.com.br)

**Pedro Carignato Basílio Leal**

Graduando em Geografia pela UFU  
[pedrocarignato@yahoo.com.br](mailto:pedrocarignato@yahoo.com.br)

### RESUMO

É bastante visível a grande inserção das tecnologias computacionais em diversos setores da sociedade contemporânea, porém, ainda são muitas as parcelas da sociedade que não têm acesso aos reais benefícios de tais tecnologias. No caso específico da Geografia, destaca-se o ambiente urbano fortemente materializado nas cidades, sendo estas o principal *lócus* do homem contemporâneo. Nesse contexto, observam-se atualmente, principalmente no Brasil, diversos exemplos que vão desde planejamentos urbanos bem sucedidos até cidades que enfrentam diariamente sérias dificuldades em função da falta de planejamento. Sendo assim, esse trabalho busca, através do uso do *software Simcity*, identificar ferramentas metodológicas de ensino inserido no contexto da geografia urbana, destacando assim a grande necessidade de considerar o estudo e planejamento do uso e ocupação do solo em uma cidade. Com relação à funcionalidade propriamente dita, espera-se contribuir para uma *sensibilização urbana* já no ensino básico, através do contato com as várias problemáticas de uma cidade, exigindo, portanto, a idéia de planejamento como contribuição para a qualidade de vida nas cidades.

**Palavras-chave:** tecnologias computacionais; Simcity; cidades; ensino; Geografia.

## TECHNOLOGY BY COMPUTER AND TEACHING OF GEOGRAPHY: APPLICATION OF SIMCITY AS A TOOL FOR STUDYING AND PLANNING THE USE AND OCCUPATION OF LAND IN A CITY

### ABSTRACT

It is quite visible the great integration of computing technologies in various sectors of contemporary society, however, still are many parts of society that do not have access to real benefits of such technologies. In the specific case of Geography was the urban environment heavily materialized in cities, which are the main locus of contemporary man. In this context, there are currently mainly in Brazil, several examples that range from urban planning successful to cities that face serious difficulties in daily function of the lack of planning. Therefore, this paper seeks, through the use of software Simcity, identify methodological tools of education placed in the context of urban geography, thus highlighting the great need to consider the study and planning of the use and occupation of land in a city. Regarding the functionality itself, it is expected to contribute to an awareness already in urban education, through contact with the various problems of a city, thus requiring the idea of planning as a contribution to the quality of life in cities.

**Keywords:** computing technologies; Simcity; cities; education; Geography.

## INTRODUÇÃO

Inserido-se no contexto educacional, vários são os desafios atuais quando se trata de ensino contextualizado e aprendizagem significativa. Diante disso, os grandes avanços tecnológicos imprimem uma nova realidade caracterizada por diversas formas metodológicas que podem contribuir para a inserção do processo educativo no campo da tecnologia propriamente dita. Será mesmo possível, através de tecnologias computacionais, criar novas formas de aprendizagem significativa? Em se tratando da realidade brasileira, existem *pontos reais* que podem ser melhor compreendidos através da tecnologia? É exatamente nesse raciocínio que surge a grande necessidade de se buscar meios reais e funcionais (aplicáveis) que podem, de acordo com cada realidade, estabelecer uma série de possibilidades diretamente ligadas ao processo de ensino-aprendizagem inserido em práticas contextualizadas, não-lineares, fundamentadas e, principalmente, comprometidas com a formação de uma criticidade por parte dos alunos e alunas envolvidos.

No tocante à área do conhecimento específica, surge a Geografia enquanto uma ciência abastecida de uma epistemologia bastante peculiar, dialogando com várias outras áreas a exemplo da Filosofia, Biologia, História, Economia e da Política. Nesse caso, o seu objeto de estudo materializa-se na relação sociedade-natureza, percebendo-se, portanto, um amplo universo composto de elementos humanos (sociais) e naturais (natureza). Dentro da ciência geográfica, surge uma delimitação que comporta uma significativa importância no contexto da sociedade atual: a *geografia urbana*. Esta, por sua vez, trabalha com a relação sociedade-natureza a partir da modificação do espaço em virtude das necessidades de evolução humana, surgindo assim um tipo de espaço geográfico bastante peculiar: a cidade.

Dentro dessa perspectiva, a geografia urbana fornece inúmeras possibilidades de compreensão da realidade atual (e passada) através do entendimento da dinâmica do espaço urbano, este constantemente em mutação de acordo com o grau de desenvolvimento tecnológico local. A partir daí, surge, de fato, um grande objetivo a ser alcançado tendo em vista a relação entre geografia e ensino: estabelecer uma metodologia capaz de contribuir significativamente para o estudo das questões urbanas levando-se em conta o universo da cidade.

