

5. Conclusões e comentários finais

Para uma série de aplicações em sistemas ópticos, é importante que se conheça SOP da luz. Por este motivo, a presente dissertação apresenta seus fundamentos teóricos no Capítulo 2, destacando inicialmente o conceito de polarização de campos eletromagnéticos e sua descrição através da *Esfera de Poincaré*. Ainda neste capítulo, são apresentados os *Vetores de Jones*, os *parâmetros de Stokes*, as *Matrizes de Jones e Mueller* e a *Fórmula da Rotação de Rodrigues*. Estes conceitos abordados permitem a visualização de procedimentos associados ao controle e ao rastreamento de polarização em fibras ópticas.

Em seguida, o Capítulo 3 apresenta o estudo de técnicas de transformação e estabilização dos SOPs e a seleção de dispositivos para realização prática de um sistema de controle de polarização com elementos de baixo custo. Nesta seção são descritos vários tipos de controladores de polarização tais como os retardadores: lâmina de quarto e meia onda, *Soleil-Babinet* e eletro-ópticos. Um conjunto de dispositivos é apresentado, destacando a utilização do controlador de polarização eletro-óptico aplicado no sistema desenvolvido nesta dissertação. Foram introduzidos os conversores analógico/digital (A/D e D/A) para aquisição e geração de dados e sua avaliação através de um servidor. Em seguida, o instrumento virtual LabVIEW foi introduzida, assim como os dispositivos ópticos de apoio tais como: fonte óptica, divisor de potência óptica, polarizador linear e etc.

Ao longo do Capítulo 4, é apresentada a descrição da bancada óptica realizada para o controle do SOP de um sistema óptico. O algoritmo implementado para ativar o sistema é introduzido assim como os procedimentos e resultados dos testes realizados. O estudo da linguagem de programação gráfica LabVIEW possibilitou a construção de um algoritmo para otimização da máxima intensidade de potência óptica transmitida na fibra. Ainda no Capítulo 4, é apresentada uma solução alternativa, e também realizada, que permite o controle do SOP de sistemas ópticos multiplexados. Os problemas relacionados ao limite de velocidade da ferramenta computacional adotada são apresentados e comentados de acordo com os resultados dos testes realizados.

A partir dos comentários acima indicados, são então destacados abaixo os principais resultados da presente dissertação:

- 1) Visualização das transformações do SOP de um sinal óptico através da *Esfera de Poincaré*, dos *Parâmetros de Stokes* e a *Fórmula da Rotação de Rodrigues* (Figuras 19 e 20).
- 2) Avaliação dos dispositivos ópticos e de uma arquitetura adequada para o controle e estabilização do SOP de um sistema óptico.
- 3) Estudo, seleção e aquisição de dispositivos ópticos de baixo custo para a implementação de um sistema de controle de polarização.
- 4) Realização de um sistema de controle do SOP de baixo custo com aplicação de um algoritmo simplificado, apresentando resultados extremamente interessantes e com obtenção do controle de polarização em menos de 3 segundos.
- 5) Estudo e realização de um sistema óptico capaz de controlar o SOP de sistemas multiplexados utilizando uma portadora de RF na frequência de 2,150 GHz.

Finalmente, é possível destacar como futuras aplicações a utilização de um polarímetro de baixo custo, já selecionado e, a partir do conhecimento do SOP na entrada do controlador, ativar um algoritmo computacional baseado na transformação descrita pela *Formula da Rotação de Rodrigues*. Este procedimento permitirá a realização de sistemas de rastreamento de polarização em altas velocidades.