

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho surgiu da necessidade de se ter uma ferramenta que pudesse facilitar a criação de projetos usando redes neurais artificiais. Esta ferramenta deveria ser simples, mas robusta o suficiente para trabalhar com grandes bases de dados. Além disso, os processos de treinamento deveriam ser suficientemente rápidos para poderem realizar o treinamento de diversas redes rapidamente.

O primeiro passo foi o desenvolvimento de uma biblioteca para modelar e treinar redes neurais, a qual foi finalizada com a construção da ANNCOM que utiliza a tecnologia CUDA para melhorar o desempenho dos treinamentos. Vale salientar que a utilização do LMA em placas gráficas é nova e apresentou excelentes resultados, mesmo com apenas uma parte do processo de treinamento em execução na GPU. Após essa primeira fase, foi necessário desenvolver um ambiente gráfico que utilizasse completamente a biblioteca e fornecesse ao usuário final todas as opções oferecidas pela ANNCOM. Após um estudo das aplicações oferecidas pelo mercado, deu-se início à construção do Clinn. Um software que oferecia todas as possibilidades da biblioteca de componentes de redes neurais. É importante salientar que, além do objetivo primário de ser ter uma ferramenta, a interface gráfica oferecida pelo Clinn partiu da vontade de fazer um software que se apresentasse de maneira fácil e intuitiva para vários tipos de usuários com diferentes culturas de utilização de um computador.

Para realizar uma boa análise de desempenho nos experimentos comparativos realizados, todas as medidas de tempo tomadas sobre a CPU foram realizadas utilizando a biblioteca MKL com um programa escrito em linguagem C. Esta biblioteca tem um desempenho excepcional e algumas comparações feitas mostraram ganhos na ordem das centenas de vezes. Por isso, pode-se concluir que os resultados alcançados nesse trabalho foram muito bons, uma vez que o modelo proposto foi quase 30 vezes mais rápido que o modelo seqüencial usando MKL.

Em trabalhos futuros, a biblioteca ANNCOM contará com outros tipos de treinamento, como o para redes do tipo *Kohonen*, que já estão em fase de desen-

volvimento. Além disso, para obter melhor desempenho, todo o processo de formação será transferido para a placa de vídeo e as transferências de dados feitas a cada época serão substituídas por uma única transferência inicial das bases de treinamento. Dessa forma, talvez seja possível executar o treinamento em tempo real, que é exigido em vários tipos de problemas, por exemplo, um sistema de *up-scaling* de vídeo que precisa treinar uma rede a cada quadro.

Com relação ao Clinn, já existem muitas idéias, em forma de sugestões e críticas, para melhorar a funcionalidade. O processo de treinamento ainda está minimamente implementado e oferecerá suporte a mais tipos de bancos de dados diferentes, além de receber uma ferramenta bem completa para mineração e seleção de dados. Ainda com relação ao Clinn, já estão sendo estudados outros modelos que poderão auxiliar, em vários níveis da ferramenta, como um processo inteligente de escolha de variáveis, que descobrirá sozinho quais atributos são mais ou menos importantes para determinado problema.