Para isso, pensou-se na aplicação do *software Simcity* enquanto uma ferramenta capaz de propiciar diversas situações presentes no cotidiano de uma cidade, principalmente no tocante ao uso e ocupação do solo urbano, destacando assim a grande importância das ações de planejamento em uma cidade no sentido de propiciar qualidade de vida para seus moradores. Espera-se, portanto, a criação de uma ferramenta metodológica que possa transmitir informações e conhecimentos contextualizados, e, ao mesmo tempo, contribuir para a inserção do processo de ensino-aprendizagem no campo das tecnologias computacionais.

## EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: UMA NOVA REALIDADE

Quando se fala em tecnologia é logo feita uma associação com o grande conjunto de mudanças que vem ocorrendo no mundo. Dessa forma, fica bastante clara a percepção de que o avanço tecnológico é uma realidade irreversível em diversas realidades mundiais. O que antes não se fazia, ou demandava mais tempo, hoje se faz de forma bastante usual, muitas vezes até passando despercebido pelas pessoas.

Seguindo esse raciocínio, surgem alguns questionamentos: O grande avanço tecnológico vivido atualmente é uma condição inata quando se fala em evolução humana? Toda essa velocidade tecnológica é capaz de beneficiar as sociedades mundiais? É realmente necessário que todas as pessoas sejam inseridas nesse processo tecnológico? Quais são as possíveis desvantagens causadas por todo esse avanço? É exatamente a partir desses questionamentos que surgem reais possibilidades no sentido de entender a nova realidade, sendo atual e bastante dinâmica.

A partir de agora, busca-se uma relação entre educação e tecnologia, sendo necessária uma percepção bastante clara e imparcial dos verdadeiros aspectos presentes no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, já existe uma realidade sendo formada no contexto educacional, e o principal elemento que deve ser trabalhado é o real benefício gerado no principal alvo de todo esse processo: o aluno.

Não se pode negar que a tecnologia existe e que ela não pode estar fora da escola. As novas tecnologias são recursos do nosso tempo que podem ser empregados de forma inovadora na mediação. Esses recursos são: televisão, computador, vídeo, datashow, simulação, realidade virtual entre outros. Na sociedade do conhecimento esse tipo de recurso é importante e exige do sujeito capacidade de adaptação e flexibilidade para extrair dela seus pontos positivos (MATIAS, 2005, p. 242).

Dentro desse contexto, o papel do professor deve ser levado em consideração, avaliando-se, portanto, as reais mudanças na aprendizagem mediada pelas novas tecnologias. Matias (2005) afirma que, diante dessa nova realidade, o trabalho do professor sofre alguns impactos e efeitos, além da própria produção do conhecimento aliada ao espaço e ao tempo.

Quando se fala em cognição, Moran (2001) explica que o com período técnico-científico-informacional, as conquistas tecnológicas da humanidade proporcionaram diversos ganhos cognitivos aos indivíduos direta ou indiretamente envolvidos nesse processo. Como efeitos, citam-se o grande aumento da produção industrial, o surgimento de novas profissões, além da grande aceleração no fluxo de informações.

Os recursos computacionais contribuíram para a concretização dos fatos citados. Mediar a partir das novas tecnologias visa mudar o ensino presencial, buscando uma aprendizagem colaborativa. A base desta é a produção do conhecimento, através do procedimento de integração de tecnologias, como por exemplo, a internet. O grande desafio da internet enquanto ferramenta educacional, é saber lidar com a informação on-line. Para superar esse fato é necessário criar mecanismos para saber pesquisar, selecionar, tratar e processar a informação. O professor deve estar presente para observar, acompanhar e analisar o percurso do aluno de modo a intervir no nível operatório do mesmo. Só assim essa informação on-line irá tornar-se conhecimento produtivo para a sociedade. Sendo assim é pertinente e urgente discutir a inserção das novas tecnologias na sociedade (MATIAS, 2005, p. 243).

Nesse momento da discussão, é necessário levar em conta a importância do equilíbrio entre a atuação tradicional do professor, através da presença meramente humana no processo educacional, e a utilização de novas tecnologias. Essa reflexão se faz necessária já que a educação sempre esteve pressionada por mudanças e renovações significativas, principalmente no contexto metodológico, "(...) e incorporou o discurso da utilização da informática em sala de aula, como se a simples utilização dessa forma de mediação pedagógica garantisse ao sujeito a aquisição do conhecimento." (MATIAS, 2005, p. 243).

Com isso, a informática educativa enquanto uma nova tecnologia metodológica deve ser usada como suporte ao educador, servindo assim como um instrumento adicional da sala de aula. Dessa forma, o professor (educador) deve utilizar o computador como elemento a mais durante o processo de ensino-aprendizagem, ao passo que se pratique e vivencie situações reais contextualizadas capazes de serem melhor entendidas através dessa nova metodologia, que por sua vez é complementar.

