

3 Preparação para o Processo de Avaliação

3.1 Conceitos Iniciais

A *probabilidade subjetiva* é uma medida do grau de crédito de um indivíduo a respeito de um evento futuro (Daneshkhah, 2004). Estas probabilidades são indispensáveis no mundo de incerteza em que vivemos, pois as variabilidades dos eventos futuros são inúmeras, ocasionadas por fatores climáticos, ambientais, tecnológicos, econômicos entre outros.

Segundo Jenkinson (2005), desde que concebemos que a probabilidade é subjetiva, muitos estudos foram e ainda são realizados com o objetivo de converter as idéias (ou avaliações) sobre incerteza, contidas na mente do indivíduo em números entre zero e um, este processo é geralmente conhecido como eliciação de probabilidade.

Estendendo esta idéia podemos concluir que se um indivíduo não possui o conhecimento total sobre um evento futuro, então as probabilidades dos eventos futuros, na falta de informações objetivas, deverão ser eliciadas. Quando se tratar de uma variável aleatória contínua, as probabilidades podem ser representadas por distribuições de probabilidades.

Usualmente, especialistas são chamados para avaliar situações complexas, como previsões (geológicas, meteorológicas, econômicas, tecnológicas, entre outras), tomadas de decisões e avaliação de riscos.

São considerados especialistas os profissionais que possuem alto grau de conhecimento sobre o assunto tratado em relação a pessoas comuns, e esse conhecimento foi conseguido através de estudos e experiências práticas. Ou seja,

o especialista pode ter muito conhecimento tácito, isto é, um conhecimento que não consegue explicitar com facilidade, mas que o guia e auxilia nas suas opiniões expressas.

Loveridge (2004) afirma que a opinião dos especialistas é altamente desejada, mas amplamente desconhecida, já que não pode ser avaliada pela maioria das pessoas. Então, além da informação gerada é muito importante conhecer o especialista, as suas motivações e os seus procedimentos de eliciação.

Vários fatores são apontados na literatura especializada como determinantes para um bom processo de avaliação de probabilidades subjetivas.

Os elementos críticos mais observados são os seguintes:

1. Definição do objeto de análise;
2. Escolha da equipe de avaliação;
3. Motivação, treinamento e calibração dos avaliadores;
4. Suporte e documentação no decorrer do processo;
5. Decodificação das opiniões qualitativas em dados quantitativos;
6. Agregação dos resultados da equipe de avaliadores;
7. Ajuste dos resultados em uma curva;
8. Validação dos resultados.

A validação dos resultados é determinante para definir a eficácia do processo realizado e deve ser realizada ao final de cada estágio referente aos elementos 4, 5 e 6 apresentados acima, e caso o resultado obtido não esteja de acordo com o esperado, o estágio com inadequações deve ser repetido.

Alguns destes elementos essenciais serão descritos com mais detalhes nas subseções a seguir.

3.2 Definição do Objeto de Análise

Inclui a identificação das variáveis que terão de ser avaliadas, esta tarefa deverá ser feita pelo agente que solicitou a opinião dos especialistas, entretanto com o envolvimento do estatístico. E é neste estágio que o estatístico deve adquirir o conhecimento necessário para poder argumentar com os especialistas sobre seus campos de atuação. (Clemen, 2001).

Aprofundando-se na delimitação do objeto de análise, devem-se eliminar quaisquer ambigüidades que possam existir na definição dos elementos a serem avaliados. Esta etapa termina quando os avaliadores sabem claramente que eventos irão avaliar, quais as dimensões da avaliação e qual a forma de representação (unidades de medida) que devem ser utilizadas sem precisar consultar o chefe da avaliação (Keeney e Von Winterfeldt, 1991).

No caso da avaliação de recursos não descobertos, a definição precisa da área a ser avaliada, dos testes e instrumentos disponíveis é fundamental para o início do processo de avaliação.

3.3 Escolha da Equipe de Avaliadores

O perfil desejado para os especialistas é discutido por inúmeros autores, alguns discutem seu perfil psicológico, outros seu perfil técnico, entre outros aspectos. A discussão abaixo resume algumas das características mais importantes citadas na literatura.

Daneshkah (2004) afirma que a escolha dos especialistas é o estágio mais importante do processo de eliciação. O sucesso ou a falha deste processo depende, além de outras questões, da personalidade, experiência e capacidade técnica do especialista. O autor sugere, ainda, que o especialista deve estar comprometido em ser objetivo, em dedicar seu tempo à questão, e estar disposto a interagir com outros indivíduos mantendo uma postura profissional.

