

# 1 Introdução

Este capítulo tem por objetivo apresentar a pesquisa realizada. Inicia com a sua contextualização e suas justificativas. Explicita brevemente o problema de pesquisa e mostra os principais passos seguidos para a elaboração da proposta e em seguida comenta a metodologia de desenvolvimento da pesquisa. Por fim, descreve como o texto da dissertação está organizado.

## 1.1 Contextualização e Justificativas da Pesquisa

A indústria de petróleo é caracterizada por um grande volume de investimentos de alto risco. Estes riscos são em sua maioria relacionados aos aspectos geológicos das áreas de concessão da empresa, riscos de engenharia que ocorrem nas fases de exploração e produção, e os riscos de mercado do petróleo e energia.

Este quadro aponta a necessidade de uma avaliação detalhada de cada um destes riscos através de métodos probabilísticos para se evitar que a empresa se exponha a riscos indesejáveis e, em última análise, para que ela possa selecionar sua carteira de projetos descontando o valor que seus dirigentes ou o mercado atribuem ao risco.

Na indústria de petróleo, os riscos e incertezas são tão grandes que esta tem sido citada como uma grande prova dos benefícios gerados pela análise de decisões (Simpson et al., 2000).

No que diz respeito à exploração, é extremamente importante à etapa de avaliação de recursos não descobertos, ou seja, a etapa de exploração em que ainda não foram perfurados poços pioneiros. A importância dessa etapa decorre do alto custo de perfuração de poços pioneiros e da pequena probabilidade de que

tais poços revelem a existência de hidrocarbonetos em volume e condições comercialmente recuperáveis. Segundo Hyne (2000) *apud* Fuentes (2004, p.3) nova em cada dez poços pioneiros perfurados são poços secos.

A avaliação de recursos não descobertos é baseada na interpretação, através de especialistas, de dados geológicos obtidos por testes e métodos indiretos como gravimétricos, magnetométricos, sismográficos e outros como análises de amostras das rochas. Fuentes (2004) afirma que grande quantidade de informações técnicas são obtidas por estes métodos que necessitam investimento relativamente pequeno se comparado ao custo de perfuração de um poço exploratório.

A avaliação probabilística realizada por estes especialistas (geólogos) é complexa e envolve a eliciação de distribuições de probabilidades subjetivas dos parâmetros relevantes para a estimação do valor econômico da área (VPL – Valor Presente Líquido).

Após a estimação dos valores das áreas de exploração é necessária a decisão sobre a atitude diante de tais resultados. Fuentes (2004) indica que três posições distintas podem ser tomadas:

1. Continuar o detalhamento das características da área no estágio de delimitação;
2. Suspender o estudo na espera de melhores condições;
3. Declarar improdutivo o recurso por não poder ele conter volumes de petróleo em quantidade e situação economicamente viáveis.

Então, o nível de detalhamento do estudo deverá ser maior e será mais importante quanto maior sejam incertezas sobre a descoberta (haver, de fato, hidrocarbonetos) e sobre o volume recuperável, além dos custos envolvidos na perfuração.

A eliciação das distribuições de probabilidades subjetivas exige, entre outras coisas, o treinamento e a calibração dos avaliadores, assim como, a aplicação de técnicas para a redução dos vieses naturalmente presentes nas avaliações subjetivas. Além disso, os resultados encontrados individualmente por cada um dos avaliadores devem ser combinados através de técnicas de resoluções de diferenças e de operações com distribuições de probabilidade.

O levantamento das técnicas atualmente existentes no cenário mundial e sua aplicação em empresas podem trazer benefícios para a atividade de exploração

de petróleo no Brasil através da correta identificação dos riscos inerentes à avaliação geológica. Estes benefícios devem ocorrer principalmente na diminuição das incertezas nas etapas posteriores à exploração, ocasionado relevante diminuição dos custos de desenvolvimento das reservas de óleo. Como se trata de melhorar decisões bem no início do projeto, e os investimentos posteriores são muito elevados, mesmo pequenas melhorias nessas decisões podem gerar um grande impacto no resultado final dos investimentos.

## 1.2 Problema de Pesquisa e Objetivo do Trabalho

Tendo em vista as considerações anteriores, esta pesquisa busca, à luz da literatura específica, obter metodologias com o objetivo de responder a seguinte pergunta: **Como proceder de forma mais eficiente para codificar a informação subjetiva necessária à avaliação de recursos não descobertos de petróleo e gás no Brasil?**

Para responder esta questão, o objetivo principal deste projeto é **identificar e avaliar métodos para avaliação probabilística de recursos não descobertos com enfoque em melhorias na maneira de se ajustar as opiniões dos especialistas a distribuições apropriadas e combiná-las.**

Esse objetivo pode ser desdobrado nos seguintes objetivos intermediários:

- Estudar e compreender os aspectos mais importantes no levantamento de avaliações de probabilidades subjetivas;
- Revisar os procedimentos que compõem a avaliação de recursos não descobertos (incluindo seleção da equipe, projeto de formulários, treinamento, calibração, eliciação e combinação de resultados) apresentados na literatura especializada, muito frequentemente produzida fora do âmbito da indústria do petróleo;
- Realizar abrangente revisão bibliográfica sobre a avaliação de recursos de óleo e redução de vieses;
- Apresentar estrutura metodológica para a avaliação de recursos não descobertos à luz da literatura especializada.