Segundo Valente (1999), os recursos tecnológicos devem ser usados de acordo com as reais necessidades dos educandos. O mesmo autor afirma que a mediação de tal metodologia deve ser compatível com a proposta pedagógica do professor e com o tipo de habilidade que se pretende desenvolver nos alunos.

**O bom professor deve adequar seu curso à realidade dos alunos.** Realidade tanto local (a comunidade, o espaço de vivência e suas características) - nunca se deve esquecer que os estudos do meio constituem um dos mais importantes instrumentos da geografia escolar-, como também psicogenética, existencial, social e econômica. **Se os educandos, são fascinados pelos computadores, pela imagem no lugar da escrita, por jogos, então é interessante incorporar tudo isso na estratégia de ensino, afinal, o professor também é um cidadão que vive no mesmo mundo pleno de mudanças do educando ele também deve estar a par e participar das inovações tecnológicas, das alterações culturais.** A televisão, a mídia em geral e os computadores (isolados ou conectados a redes) oferecem imensas possibilidades inovadoras ao professor. **Cabe**

**trabalhar com esses recursos de maneira crítica, levando o aluno a usá-los de forma ativa (e não meramente passiva). Mas não se pode negligenciar a linguagem escrita, pois ela representa toda uma herança cultural da humanidade, nela se aprende de forma mais eficaz a pensar e a conceber coisas novas** (VESENTINI, 2003, p. 30, destaque nosso).

Trabalhando-se com a idéia de inclusão educacional aliada à resolução de problemas reais, ressalta-se o uso dos *softwares* classificados como educacionais bastante utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Dentre eles, destacam-se os sistemas inteligentes, tutoriais, simulação, exercício e prática, jogos diversos, linguagem de programação, bancos de dados, processadores de textos, planilhas eletrônicas, editores gráficos e programas de comunicação. Nesse caso, Matias (2005) afirma que alguns *softwares* são mais genéricos, pois podem ser usados em diversas situações como trabalho administrativo ou produção de *softwares*, e outros são mais específicos, a exemplo dos que possuem finalidade educacional aliada a um contexto pedagógico.

Dentre os tipos de *softwares* citados e de acordo a necessidade de se trabalhar com a aprendizagem significativa aliada à resolução de problemas, destacam-se os seguintes:

- Simulação: reproduzem modelos de fenômenos diversos e reais. As simulações por computador permitem ao aluno maior interatividade, principalmente quando este interfere no evento simulado. Suas vantagens são bastante significativas: formulação e comprovação e hipóteses, comparação de resultados, motivação, segurança por ser um ambiente virtual, entre outros;
- Jogos educativos: associam prazer, divertimento e aprendizagem. Esse tipo de recurso proporciona um alto grau de interatividade, podendo facilitar o aprendizado de conteúdos mais difíceis. Os jogos educativos podem despertar a curiosidade do usuário, atrair o interesse, motivar através de desafios, desenvolver espírito de competição, construir habilidades relacionadas a determinado conteúdo, entre outras possibilidades.

Portanto, o uso de novas tecnologias na sala de aula pode oferecer diversas vantagens no processo de ensino-aprendizagem, desde que haja um equilíbrio entre o real papel do professor e a(s) necessidade(s) do público-alvo. As novas tecnologias inseridas no ambiente educacional escolar são discutidas por Lévy (1998, p. 6, destaque nosso):

[...] ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas: a memória (bancos de dados, hipertextos, fichários digitais numéricos de todas as ordens), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). **Tais tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação**, como: navegação hipertextual, caça de informações através de motores de procura, knowbots, agentes de software, exploração contextual por mapas dinâmicos de dados, novos estilos de raciocínio e conhecimento, tais como a simulação, promovem uma verdadeira industrialização da experiência de pensamento, que não pertence nem à dedução lógica, nem à indução a partir da experiência.

Com isso, o principal desafio diante dessa realidade é saber enfrentar, e ao mesmo, tempo, dialogar com todos esses novos elementos que exigem uma nova percepção de mundo, perpassando o espaço, a linguagem, a ética, a responsabilidade, os valores diversos do conhecimento e a prática educacional. Torna-se necessária, portanto, a constante observação no intuito de incluir a tecnologia como um elemento facilitador da educação escolar, jamais perdendo de vista a importância de práticas como a leitura de livros, dinâmicas de grupo, diálogo entre professor e aluno e o contato com a realidade através de trabalhos de campo.