O número de especialistas está intimamente ligado ao custo que a contratação destes representa. Entretanto, a disponibilidade de avaliadores

também deve ser considerada, pois normalmente, em julgamentos de problemas específicos como recursos não descobertos de petróleo, a disponibilidade de especialistas é restrita.

Segundo Schuenemeyer (2002), o número adequado para compor uma equipe de avaliadores deve ser o máximo que se puder obter respeitando as restrições de custo e disponibilidade. Lembra ainda que, no caso de julgamento de eventos esportivos a disponibilidade de especialistas é bem maior, o que permite resultados bem mais positivos que avaliações individuais. Na maioria dos casos de avaliações de recursos de petróleo, apenas um ou dois especialistas são utilizados para elicitar os parâmetros geológicos utilizados para gerar a distribuição probabilística do volume de petróleo.

É óbvio que é desejável que haja independência entre as avaliações feitas pelos especialistas, no entanto em avaliações geológicas isto é geralmente impraticável por causa do limitado número de profissionais que possuem o conhecimento implícito e detalhado das áreas a avaliar. Assim, causas de vieses podem ser comum a todos, pois a experiência e o conhecimento deles foram adquiridos nos mesmos estudos.

A equipe deve ser composta por profissionais que possam avaliar os prospectos em sua totalidade de aspectos. Podem compor as equipes de avaliação de recursos não descobertos: geólogos, geofísicos, engenheiros, analistas de sistemas e estatísticos, estes dois últimos com objetivo de converter a avaliação dos primeiros em distribuições de probabilidades. Em casos específicos, outros profissionais podem ser treinados para compor a equipe.

Loveridge (2004) descreve um procedimento para encontrar um grupo de especialistas dentro de uma comunidade ampla. No caso das equipes de avaliação de recursos de petróleo não descobertos, geralmente os avaliadores são predeterminados pela disponibilidade e capacitação necessária.

Ao escolher a equipe de avaliação é necessário também classificar o nível de conhecimento do profissional em relação ao problema estudado. Geralmente atribuem-se pesos aos participantes, que serão úteis no momento da combinação dos resultados.

Para Loveridge (2004) um avaliador “perfeito” possui três características:

1. Um conhecimento substantivo em um campo particular;
2. A habilidade de lidar com uma extensão incerta do conhecimento no futuro;
3. Imaginação.

A primeira característica é aquela que intuitivamente se pretende reconhecer em um bom avaliador. Entretanto, para distinguir um bom avaliador é necessário saber a forma com a qual este estende seus conhecimentos a um futuro incerto, porém possível. Isto se reflete na forma em que o avaliador determina valores de probabilidades as variáveis incertas.

Quando um avaliador atribui probabilidades que refletem sua frequência empírica de ocorrência, este avaliador é dito **calibrado**, ou seja, quando ele consegue relatar exatamente o que está observando (Daneshkah, 2004; Schuenemeyer, 2002). Seria conveniente que os profissionais escolhidos para compor uma equipe estivessem previamente calibrados, porém em grupos que são chamados para dar seu parecer em casos muito específicos, a calibração deve ser obtida através de treinamentos, pois não se tem dados para uma calibração neste sentido estrito.

3.4 Reuniões no Processo de Avaliação

As reuniões devem ser programadas antes do início do processo de avaliação, encontros extraordinários devem ser agendados com a permissão do coordenador da avaliação e deverão ser mediados por este.

Segundo Schuenemeyer (2002) os principais assuntos discutidos nas reuniões são:

- Revisão das informações adicionais e necessárias para o desenvolvimento do trabalho;
- Treinamento;

- Técnicas de avaliação;
- Resolução de diferenças;
- Avaliação final dos resultados.

Além destas reuniões os avaliadores poderão ser contatados por outros meios de comunicação como telefone, e-mail, e visitas pessoais.

3.5 Motivação, Treinamento e Calibração

Uma boa calibração, além da coerência, determina uma boa avaliação de probabilidades subjetivas. Porém, dificilmente uma equipe será formada com uma boa calibração inicial. A diferença entre as escolas de formação, as atividades realizadas, a experiência das profissionais envolvidos e outros elementos são responsáveis pela descalibração dos profissionais.

Dentro de uma equipe os avaliadores possuem conhecimentos diversos, alguns são considerados muito experientes e outros novatos. Além disso, há aqueles que são responsáveis pela conversão dos dados qualitativos em quantitativos e que normalmente não compreendem de antemão como são formados os julgamentos dos geólogos. Tudo isto torna indispensável à realização de um processo de **treinamento**.

