



310

## A “escolha racional” da Darwin S.A. de investimento em caminhões elétricos

Doutor/Ph.D. Ana Claudia Afra Neitzke<sup>1,2</sup>, Doutor/Ph.D. Luci Longo<sup>3</sup>, Doutor/Ph.D. Vicente Pacheco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brazil. <sup>2</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, Paraná, Brazil. <sup>3</sup>Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, Paraná, Brazil

**Doutor/Ph.D. Vicente Pacheco**

**Programa de Pós-Graduação/Course**

Programa de Pós-Graduação em Contabilidade (PPGCONT-UFPR)

### Resumo/Abstract

Este Caso para Ensino tem como base uma situação real do universo corporativo e visa à resolução de uma situação-problema que torna possível a discussão sustentada do efeito do comportamento no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital, que notadamente foi ancorada na decisão da Ambev de compra de caminhões elétricos. O conflito foi estabelecido a partir da escolha de um projeto de investimento de capital entre três alternativas disponíveis. Em resposta à regra geral de escolha de investimentos da Darwin S.A., Fernando selecionou o projeto da Píton, fabricante com o qual estabelece um acordo de compra de uma frota de caminhões elétricos. Há incerteza no julgamento das opções de investimento, a tecnologia está em fase de desenvolvimento e existem restrições quanto ao início da fabricação e quanto ao prazo de entrega dos caminhões para a Darwin. O caso é iniciado com a opção da companhia por fontes de energia limpa e acessível em sua logística de transportes, sendo possível observar o processo decisório de Fernando e identificar os possíveis motivos de sua escolha de projeto de investimento. Tais características permitem o desenvolvimento de habilidades de raciocínio e de avaliação.

### Modalidade/Type

Casos de Ensino / Teaching Cases

### Área Temática/Research Area

Controladoria e Contabilidade Gerencial (CCG) / Management Accounting



## A “escolha racional” da Darwin S.A. de investimento em caminhões elétricos

### Introdução

A logística de transportes da Darwin seria alterada pelo investimento da companhia em caminhões elétricos. Como Diretor de Sustentabilidade, Fernando é responsável por selecionar projetos de investimento que sejam coerentes com a política de sustentabilidade da companhia. Haviam três alternativas de investimento de capital e talvez seu erro tenha sido desconsiderar suas próprias limitações ao escolher entre as opções disponíveis. Surgiu muita especulação no mercado sobre a decisão de investimento em caminhões elétricos da Darwin S.A., aumentando consideravelmente as expectativas de seus investidores.

Fernando realizou visitas técnicas ao chão de fábrica de cada um dos três fabricantes e participou de extensas reuniões com suas equipes de projetistas e de engenheiros. O contrato de parceria seria longo e a companhia teria que alterar sua estrutura para incorporar os caminhões às suas operações, sendo que a escolha do fabricante seria essencial ao sucesso do projeto. Mas, não era como se houvessem muitas montadoras atuando no mercado, ao menos não com a capacidade de entrega de uma frota completa de caminhões elétricos. Os projetos de investimento em análise indicavam que os três fabricantes tinham capacidade técnica para executar a proposta da Darwin, cumprindo o primeiro requisito para que seus projetos fossem avaliados. A atenção de Fernando se concentrava na incerteza da decisão de investimento. Nunca antes a companhia investira em caminhões elétricos e nenhuma outra aposta havia no setor, a decisão era ao mesmo tempo simples e arriscada.

O último relatório financeiro divulgado pela Darwin S.A. demonstrava que pelo terceiro ano consecutivo o lucro da companhia superava as expectativas dos analistas de mercado. Também estava claro que a taxa de conversão do lucro em caixa da companhia acompanhava as práticas do setor, o que era um indicativo de que suportaria o investimento em caminhões. Mas, em se tratando de um investimento de capital, era necessário considerar a incerteza. Naquele contexto era impossível precisar os resultados do investimento em caminhões elétricos, nem mesmo seria possível afirmar que a Darwin teria lucro naquele ano. Para os analistas, seus resultados eram equiparáveis aos do setor e não haviam motivos para que a Darwin não conseguisse alcançar os resultados esperados. Ao mesmo tempo, tinham expectativa de que a companhia pagasse dividendos no próximo período, o que parecia excessivamente otimista. O investimento da Darwin em caminhões elétricos se dava sob incerteza e os analistas estavam apenas inflando as expectativas de resultados dos investidores da companhia.

