



## XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2023
<b>Local</b>	Campus Centro - UFRGS
<b>Título</b>	Análise de Detectores Para Caixas Orientadas e Gaussianas
<b>Autor</b>	GUILHERME ISMAEL FLACH
<b>Orientador</b>	CLAUDIO ROSITO JUNG

Nos últimos anos, técnicas de detecção de objetos tem obtido resultados cada vez melhores com o uso de redes profundas. Para a detecção com caixas tradicionais (*bounding boxes*), uma tendência é usar a distância de Jaccard (também conhecida como IoU - *Intersection over Union*) como função de perda. Entretanto, a IoU possui problemas quando generalizada para caixas rotacionadas, como operações de ordenamento de vértices não serem diferenciáveis, o que dificultam seu uso como função de perda. Este trabalho visa desenvolver métricas alternativas, além de aprimorar métodos já existentes, voltadas à detecção de células em imagens de microscopia, que frequentemente requerem essas capacidades para obterem bons resultados. Mais especificamente, foram exploradas estratégias para detecção baseada na conversão de caixas em distribuições Gaussianas, representadas pela matriz de covariância. Com isso, é possível utilizar-se de métricas Gaussianas para a comparação, como a distância de Wasserstein, a divergência de Kullback-Leibler ou a distância de Bhattacharyya. Uma matriz de covariância  $2 \times 2$  é simétrica, e então é caracterizada por três parâmetros. Entretanto, deve ser positiva e definida, o que gera restrições entre os elementos da matriz. Visando criar uma rede capaz de “implicitamente” gerar matrizes de covariância como saída, foram estudadas decomposições matriciais adequadas. Em particular, optou-se por usar a fatoração de Cholesky, fazendo com que a rede gere saídas  $a$ ,  $b$  e  $c$  da matriz triangular inferior de Cholesky, onde  $a$  e  $b$  são positivos e  $c$  é livre, restrições facilmente implementadas através pelas funções de ativação. Com isso, para a função de perda, pode-se extrair a matriz de covariância das caixas nas anotações e compará-las com a distribuição da fatoração gerada da rede. Os resultados preliminares obtidos com a decomposição de Cholesky foram promissores para redes simples, mas ainda não foi possível obter resultados interessantes para redes de detecção de objetos estado-da-arte.