## PLANEJAMENTO URBANO E GEOGRAFIA

Epistemologicamente, a Geografia pode ser vista como uma ciência abarcada de diversas possibilidades de estudo e interpretação dos fenômenos advindos da relação sociedade-natureza. Dentre as suas áreas de estudo, está a geografia urbana, responsável pelo estudo dos fenômenos urbanos ocorridos desde a antiguidade clássica até os dias atuais (HALL, 1995).

Em se tratando do conceito de *urbano*, deve-se levar em conta não só os aspectos da paisagem propriamente dita, a exemplo da infra-estrutura urbana (indústrias, avenidas, prédios, centros comerciais, entre outros), como também o próprio modo de vida das pessoas, a partir do momento em que hábitos antigos (mais “rudimentares”) são substituídos pela praticidade cotidiana presente principalmente nas cidades, e em alguns casos também no campo. Seguindo essa ótica de pensamento, no caso específico das cidades, muitos são os casos em que o crescimento desordenado da infra-estrutura urbana impacta diretamente a vida cotidiana das pessoas através dos serviços de transporte, comércio, custo de vida, violência, entre outros.

Dessa forma, o principal elemento a ser prejudicado passa a ser a qualidade de vida da população, sendo esta um dos elementos da relação sociedade-natureza, objeto de estudo da ciência geográfica. Além do componente social (humano), destaca-se também a própria natureza, que no caso das cidades, sofre diversos impactos negativos a exemplo da supressão vegetal para construção civil, poluição do ar, contaminação dos corpos d’água, entre outros.

Surge, portanto, a noção de sustentabilidade urbana, alicerçada na ótica do desenvolvimento sustentável, capaz de aliar expansão urbana e qualidade de vida e ambiental para todos os seus moradores. Diante disso, Pizzol (2006, p. 2, destaque nosso) esclarece que:

**A urbanização é a relação entre sociedade e espaço**, “é função da organização específica dos modos de produção, que coexistem historicamente numa formação social concreta” (CASTELLS, 2000, p.111). **Assim, sociedade e espaço não podem ser vistos desvinculadamente**, pois a cada estágio do desenvolvimento da sociedade, corresponderá um estágio do desenvolvimento da produção espacial (CARLOS, 1992). **O espaço urbano, deste modo, é estruturado, não é organizado ao acaso, responde então à projeção da sociedade que nele vive.** Assim, as formas espaciais serão produzidas pela ação humana e expressarão os interesses da classe dominante ou de seus governantes, de determinado modo de produção, dentro de um modelo de desenvolvimento específico, e da maior ou menor participação da população nas decisões (SALDANHA, 1993).

Segundo Carlos (1992), foi a partir de 1960 que surgiu a preocupação das questões ambientais no planejamento urbano. Nesse caso, o objetivo passou a ser a preservação ambiental, e, por consequência, a melhoria da qualidade de vida da população das cidades. “Sendo assim, deve haver sempre, a participação do cidadão no destino que é dado aos recursos naturais a sua volta, e sua conscientização que estes recursos fazem parte de sua existência e de seus projetos de vida.” (PIZZOL, 2006, p. 3).

Sendo assim, a noção de planejamento urbano está diretamente ligada à qualidade de vida da população, e para isso, de acordo com Vargas e Ribeiro (2000), tornam-se necessárias as seguintes medidas:

- Mapeamento das áreas diversas contidas na cidade: indústrias, comércio (localizado), habitação, espaços livres de construção, áreas verdes, córregos, entre outros;
- Zoneamento ecológico-econômico: ordenamento territorial em toda a área no município (área urbana e rural) de forma a não impactar os recursos ambientais;
- Identificar os níveis de qualidade ambiental e de vida de acordo com o zoneamento territorial;
- Totalizar os serviços de infra-estrutura urbana: saneamento básico, pavimentação, espaços de lazer em cada setor zonal da cidade, além de transporte coletivos ligando as áreas centrais às áreas mais distantes da cidade;
- Limitar a verticalização (se necessário) em algumas áreas visando a manutenção da paisagem e do (micro)clima;
- Incentivar cada vez mais, todas as camadas sociais, a política de sensibilização ambiental.

Portanto, observa-se que a qualidade de vida para a população de uma cidade está relacionada ao uso de espaços livres que proporcionem saúde, equilíbrio psicológico,



socialização, bem-estar, lazer e serviços básicos, dentro do urbano. Assim, Wilhelm (2003) afirma que para garantir qualidade de vida é necessário que haja condições para recuperação física (esportes, repouso, cuidados médicos, interrupção de atividades motoras desgastantes), assim como condições para a recuperação intrapsíquica (recolhimento, silêncio). Nesse sentido, considerando-se o conceito de qualidade de vida de Wilhelm (2003) e de Vargas e Ribeiro (2000), "(...) verificamos que o significado da qualidade de vida urbana tem atores, interesses, percepções diversificadas, mas está relacionada ao ambiente físico, seja ele natural ou construído." (PIZZOL, 2006, p. 6), daí a grande importância do planejamento urbano através do uso e ocupação do solo.