De qualquer forma, a decisão de Fernando teria que equilibrar as expectativas dos investidores quando ao anúncio de resultados da companhia e o interesse da Diretoria Executiva quanto ao aumento do valor de mercado da Darwin. No entanto, envolvendo material humano, a seleção de projetos poderia ser condicionada por fatores mais fortes que a regra de escolha da própria companhia. A incerteza impedia Fernando de avaliar se estava julgando corretamente os projetos de investimento em caminhões elétricos da Darwin e embora soubesse que a adoção de energia limpa e acessível tornaria a logística de transportes da companhia sustentável, precisava refletir sobre os resultados financeiros de cada proposta. O orçamento de capital da companhia ficaria comprometido pelos próximos quatro anos, pelo menos. Qualquer erro em seu processo de tomada de decisão poderia comprometer o lucro da companhia, refletindo na taxa de crescimento da Darwin, sem falar no preço das ações, que poderia diminuir. Os acionistas certamente recuariam, se a companhia deixasse de pagar dividendos e juros sobre o

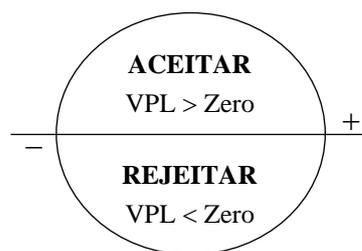
capital próprio, como consequência de erros sistemáticos na escolha de investimentos. Para todos os efeitos, Fernando estava numa situação complexa.

### Regra de escolha de investimentos

Fernando tinha seu comportamento reforçado pela regra geral de escolha de investimentos da Darwin S.A., que determinava a seleção de projetos de investimento que apresentassem Valor Presente Líquido (VPL) positivo. A partir dela é possível avaliar as opções de investimento da companhia, dada uma taxa de desconto. De modo geral, a regra de escolha da Darwin permite o direcionamento das decisões dos diretores da companhia e possibilita a visualização de resultados futuros, justamente por reconhecer o valor do dinheiro no tempo. Mas ali estava o impasse: Fernando não a considerava adequada para a situação atual e se mostrava inclinado a não a adotar. Havia acentuado nível de incerteza no julgamento dos projetos de investimento pleiteados pela Darwin e Fernando não estava convencido de que poderia confiar naquela regra de escolha. Em se tratando de uma regra descritiva, se Fernando simplesmente a adotasse, sem examinar os termos de cada projeto, poderia ser levado a uma escolha incoerente.

Ainda assim, Fernando era exigido a seguir a regra de escolha da companhia. Seu desempenho seria avaliado e sua posição como Diretor de Sustentabilidade na Darwin poderia ser comprometida em razão de resultados não alcançados, o que certamente ele não desejava. Por causa disso, optou por calcular o VPL de cada um dos projetos e ficou surpreso com o resultado. O VPL dos projetos de investimento variava em torno de R\$ 1,3 bilhão, o que significava que, ao menos aparentemente, nenhum deles era melhor que o outro. Aquele definitivamente era um problema que precisava ser resolvido e Fernando já começava a considerar a possibilidade de algum erro de estimativa. Foi quando recorreu à uma figura conhecida, que os outros diretores da companhia viam como uma simplificação útil, passando a considerar suas implicações. A Figura 1 pode ser vista abaixo.

**Figura 1.**  
Regra de escolha da Darwin S.A.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Schwab e Lusztag (1969) e Ingersoll e Ross (1992).

Fernando estava sendo orientado a aceitar todo e qualquer projeto com VPL maior a zero e rejeitar aqueles com VPL menor que zero, o que pode ser observado na Figura 1. Ele também sabia que eram mais bem recebidos os projetos com VPL superiores dentre aqueles com VPL positivos. De qualquer forma, Fernando se mostrava inclinado a apostar em um investimento em particular, mas não sabia explicar o motivo da aposta.

