

V Workshop de Dissertações de Mestrado do PPgSI (2018)

FICHA DE PESQUISA

DADOS GERAIS				
Título do projeto de pesquisa	Análise do Algoritmo de Iteração de Valor Sensível a Risco.			
Orientando	Igor Oliveira Borges			
Orientador(es)	Karina Valdivia Delgado			
Semestre no curso, na data do workshop	<input type="checkbox"/> 2º semestre	<input type="checkbox"/> 3º semestre	<input type="checkbox"/> 4º semestre	<input checked="" type="checkbox"/> 5º semestre
Qualificação	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação já realizada em: 28/06/2017 <input type="checkbox"/> Realização da qualificação planejada para: dd/mm/aaaa			
Defesa	Prazo máximo para depósito: 29/08/2018 Realização da defesa planejada para: 20/08/2018			
Linha e Área de pesquisa	Gestão e Desenvolvimento de Sistemas: <input type="checkbox"/> BD <input type="checkbox"/> Engenharia de Software <input type="checkbox"/> Gestão de TI <input type="checkbox"/> IHC		Inteligência de Sistemas: <input checked="" type="checkbox"/> IA <input type="checkbox"/> Processamento Gráfico <input type="checkbox"/> Reconhecimento de Padrões	
Área de aplicação	<input type="checkbox"/> Ambientes corporativos <input type="checkbox"/> Bioinformática <input type="checkbox"/> Biometria <input type="checkbox"/> Dispositivos móveis <input type="checkbox"/> Educação	<input type="checkbox"/> Educação a distância <input type="checkbox"/> Governo eletrônico <input type="checkbox"/> Internet <input checked="" type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Jogos sérios	<input type="checkbox"/> Língua Natural <input type="checkbox"/> Linguística <input type="checkbox"/> Processos de Negócio <input type="checkbox"/> Quimioinformática	<input type="checkbox"/> Redes Sociais <input checked="" type="checkbox"/> Robótica <input type="checkbox"/> Saúde <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Publicações associadas ao projeto de mestrado	<p>(Publicada) BORGES, I. O.; SILVA, V. F. ; DELGADO, K. V. . D2DSS : Simulador Discreto 2D do Jogo de Futebol. In: Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional, 2017, Uberlândia. XIV Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. v. 14. p. 972-983.</p> <p>(Publicada) BORGES, I. O.; DELGADO, K. V. . Algoritmo de Aprendizado por Reforço para Resolução de Processos de Decisão Markovianos Sensíveis ao Risco. In: Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação, 2017, Lavras/MG. X Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. v. 10. p. 13-16.</p>			

DESCRIÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Contextualização / motivação	O desenvolvimento de algoritmos sensíveis ao risco, i.e. que consideram a sensibilidade ao risco na tomada de decisão, é um tema pouco explorado na literatura (García e Fernández, 2015). Este trabalho consiste em um estudo empírico do algoritmo de Iteração de Valor Sensível a Risco proposto por Mihatsch e Neuneier (2002). Essa abordagem usa um fator de risco que permite lidar com diferentes tipos de risco (propenso, neutro ou averso) e usa fator de desconto.
Problema de pesquisa	Os autores Mihatsch e Neuneier (2002) focam em propor algoritmos de aprendizado por reforço, operadores de ponto-fixo e com propriedade de contração são propostos, o que permite especificar algoritmos de planejamento probabilístico para esse modelo. No entanto, os autores não realizaram nenhuma avaliação empírica desses operadores. Por outro lado, Freire (2016) explora o papel que o fator de desconto produz em diferentes modelos sensíveis ao risco. Ainda assim faz-se necessário um estudo mais robusto sobre esse modelo sensível ao risco.
Objetivo geral da pesquisa	O objetivo deste trabalho é analisar de forma empírica o impacto da escolha do fator de risco e do fator de desconto sob dois aspectos: (i) quão aversa/propensa ao risco é a política obtida sob tais parâmetros, e (ii) como o tempo de convergência do planejamento é afetado por tais parâmetros. Um objetivo secundário é propor estratégias para uma implementação de um algoritmo de iteração de valor sensível ao risco eficiente para diferentes domínios e tamanhos de problemas.
Trabalhos relacionados	<p>Patek, S. D.. 2001. On terminating Markov decision processes with a risk-averse objective function. (Mostra conceitos de convergência de política usando a equação de Bellman no contexto de MDP baseado nos algoritmos de iteração de política e iteração de valor)</p> <p>Mihatsch, O. e Neuneier, R.. 2002. Risk-Sensitive Reinforcement Learning. (Apresenta um operador sensível ao risco de forma escalar durante o processo de diferença temporal para MDP sensível ao risco, tem como foco algoritmos de aprendizado por reforço).</p> <p>Freire, V.. 2016. The Role of Discount Factor in Risk Sensitive Markov Decision Processes. (Análise da influência do fator de desconto no risco da política obtida para MDP sensível ao risco)</p>
Proposta para solução	A proposta consiste no uso de uma extensão ao algoritmo clássico de iteração de valor (Value Iteration - VI) a fim de incluir o conceito de sensibilidade ao risco durante o processo de planejamento. A pesquisa foi baseada no operador sensível ao risco do autor Mihatsch e Neuneier (2002). O algoritmo proposto inclui estratégias para lidar temporalmente com o risco de forma eficiente durante o processo iterativo do próprio VI. É feita ainda uma análise do desempenho do algoritmo elaborado e experimentos com um conjunto de domínios para evidenciar o risco nas