## **APLICAÇÃO DO SIMCITY COMO FERRAMENTA DE ENSINO**

### **Elementos necessários para o ensino**

Sabe-se que a aglutinação de pessoas em cidades é um hábito antigo da humanidade, porém também se sabe que a partir do ano de 2007, segundo Anna Tibaijuka, diretora executiva do Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (UN-Habitat), a maioria da população urbana mundial, pela primeira vez na história, ultrapassou a população rural. Os problemas que essa aglomeração acelerada provoca é a falta de serviços básicos. Jorge Gavidia (2007), diretor regional do UM-Habitat para América Latina e Caribe, afirma que:

O mundo já passou nesse momento a marca de 50% de pessoas que moram na cidade. Na América Latina, 75% das pessoas moram em cidades. Os problemas gerados são a falta de planejamento dessas cidades, que se refletem em uma demanda não satisfeita por serviços básicos: água, esgotos e lixo. No caso da América Latina, agora o problema central é a regularização das propriedades e o serviço de estrutura das nossas cidades.

A estruturação da cidade atualmente é uma das prioridades que dirigentes da ONU vêem para a América Latina. Essa estruturação que pode ser concebida como planejamento urbano é a preocupação das pessoas da cidade e seus governantes de angariarem uma melhor qualidade de vida, utilizando as áreas das cidades de forma inteligente e ordenada. Percebe-se que a sociedade urbano-industrial também trouxe privilégios para a burguesia nascente e que até hoje é sentida quando se fala em ordenamento territorial. Isso porque a cidade, ao se desenvolver, necessita da utilização do uso da terra e, em um continente que foi colônia e ainda sofre com a distribuição desigual de terra, sempre é necessário recorrer a terras de latifundiários que lucram e automaticamente condicionam o planejamento urbano, à medida que vendem ou não suas terras.

Na compreensão dessa realidade, a Teoria Construtivista vem como um auxílio, pois diferente da Teoria Comportamental, trata o conhecimento de uma forma interacionista, na qual o sujeito relaciona-se com o meio e vice-versa, surgindo assim a inteligência. Os fins educacionais do Construtivismo pretendem estimular a autonomia intelectual e moral, sendo assim uma busca na qual o indivíduo tenha independência para pensar e viver em sociedade.

A psicologia construtivista, por sua vez, trabalha as invariantes funcionais da inteligência, na qual se observam uma estrutura e um funcionamento. A inteligência está ligada a saber utilizar o pensamento formal que justamente está dentro da estrutura e funcionamento das invariantes funcionais da inteligência, ou seja, dentro de uma adaptação na qual o indivíduo assimila (cria abstração) ao mesmo em tempo que o acomoda (cria esquemas conceituais). Além da adaptação, existe a organização do conhecimento; essa forma que Jean Piaget enxergou de entender como se conhece, dentro da Teoria Construtivista, é vista como universal, quer dizer, em qualquer sociedade o processo de aprendizagem se dará dentro das invariantes funcionais da inteligência.

Para tanto, propõe-se uma divisão de níveis cognitivos (seqüência universal e hierárquica), abrangendo os seguintes níveis:

- **Sensório motor (0 a 2 anos):** é quando a habilidade do indivíduo está voltada para treinamento do sensório motor;
- **Pré-operatório (2 a 5 anos):** é quando o indivíduo começa a dar conta da linguagem, conseguindo agrupar o pensamento, além de possuir hábitos egocêntricos.

- Operatório concreto (5 a 11 anos): é quando há grupamento, isto é, reversibilidade (descentralizar; da causa se chega ao efeito e vice-versa). As imagens mentais começam a ser formadas.
- Operatório formal-lógico (maior de 11 anos): é quando se espera que o indivíduo trabalhe o hipotético-dedutivo, ou seja, conseguir criar hipóteses, abstrair outras realidades e pensar em outros mundos.

O método de ensino construtivista traz um currículo contextualizado, interdisciplinar, transversal e flexível. O procedimento de ensino parte do concreto tendo como objetivo a experiência, as relações e a construção de conceitos. Não obstante, existem princípios para que ambientes construtivistas de aprendizado sejam criados, ou seja, *ação intencional* (o aluno tem que ter a ação), *reflexão sobre a ação intencional*, *construção do conhecimento após reflexão*, *ensino contextualizado* (presente na vida do indivíduo), *cooperação* (coordenação de pontos de vistas) e *interdisciplinaridade* (currículo em redes).