Para Schuenemeyer (2002), geralmente os geólogos envolvidos com avaliação de recursos não descobertos não estão familiarizados com os processos de conversão dos dados necessários para produzir uma avaliação. Alguns conceitos como média, mediana, moda, e a forma como descrevem as distribuições podem ser em muitos casos desconhecidas.

Acrescenta ainda que a primeira necessidade de um processo de eliciação de probabilidades é a sua aceitação por pessoas que normalmente não estão acostumadas a pensar em termos de probabilidade. A importância das probabilidades, de outras medidas estatísticas e da forma com as quais estas serão utilizadas, devem ser apropriadamente explicadas aos especialistas, o que ratifica a necessidade das sessões de treinamento (Loveridge, 2004; Daneshkah, 2004).

As sessões de treinamento precisam ser realizadas em um ambiente agradável, sem pressão sobre os envolvidos, que precisam sentir-se confortáveis para responder os questionamentos e poder analisar as conseqüências de suas estimativas. O avaliador deve ainda, ser alertado de possíveis vieses que poderão ocorrer se imaginar e tomar como parâmetros situações futuras não coerentes com a realidade. Neste caso, o avaliador deverá claramente reestruturar o modelo (Keeney e Von Winterfeldt, 1991).

Um efeito importante das sessões de treinamento é que nelas os não-geólogos passam a perceber com mais profundidade como os geólogos pensam no momento de estimar recursos.

Um impacto negativo causado com o treinamento é que os profissionais mais experientes, em muitos casos, vêm esta fase da avaliação como algo que está obstruindo aquilo que realmente é importante e, portanto, precisam ser motivados a participar.

A questão pertinente a esta altura é: De que forma é possível calibrar os componentes da equipe?

Loveridge (2002) traça um paralelo entre as simples avaliações esportivas e as complexas avaliações geológicas e percebe as distinções mostradas no quadro 3.1 a seguir:

| Avaliações Esportivas | Avaliações Geológicas |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe uma série de eventos disponíveis que podem ser reavaliados para uma eventual calibração; ▪ O custo de avaliação é baixo; ▪ O tempo necessário para a avaliação é pouco. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Existem poucos eventos disponíveis para uma mesma realidade; ▪ O custo de avaliação é alto; ▪ O tempo necessário para avaliação pode ser de anos |

Quadro 3.1 – Diferenças entre avaliações esportivas e geológicas

Fonte: Adaptado de Loveridge (2002)

Os dados apresentados acima mostram que para calibrar especialistas em sistemas complexos, como os geológicos, é inviável realizar simulações sobre situações ocorridas. Então, o treinamento deve ser baseado na busca de coerência entre os participantes, que significa ter uma boa fundamentação, isto é, agir em conformidade às leis de probabilidade. Observa-se que coerência entre avaliadores e calibração são coisas distintas, pois as avaliações podem ser coerentes em si e

existir coerência entre as avaliações dos diversos avaliadores e, ainda assim, estarem todos os avaliadores com os mesmos vieses.

Calibração e coerência podem ser obtidas através de treinamento, construção de definições cuidadosas e documentação detalhada de termos e procedimentos, com um formulário bem construído e um retorno apropriado das informações geradas (Schuenemeyer, 2002).

Os participantes devem ser amplamente esclarecidos sobre a forma como deverão proceder durante o processo de eliciação não somente de forma verbal, mas através de manuais que lhe darão apoio. A fuga às regras e a procura de esclarecimentos com colegas não mediadores são grandes causadores de descalibração, pois podem causar avaliações dependentes, viesadas e pouco fundamentadas.

3.6 Definição do Processo (tipo e nível de detalhe da informação)

O protocolo de avaliação determina de forma abrangente o tipo de informação que é requerido. Alguns questionamentos sobre aspectos geológicos serão peremptórios na seleção do tipo de avaliação (Schenemeyer, 2002):

- Se os recursos de petróleo e gás são convencionais, ou não convencionais;
- Se os *plays* são discretos ou contínuos;
- Se os *plays* são do tipo *on shore* ou *off shore*;

Questões que descrevem limitações geopolíticas, fatores econômicos e nível de agregação dos *plays* compreendem:

- O menor nível geológico sobre o qual a informação geológica é desejada;
- Unidades geopolíticas de interesse;
- Recuperação;
- Relato dos níveis dos resultados: tamanho e frequência dos campos, recursos do play, recursos do sistema.

A disponibilidade de informação influenciará o nível de detalhes que pode ser alcançado. Em alguns casos, estudos e dados adicionais são necessários e nem sempre possíveis de se obter. Claramente, isso tem implicação no que se relaciona diretamente com o risco dos resultados finais obtidos.