### **1.3 Aspectos Metodológicos**

Para se atingir os objetivos do trabalho, é necessário seguir um encadeamento de idéias e uma sistemática de levantamento que caracterizam a metodologia da pesquisa adotada.

A pesquisa é classificada, quanto aos seus objetivos, de acordo com Vergara (1999), como metodológica, pois o que se deseja é propor uma metodologia que possa apresentar melhorias em relação atual prática brasileira de avaliação de recursos não descobertos de petróleo.

Quanto aos procedimentos de investigação, a pesquisa é classificada como pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Apresenta-se como pesquisa bibliográfica, pois não se pretende criar uma metodologia de avaliação original e sim levantar, organizar e discutir as informações mais relevantes dentre as já existentes.

Esta pesquisa foi desenvolvida através das seguintes etapas:

#### **A) Revisão de Literatura**

Esta pesquisa teve início com um levantamento teórico detalhado abordando principalmente os seguintes temas: treinamento e calibração de especialistas, modelos de eliciação de probabilidades subjetivas e principais vieses relacionados, estimação de correlação entre parâmetros e combinação de avaliações de especialistas. Devido a amplitude do escopo do tema de pesquisa, optou-se por uma visão transversal relacionada especificamente a sua aplicabilidade ao problema de avaliação de recursos não descobertos de óleo e gás. A discussão teórica está apresentada nos capítulos 3, e 4 e 5.

As coletas de dados foram realizadas principalmente através do uso da Internet e das bases de dados indexadas (fonte secundária).

## **B) Elaboração do Modelo de Avaliação Probabilística**

Esta etapa contempla o desenvolvimento de um modelo de avaliação probabilística mais adequado às tarefas executadas. Apresenta um plano de melhorias para o tratamento atual dos aspectos críticos observados.

### **1.4 Limitações de campo e de enfoque mais importantes**

A pesquisa não pretende desenvolver técnicas ou metodologias originais e sim, levantar o que está disponível e aplicável com vantagens para o caso da indústria do petróleo.

Dada a complexidade do problema, nem todos os aspectos puderam ser tratados e a escolha daqueles que foram levou em consideração além de sua relevância, as suas dificuldades intrínsecas, que exigem conhecimento profundo da prática profissional.

A avaliação de recursos não descobertos é uma área extremamente sensível em empresas de petróleo, visto que nela se baseiam decisões relativas a grandes investimentos e posicionamento referente às empresas competidoras diretas e indiretas. Por isso, muitos aspectos interessantes não foram revelados pela empresa de petróleo do Brasil, o que foi previsto e não impediu a conclusão da pesquisa.

### **1.5 Estruturação da Dissertação**

Além deste capítulo inicial que apresentou a questão do problema de pesquisa, os objetivos, o método de pesquisa, bem como sua importância e limitações, este texto de dissertação está estruturado da seguinte forma.

O **capítulo 2** descreve o processo de exploração de recursos não descobertos de petróleo, apresenta ainda a justificativa para o aprimoramento das metodologias que trazem maior precisão na montagem do portfólio de exploração das empresas de petróleo.

O **capítulo 3** trata sobre a estrutura necessária para a preparação do processo de avaliação de recursos não descobertos de petróleo, indica como realizar a escolha da equipe de avaliadores, a importância de calibrá-los e motivá-los e como definir o nível de detalhes de informações requerido para uma boa avaliação.

O **capítulo 4** aborda o processo de eliciação de probabilidades subjetivas como um todo. Descreve técnicas para a sua realização, destaca ainda quais aquelas mais pertinentes para a avaliação de recursos não descobertos de óleo e gás. Relata, ainda, os principais vieses que ocorrem no processo de eliciação de probabilidades subjetivas e expõe formas de evitá-los.

O **capítulo 5** indica como apresentar os resultados de projetos de avaliação de recursos e mostra algumas metodologias existentes na literatura específica para a combinação de resultados de avaliadores individuais. Discute, também, como avaliar a eficácia do processo global.

O **capítulo 6** trata das conclusões, apresenta os principais resultados obtidos pela pesquisa, sua importância e sugestões de trabalhos futuros.