### Formas de aplicação do Simcity

Portanto, a idéia é que junto com os alunos, se possa construir um mapa conceitual do conceito de planejamento urbano, voltando-se para uma participação ativa desses próprios enquanto cidadãos, compreendendo assim os recursos que os cercam na cidade e como esses são intrínsecos à sua vivência. Dessa forma, Pizzol (2006) confirma a grande importância a participação do cidadão no destino que é dado aos recursos ambientais.

Após a discussão do que seja planejamento urbano, partir-se-á para o *software* Simcity propriamente dito, o qual caracteriza-se por ser um programa simulador que privilegia a aprendizagem significativa aliada à resolução de problemas. O Simcity foi pensado por Jeff Braun e Will Wright em 1987. Com o objetivo de criar cidades, o simulador reproduz modelos de fenômenos diversos e reais. A complexidade do meio urbano influenciou no número de participantes do programa, onde é possível encontrar profissionais das mais diversas áreas.

A avaliação através do Simcity poderá contemplar aspectos quantitativos e qualitativos sendo assim formativa. Para isso, as atividades dividem-se em três partes:

- Diagnóstico e construção dos conceitos:
- Aplicação da simulação;
- Avaliação e discussão dos resultados.

### Diagnóstico e construção dos conceitos

Para aplicação dos exercícios com os alunos é necessário que se faça um diagnóstico baseado no entendimento desses em relação ao planejamento urbano. Para o planejamento urbano, segundo Vargas e Ribeiro (2000), são necessárias medidas que já foram listadas anteriormente. Dentro dessas medidas, uma que se faz primordial para entender a configuração da cidade é o zoneamento territorial urbano, isto é, a diferenciação e a homogeneização de áreas que estão ou podem estar contidas na cidade. O conceito de planejamento urbano deverá ser construído em conjunto com os alunos, a fim de que seja comum a todos, tornando-se o propósito de trabalho coerente.

Em princípio, o que se busca é construir com eles mapas conceituais sobre qualquer conceito que os interessem, simplesmente pelo fato de treiná-los na construção dos referidos mapas. Logo em seguida, fazer com que os próprios criem os mapas conceituais sobre planejamento urbano. É interessante que sejam formadas duplas para tal atividade.

São esperados muitos mapas diferentes, porém, o foco será o zoneamento territorial urbano, e o mapa conceitual deverá conter tal conceito subordinado, pois o mesmo é inerente numa construção e organização espacial de uma cidade. A concepção do mapa conceitual servirá de base para que os alunos apliquem o zoneamento territorial urbano no simulador Simcity.

### Aplicação da simulação

Com o mapa conceitual em mãos, partir-se-á para a aplicação do mesmo no Simcity. O simulador de construção de cidades é iniciado por seu executável Simcity 3000. Na tela do

jogo, existe a opção *iniciar nova cidade*, e dentro dessa podem ser escolhidos o *nome da cidade*, *nome do prefeito*, *nível*, *data de início* e *tamanho*. Após escolha o jogo, é carregado e na janela *editor de terrenos* é possível escolher as características de sua nova cidade. Nesse ponto, o interessante é gerar um terreno com características próximas as da cidade do aluno. Depois das características, surgem os *parâmetros* (solo, água e vegetação) os quais possibilitam optar por mais ou menos de cada parâmetro e logo em seguida visualizar o terreno na opção *gerar terreno*. Se a opção feita for a desejável, aperta-se *aceitar este terreno*.

A partir desse ponto, os alunos deverão fazer o zoneamento de uma área pré-estabelecida no programa seguindo o mapa conceitual próprio, ou seja, a escolha das características do terreno e seus parâmetros serão determinados a fim de que os mesmos sejam iguais e todos os alunos partam de uma mesma configuração do sítio. As zonas que são possíveis de serem escolhidas no programa são: *residencial*, *industrial*, *comercial*, *aterro*, *porto* e *aeroporto*. Já as zonas que a Lei complementar nº 245 de 30/11/2000 dispõe são: *estrutural*, *serviços*, *residencial*, *proteção do aeroporto*, *preservação total e parcial*, *industrial*, *especial de revitalização* e *central*.

Tendo em vista que as zonas do jogo não são compatíveis com a da cidade de Uberlândia, é necessário adequar para a realidade do aluno. A área de preservação faz parte do zoneamento de muitas cidades, pois é fundamental na qualidade de vida e do meio ambiente dos cidadãos. Porém, essa falha na construção de um ambiente com qualidade pode ser corrigida ao se trabalhar com a zona de aterro, gerando discussões quanto à qualidade de vida da cidade.

Os alunos terão uma gama imensa de recursos que o simulador oferece, porém o objetivo através do zoneamento territorial urbano se dá pelo fato de ser um dos primeiros passos para a organização espacial da cidade. Existirá orientação para o manuseio do programa, porém os alunos estarão aptos a fazer o zoneamento urbano da área em questão; isso porque estarão embasados com discussões anteriores além do próprio mapa conceitual.