Das muitas reuniões já realizadas com a equipe de gestores das empresas, chamava a atenção o projeto de investimento da Pítón. Era uma montadora em fase de desenvolvimento, como as demais também eram, o que significava que precisaria de suporte financeiro para dar início às suas atividades. Ali os caminhões pareciam reais, quase “tinham vida” na disputa com o projeto de investimento dos outros dois fabricantes, pelo menos foi essa a impressão de



Fernando ao observar protótipos em circulação da Píton. Os outros diretores da Darwin S.A. concordavam que no momento havia a possibilidade de investir o capital necessário para dar início à produção dos caminhões, o que omitiam do mercado era que mais da metade daquele investimento dependia do desempenho futuro das operações da companhia. Mesmo assim, acreditavam que os resultados da Darwin se estabilizariam com o tempo, que seriam potencializados por sua imagem no mercado, que iria melhorar com o impacto positivo do uso de energia limpa em sua logística de transportes.

### **A escolha de investimento**

A equipe técnica da Darwin S.A. selecionou três empresas para fabricação de caminhões elétricos, concluindo que, qualquer que fosse a escolha de Fernando, tais organizações têm capacidade tecnológica para execução do projeto. Os fatos observados pela equipe também indicavam que o investimento em caminhões elétricos impulsionaria o mercado automotivo brasileiro com a promessa de redução de custos a longo prazo. Fernando visualizou cada projeto de investimento como uma alternativa isolada das demais e os examinou em sequência, sendo primeiramente analisada a proposta de investimento da Píton (opção A). A empresa está presente no mercado brasileiro e recentemente passou a oferecer caminhões com fontes de energia limpa, apresentando modelos em funcionamento em seu parque fabril. O VPL projetado no relatório de análise da Píton é positivo, não obstante alguns fatores de risco terem sido desconsiderados.

Os outros dois projetos passaram por igual exame, sendo a regra de escolha de investimentos da Darwin o fator de maior relevância nas análises. Fernando avaliou seus atributos e tentou organizar algo como uma escala de preferência entre as propostas. Ele percebeu que os termos das opções de investimento variavam em razão do tempo estimado para fabricação dos caminhões, como também do volume inicial de investimento. Além do mais, todos os projetos previam que mudanças no investimento de capital poderiam ocorrer ao longo do processo de fabricação e que a provável data de entrega dos caminhões poderia mudar. O Grupo Donner (opção B) teve sua proposta examinada, ainda que genericamente em comparação ao que foi analisado da Píton. Os caminhões da Donner estavam sendo desenvolvidos no Brasil e seus gestores estimavam que a fabricação da frota poderia ser iniciada em aproximadamente um ano, mesmo havendo um protótipo em circulação. A terceira proposta de investimento avaliada (opção C) foi de uma empresa situada fora do Brasil. Essa proposta recebeu apenas a atenção superficial de Fernando, que praticamente não se deteve ao objeto de análise.

Fernando era incentivado a escolher projetos de investimento de capital que aumentassem o valor da empresa, o que era relevante para avaliação positiva de seu desempenho como gestor. O mercado responderia rapidamente a qualquer falha em seu processo decisório e os analistas poderiam rever as recomendações de compra de ações da Darwin, o que seria desastroso. Apesar disso, Fernando escolheu a Píton antes mesmo de concluir a avaliação dos três projetos de investimento, foi a primeira alternativa que gerou um VPL positivo. Ele constatou que o VPL dos três projetos de investimento era positivo e próximo de R\$ 1,3 bilhão, o que em nada influenciou sua decisão. O esperado pela Diretoria Executiva da Darwin era que as operações da companhia fossem positivamente afetadas pela adoção de energia limpa na distribuição de seus produtos, refletindo positivamente em sua imagem e prestígio no mercado. Isso poderia ser conseguido com o investimento na Píton.

A Píton recebeu metade do investimento de capital da Darwin no ato da assinatura do contrato e seus gestores se comprometeram a entregar os caminhões em até três anos, sendo metade da frota entregue ao final do segundo ano de fabricação. Mas, os primeiros problemas

começaram a surgir alguns meses após o anúncio do investimento. A Píton estava ajustando algumas falhas em seu protótipo, na tentativa de solucionar problemas de engenharia e oferecer caminhões otimizados para a Darwin. Tais alterações estavam levando tempo, o que poderia atrasar a produção em escala dos caminhões. Não obstante, as mudanças aumentariam o preço da frota e certamente exigiriam injeções de capital, muito além do que fora estimado pela equipe da Darwin. Nada disso era bom. O custo de capital estava alto, haviam poucas fontes de financiamento de longo prazo e os gestores da Darwin passaram a reear os riscos do investimento na Píton. A companhia poderia perder o *timing* do lançamento da tecnologia, como consequência do atraso na execução do projeto, evocando ações contrárias ao resultado esperado no mercado, considerando-se que o atraso poderia inviabilizar o reconhecimento da inovação de todo o projeto.

