A cultura da soja é de extrema importância para Cachoeira do Sul e a sua produtividade é dependente da distribuição e do volume das chuvas, que são heterogêneos ao longo dos anos. Assim, o presente estudo teve como objetivo estimar a necessidade de irrigação suplementar para a cultura da soja no município. Para a simulação, os dados culturais foram obtidos de experimento de campo, conduzido na estação agronômica da Uergs, com 6 cultivares de soja semeadas no dia 19/11/2016. O solo do local possui um total de água armazenado de 74 mm, na camada de 0-30 cm. A evapotranspiração da cultura (ETc) foi calculada com dados obtidos em uma estação meteorológica automática. A estimativa da necessidade da irrigação suplementar obedeceu aos seguintes critérios: ETc - como saída de água do sistema; chuvas e irrigações - como entradas de água no sistema; fração de esgotamento de água no solo de 0,5. Simulou-se irrigações com lâminas fixas de 8mm. As estimativas foram realizadas com as chuvas de 4 anos, sendo 2 anos caracterizados como La Niña (2003/04 e 2007/08) e 2 anos como El Niño (2014/15 e 2015/16). A ETc acumulada ao longo do ciclo foi de 422 mm, enquanto que as chuvas acumuladas somaram: 330 e 367 mm (anos de La Niña) e, 716 e 884 mm (anos de El Niño). Tais resultados indicam excedente hídrico nos anos de El Niño e déficit hídrico os anos de La Niña. Todavia, avaliando o balanço hídrico diário, verificou-se que a deficiência hídrica ocorreu nos 4 anos, sendo mais significativa, na fase crítica de desenvolvimento da cultura (R1 a R5), em que a ETc é máxima e as chuvas não são suficientes para manter o armazenamento de água no solo em níveis adequados. Assim, a necessidade de irrigação suplementar para a cultura da soja em Cachoeira do Sul variou de 184,00 (anos de La Niña) a 24,00 mm (anos de El Niño).