### **Avaliação e discussão dos resultados**

Matias (2005) diz que um software de simulação pode reproduzir modelos de fenômenos diversos e reais, e a simulação por computador é dinâmica, pois permite grande interferência do aluno na simulação. Além do mais, traz uma gama de princípios necessários a um ambiente de ensino e aprendizagem significativa, isto é, *ação intencional* (o aluno tem que ter a ação), *reflexão* sobre a ação intencional, *construção do conhecimento* após a reflexão, *ensino contextualizado* (presente na vida do indivíduo), *cooperação* (coordenação de pontos de vistas) e a *interdisciplinaridade* (currículo em redes).

Durante o processo de discussão e avaliação, busca-se a avaliação construtivista que conseqüentemente avaliará as competências cognitivas, isto é, a capacidade de observar, descrever, comparar, classificar, etc. A idéia é fazer uma avaliação coletiva dos zoneamentos que foram feitos e compará-los com a realidade da cidade. Além disso, discutir os porquês de cada zoneamento e a função dos mesmos no planejamento territorial urbano das cidades.

## **RESULTADOS PRÁTICOS**

### **Sondagem conceitual**

Na prática, foram escolhidos dez alunos (cinco alunos e cinco alunas) do primeiro ano do ensino médio da escola Juvenília Ferreira dos Santos (JFS), sendo cada aluno(a) de uma sala diferente. A escolha foi feita de forma aleatória, visando-se trabalhar com uma maior diversidade conceitual por parte dos próprios alunos; foram formadas cinco duplas para a sondagem conceitual. A partir daí, foi feito um primeiro contato no sentido de identificar os principais conceitos já presentes em cada um, surgindo assim os mapas conceituais apresentados nas figuras em anexo<sup>2</sup>:

<sup>2</sup> Os mapas conceituais foram feitos de acordo com a noção de cada aluno(a) a respeito do planejamento urbano aplicado à dinâmica de uma cidade.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, através da sondagem conceitual foi possível identificar, analisando os conceitos dispostos nos respectivos mapas, os diversos entendimentos dos(as) alunos(as) envolvidos na atividade. A real noção do que vem a ser planejamento urbano torna possível a delimitação de aspectos específicos que podem auxiliar no direcionamento quanto ao uso do *Simcity*. Conceitos como *organização* e *projeção* (Figura 5) são essenciais para assimilação funcional do planejamento urbano em uma cidade; a *qualidade de vida* (Figura 1) como foco principal contribui para uma percepção mais ampla do que pode ser uma cidade adequada para seus moradores.

A noção dos serviços presentes numa cidade como *comércio* e *indústria* (Figura 2) facilita significativamente para a função de *zoneamento territorial* presente no *Simcity*, e a questão da *acessibilidade* (Figura 4) surge como um componente interno (localizado) de suma importância para as ações de planejamento urbano. Além disso, o *saneamento básico* e a *segurança* (Figura 3) também se inserem na pauta das políticas públicas que priorizam a qualidade de vida da população na cidade.

Dessa forma, o principal objetivo dessa análise é fazer uma espécie de mapeamento conceitual do público a ser trabalhado (nesse caso, alunos e alunas da referida escola) através do *Simcity*, para que assim os principais aspectos da temática abordada (planejamento urbano) sejam direcionados de forma adequada.

## REFERÊNCIAS

- CARLOS, A. F. A. **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 1992.
- CASTELLS, M. **A questão urbana**. Tradução de Arlene Caetano. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2000.
- HALL, P. **Cidades do amanhã. Uma história intelectual do planejamento e dos projetos urbanos no Século XX**. São Paulo: Perspectiva, 1995. Coleção Estudos. Edição original em inglês, 1988.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola 1998.
- MATIAS, V. R. da S. Implicações das novas tecnologias na educação geográfica: para quem? e para que? **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia, 22(16): 242-253, out. 2005.
- MORAN, J. R. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3. e.d. Campinas: Papirus, 2001.
- ONU. **Rádio das Nações Unidas**. Disponível em: <http://www.un.org/radio/por/story.asp?NewsID=2785>. Acessado em: junho de 2008.
- PIZZOL, K. M. S. da. A dinâmica urbana: uma leitura da cidade e da qualidade de vida no urbano. **Revista Caminhos de Geografia**, 1(16): 1-7, fev.2006.
- SALDANHA, N. **O jardim e a praça: privado e público na vida social e histórica**. São Paulo: EDUSP, 1993.
- VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp, 1999.
- VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. (Orgs.). **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: EDUSP, 2000.
- VESENTINI, J. W. Educação e ensino de geografia: instrumento de dominação e/ou libertação. In: CARLOS, A. F. A. **A geografia na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.
- WILHEIM, J. **Cidades: o substantivo e o adjetivo**. 3. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2003.