	políticas obtidas pelo algoritmo com diferentes parâmetros de risco, levando em consideração os diversos fatores que podem influenciar no processo como fator de desconto e passo de iteração.
Dados	Dados obtido com o próprio experimento. O experimento visa mensurar tempo de convergência e a política obtida com o algoritmo.
Validação	A validação consiste na aplicação do algoritmo em diferentes domínios usando um conjunto distinto de valores para os parâmetros: fator de risco, fator de desconto e passo de iteração. A avaliação será feita de duas formas: tempo de processamento para convergência da política e a qualidade da política obtida em relação a atitude frente ao risco esperada ao domínio em questão.
Limitações	Os experimentos visam evidenciar que o algoritmo sob certos parâmetros converge para políticas sensíveis ao risco, tais políticas podem ser obtidas em diferentes domínios contudo a transferência de conhecimento entre os domínios não será o foco deste trabalho.
Resultados esperados	Contribuições científicas: Avaliação do conceito de sensibilidade ao risco por escalar no algoritmo de iteração de valor adaptado, dos métodos utilizados nos experimentos para os domínios de teste e da avaliação de desempenho, convergência e da apropriação do risco na política obtida com tais parâmetros. Contribuições tecnológicas: Disponibilizar os domínios de teste utilizados e as implementações dos algoritmos de planejamento sensível ao risco, permitindo que outros pesquisadores validem seus experimentos e expandam o resultado desta pesquisa. Mostrar parâmetros seguros e eficientes para o uso do algoritmo proposto.

MÉTODOS DE PESQUISA			
Gênero	<input type="checkbox"/> Pesquisa teórica	<input type="checkbox"/> Pesquisa prática	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa empírica <input type="checkbox"/> Pesquisa metodológica
Natureza	<input type="checkbox"/> Pesquisa básica/pura	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa aplicada	
Objetivo	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa exploratória	<input type="checkbox"/> Pesquisa descritiva	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa explicativa <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Abordagem	<input type="checkbox"/> Pesquisa quantitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa qualitativa	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa mista (quali-quantitativa)
Procedimento técnico principal	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa experimental <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa bibliográfica <input type="checkbox"/> Pesquisa documental <input type="checkbox"/> Pesquisa <i>ex-post-facto</i> <input type="checkbox"/> Pesquisa de levantamento	<input type="checkbox"/> Pesquisa com <i>survey</i> <input type="checkbox"/> Estudo de caso <input type="checkbox"/> Pesquisa participante <input type="checkbox"/> Pesquisa-ação <input type="checkbox"/> Pesquisa etnográfica	<input type="checkbox"/> Pesquisa netnográfica <input type="checkbox"/> Teoria fundamentada em dados (<i>Grounded theory</i>) <input type="checkbox"/> Ciência do projeto (<i>Design science</i>) <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Técnica(s) / Instrumento(s) de coleta de dados	<input checked="" type="checkbox"/> Medição <input type="checkbox"/> Questionário <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Grupos focais	<input type="checkbox"/> Formulário <input checked="" type="checkbox"/> <i>Benchmark</i>	<input type="checkbox"/> Observação (direta / participante) <input type="checkbox"/> Diário de campo / notas de campo <input checked="" type="checkbox"/> Análise documental (ou de artefatos) <input type="checkbox"/> [outro – escrever]
Técnica(s) de análise de dados	Análise quantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Estatística descritiva <input type="checkbox"/> Estatística inferencial <input type="checkbox"/> [outro – escrever]	Análise qualitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Análise de conteúdo <input type="checkbox"/> Análise do discurso <input type="checkbox"/> [outro – escrever]	

CRONOGRAMA [altere conforme necessário]																																																	
	2016												2017												2018																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
Estudo da literatura							X	X	X	X	X																																						
Revisão de literatura												X	X	X	X																																		
Definição da proposta													X	X	X	X	X									X	X	X																					
Execução da proposta														X	X	X										X	X	X	X	X																			
Execução de Experimentos														X	X	X										X	X	X	X																				
Análise dos dados														X	X	X											X	X	X																				
Validação da proposta														X	X	X													X	X																			
Preparo da qualificação														X	X	X																																	
Exame de qualificação																X																																	
Escrita da dissertação																										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
Escrita de artigo															X	X	X	X	X							X	X	X	X	X																			
Depósito da dissertação																																														X			