3.7 Eliciação das Probabilidades Subjetivas

O **processo de eliciação** é aquele pelo qual as probabilidades são extraídas dos avaliadores. Durante o processo de avaliação, os especialistas devem ser orientados a pensar sobre suas incertezas, sobre as distorções que podem estar criando os erros comuns ocorridos quando tentam quantificar estas incertezas, os vieses. Para Daneshkahn (2004) um processo de eliciação de sucesso é aquele que propicia ao especialista construir cuidadosamente avaliações racionais.

Loveridge (2004) lembra que em um processo de eliciação o primeiro passo é utilizar questionários (formulários) adequados para coletar informações. As formas de se obter as informações solicitadas nos formulários são diversas: preenchimento próprio, contato face-a-face, contato telefônico, via e-mail, em reuniões coletivas, entre outros. Entretanto o uso de questionários, em alguns casos pode não atender a escassez de tempo dos tomadores de decisões, ou mesmo, se a opinião do avaliador tiver que ser amplamente explorada, o questionário pode não ser um instrumento seguro.

Para a avaliação de recursos de petróleo não descobertos geralmente os questionários, em muitos casos eletrônicos, são considerados como uma boa ferramenta de eliciação. Atualmente, as indústrias petrolíferas utilizam políticas de metas para o setor de exploração, por isso os avaliadores são pressionados a considerar um determinado número de prospectos “viáveis”, com isso a idoneidade do preenchimento do questionário utilizado pode ser drasticamente reduzida prejudicando a sua capacidade de predição.

Como para este tipo de avaliação os avaliadores freqüentemente participam da preparação dos formulários, é natural que eles próprios os preencham.

As informações probabilísticas necessárias são geralmente representadas por distribuições de probabilidade subjetiva que são geradas a partir das informações retiradas dos formulários. Após o processo de eliciação destas distribuições, aferições são necessárias para melhorar a consistência das probabilidades avaliadas.

O questionário preenchido deve conter também as justificativas para sustentar as informações eliciadas são verdadeiras, as subseções 4.10 e 5.4 tratarão de forma mais abrangente a documentação e suporte da informação.

Diversos pesquisadores citados por Daneshkah (2004) têm defendido que uma abordagem de eliciação consiste de cinco passos: motivação, estruturação, condicionamento, codificação e verificação.

Nesta dissertação, formas de motivação foram descritas na subseção 3.5. A estruturação é a fase de criar os instrumentos de acompanhamento e apoio para o processo de eliciação. O condicionamento é a geração do relacionamento com a metodologia empregada, busca o fortalecimento da coerência entre os componentes da equipe com as regras geradas e seguimento apropriado das leis da probabilidade.

A codificação é o ato de eliciar as probabilidades subjetivas a partir do pensamento dos especialistas. O passo de verificação é a análise posterior dos resultados e sua confrontação com a metodologia de eliciação utilizada corretamente pelo grupo.

Segundo Schuenemeyer (2002), existem dois aspectos intimamente relacionados com a eliciação da informação. O primeiro é o formulário ou o outro mecanismo utilizado para coletar os dados e o segundo é o próprio processo pelo qual a informação será eliciada. Ambos serão tratados nas subseções a seguir.

3.8 Elaboração do Questionário Apropriado

É necessário realizar cuidadosas considerações no momento do projeto do formulário ou de outro instrumento de coleta. É necessário ponderar o tipo de

avaliação a ser realizada, a forma de estruturação dos dados e o nível de conhecimento necessário e disponível para obter a informação requerida (Schuenemeyer, 2002).

Informações sobre o nome do avaliador, data da avaliação, descrição da área avaliada, e outras sobre as circunstâncias da avaliação são imprescindíveis para que, posteriormente, os resultados possam ser auditados.

Todo atributo a ser avaliado deve ser descrito pormenorizadamente para facilitar ao avaliador a construção do cenário avaliado e permitir a padronização dos resultados. Por exemplo, ao solicitar a espessura de um reservatório é ideal apontar em que unidade de medida a informação é desejada.

O responsável pelo projeto do formulário deve ter em mente o processo que será usado no preenchimento. Um projeto inadequado do formulário pode induzir a vieses nos resultados.

Antes mesmo da elaboração dos formulários para eliciação de probabilidade, a forma pela qual os percentis serão ajustados a uma curva de distribuição de probabilidade deverá ser definida, pois diferentes distribuições podem ser geradas através de parâmetros distintos. Um exemplo de formulário de avaliação fornecido por Schuenemeyer (2002) é apresentado no Anexo I.

Nas reuniões de avaliação, após o início do uso dos formulários, estes devem ser estudados para verificar se estão cumprindo seus objetivos iniciais.