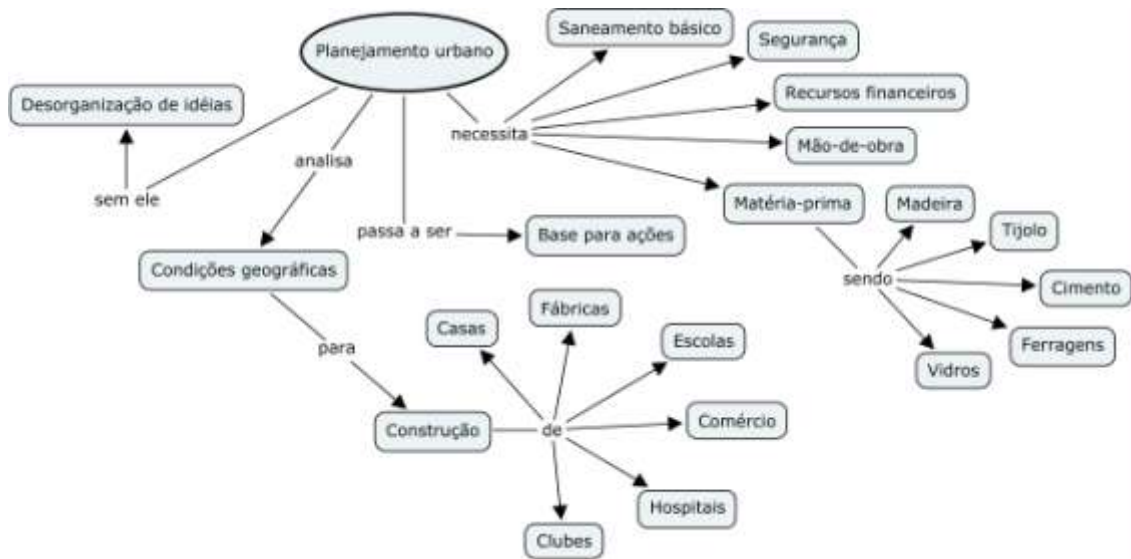


Figura 3: Mapa Conceitual 3  
 Elaboração: Autores, 2008

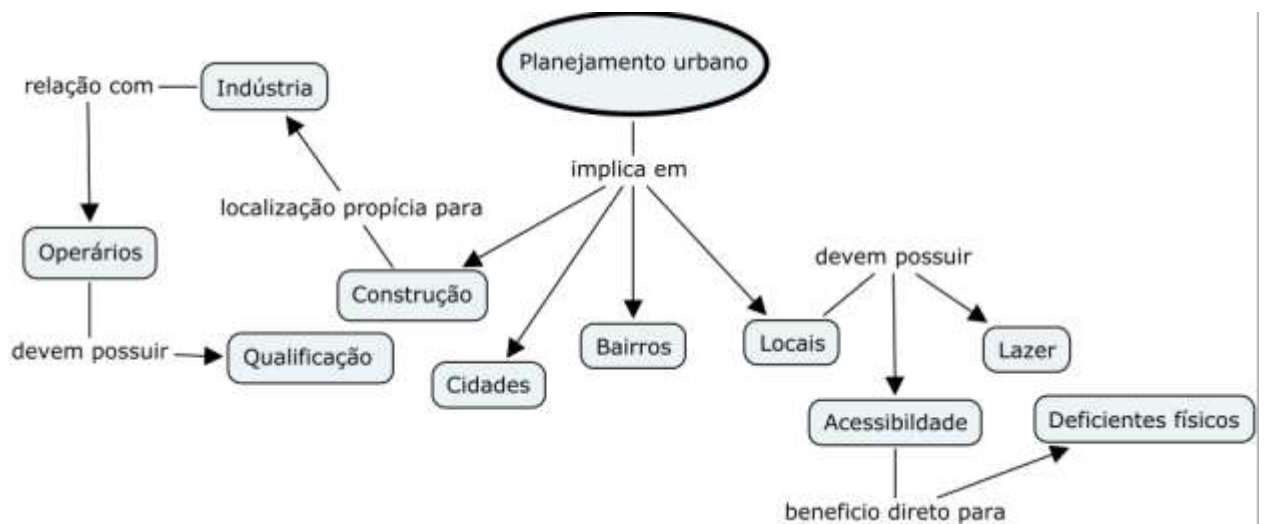


Figura 4: Mapa Conceitual 4.  
 Elaboração: Autores, 2008.



Figura 5: Mapa Conceitual 5.  
Elaboração: Autores, 2008.