

5 Conclusões e Trabalhos Futuros

Apesar de ainda se tratar de um sistema simples, esta é uma ideia inovadora e com grande potencial. Fazer de um programa sério um *game*, mesmo que seja um *serious game* envolve agregar atratividade e entretenimento, de modo que o usuário agora passa a ser um jogador. Levando em conta que o programa original continua o mesmo, funcionando da mesma forma e sem grandes mudanças, apenas aumentou-se o público alvo e as formas que esse público interage com o software.

Ainda precisamos de certa maturidade do *game* para que ele possa ser usado em larga escala, como em escolas. Nos trabalhos futuros (Seção 5.1) são citadas muitas das alterações que podem agregar valor e interatividade ao *game*, de modo a torná-lo ainda mais jogável. O que se tem até agora não é um *game*, mas sim um framework que servirá de base para um *game* bem modelado e calibrado. Os resultados não são tão expressivos quanto os de um *game*, mas a ideia por trás do framework é sem dúvidas, muito importante para os futuros resultados que um *game* trará.

Temos uma estrutura sólida e flexível, capaz de suportar os mais diversos tipos de dados para os produtos cadastrados e comportamentos para os agentes. Esta estrutura permite a criação de uma vasta quantidade de experiências, comportamentos e dificuldades, que podem tornar o *game* agradável e ser capaz de educar o jogador.

O presente trabalho une as qualidades do projeto inicial do Microbacias com as capacidades de um framework de jogo 2D que simula relações socioeconômicas básicas e promove educação ambiental. Esta união gera um produto muito interessante que, por um lado, é uma plataforma para cálculos que mostram a degradação de microbacias de uma maneira séria e, por outro lado, é um jogo capaz de passar conceitos importantes de uma maneira lúdica. Até onde vai o conhecimento do autor, não há sistema semelhante na literatura de microbacias.

A grande importância deste projeto está em unir tecnologias afim de criar um sistema inovador e servindo a um propósito nobre, que é a consciência

ambiental. Com este foco sempre nos resultados, lembrando sempre do objetivo do programa, é que o Microbacias foi construído e, agora, este novo módulo, também.

5.1

Trabalhos futuros

O principal aspecto a ser feito futuramente é um trabalho de pesquisa sobre as configurações dos produtos na microbacia, como curva de produção, preços e configurações de mercado ideais para o *game*, a fim de produzir um jogo balanceado e o mais próximo do real possível. Este trabalho pede ajuda de profissionais das áreas de economia, agricultura e agronegócio que possam auxiliar com seu conhecimento especializado.

Estes profissionais podem ajudar também na melhoria das estratégias adotadas pelos agentes aqui implementados, isso porque para um *game* a estratégia perfeita nunca é a mais adequada. É importante fazer com que alguns dos agentes controlados por inteligência artificial cometam os mesmos erros que os fazendeiros cometem na vida real. E estes erros e detalhes devem seguir as estratégias adotadas na vida real pelos fazendeiros.

Outro ponto interessante seria começar a implementar o jogo no modo 3D do simulador. Existe um longo caminho para isto, pois precisamos ainda melhorar bastante a interface do simulador em três dimensões. Mas isto com certeza melhoraria bastante a atratividade do *game* para os diferentes tipos de jogadores.

Tornar o *game* mais rápido e eficiente também é um tópico a ser tratado. Apesar do desempenho atual estar aceitável, uma melhoria na velocidade ajudaria bastante, tornando-o menos monótono. Este ajuste implicaria em uma melhoria em todo o algoritmo de simulação de perda de solo do Simulador Microbacias, trazendo vantagem para todo o programa.

Ainda há outras questões a serem pensadas, tais como algumas possíveis melhorias na interface do *game*, exibindo mais informações ao jogador. Melhorias no *gameplay* também seriam desejáveis, por exemplo: dar custos a determinadas ações do jogador, afim de deixar o dinheiro não só como uma pontuação que apenas cresce mas que pode cair também. Outro possível trabalho futuro seria a criação de agentes especiais que não são fazendeiros dentro do jogo, mas que possam interferir no andamento, como um agente que representasse uma associação, um banco ou uma prefeitura, tais agentes podem interferir no jogo de modo a mostrar que jogadores associados podem se sair melhor que jogadores isolados. Há ainda a possibilidade de criarmos novas formas de

interação e novas ações disponíveis para os jogadores que tragam mais realismo e dinâmica ao jogo, como a compra das sementes para o plantio, custos nas adubagens e manutenção do cultivo, que agora fariam o jogador gastar um novo recurso que já está previsto no game, dinheiro. Com o conhecimento especializado podemos prever situações onde a erosão pode trazer insumos e aumentar a produção, ao invés de diminuí-la apenas.

Em se tratando do framework seria interessante prover formas de inclusão de novos dados ao *game* que não seja por via de código diretamente, de modo que qualquer pessoa treinada possa executar essa tarefa, mesmo que não conheça nada de programação. Isto pode ser feito através de arquivos xml gerados por algum programa externo, no qual o trabalho é apenas preencher uma tabela. Outra forma, porém agora que exige um nível básico de programação, seria inserir os comportamentos dos agentes por meio de *scripts* da linguagem LUA, própria para este tipo de aplicação. Quanto ao balanceamento do jogo, que deve ser feito por método de tentativa e erro, não há grandes melhorias que possam ser feitas.