Era esperado que os investidores passassem a reunir maior volume de informações da Darwin como resposta à incerteza em relação aos seus investimentos na companhia, poderiam também formar expectativas acentuadas acerca dos anúncios de lucros, que não seriam atendidas, principalmente naquele contexto. Efeitos adicionais iriam aparecer e os gestores da companhia fariam um anúncio naquele mesmo dia como forma de contenção de danos. Teriam que encontrar o tom adequado para informar ao mercado que a Darwin escolheria outro fabricante para execução daquele projeto. Visto agora, era evidente que a Píton demoraria para entregar os caminhões, sendo a opção de investimento menos desejada entre as demais. Contudo, Fernando parecia não ter notado nada disso, o que pode ter ocasionado uma falha em seu processo de julgamento e escolha. O seguinte questionamento surgiu em meio ao conflito: *como o comportamento interfere no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital?*

### Referências das fontes de dados do caso

- Ambev. (2019). Relatório de Sustentabilidade 2019. <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/c8182463-4b7e-408c-9d0f-42797662435e/42fbc4ec-f961-fb02-e75b-c9c5bb3212f6?origin=1>
- Ambev. (2020). Relato Anual e de ESG Ambev 2020. <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/c8182463-4b7e-408c-9d0f-42797662435e/4b04ac91-c1ea-e7ec-8b0d-7b212507651d?origin=1>
- Ambev. (2021). Relatório Anual e ESG 2021 da Ambev. <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/c8182463-4b7e-408c-9d0f-42797662435e/735be995-4658-0bbb-0c66-3be9f0987be0?origin=1>
- Ingersoll, J. E., & Ross, S. A. (1992). Waiting to invest: investment and uncertainty. *The Journal of Business*, 65(1), 1-29. <http://www.jstor.org/stable/2353172>
- Organização das Nações Unidas. (2015). Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>
- Schwab, B., & Lusztig, P. (1969). A comparative analysis of the net present value and the benefit-cost ratio as measures of the economic desirability of investments. *The Journal of Finance*, 24(3), 507–516. <https://doi.org/10.2307/2325349>
- Souza, K. (2021, julho 13). Além da Ambev e JBS, caminhão elétrico da Volkswagen tem 58 interessados. Revista Exame. <https://exame.com/negocios/coca-cola-e-jbs-vaio-usar-caminhao-100-eletrico-da-volkswagen/>



## Notas de Ensino

### Resumo

Este Caso para Ensino tem como base uma situação real do universo corporativo e visa à resolução de uma situação-problema que torna possível a discussão sustentada do efeito do comportamento no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital, que notadamente foi ancorada na decisão da Ambev de compra de caminhões elétricos. O conflito foi estabelecido a partir da escolha de um projeto de investimento de capital entre três alternativas disponíveis. Em resposta à regra geral de escolha de investimentos da Darwin S.A., Fernando selecionou o projeto da Píton, fabricante com o qual estabelece um acordo de compra de uma frota de caminhões elétricos. Há incerteza no julgamento das opções de investimento, a tecnologia está em fase de desenvolvimento e existem restrições quanto ao início da fabricação e quanto ao prazo de entrega dos caminhões para a Darwin. O caso é iniciado com a opção da companhia por fontes de energia limpa e acessível em sua logística de transportes, sendo possível observar o processo decisório de Fernando e identificar os possíveis motivos de sua escolha de projeto de investimento. Tais características permitem o desenvolvimento de habilidades de raciocínio e de avaliação.

**Palavras-chave:** Escolha racional. Investimento de capital. Caminhões elétricos.

### Fontes de dados

O anúncio que motivou o desenvolvimento do caso foi o da parceria entre a Ambev e a Volkswagen Caminhões e Ônibus (VWCO), que culminou em um acordo de compra de uma frota de caminhões elétricos. A iniciativa está em linha com o objetivo de número sete, energia limpa e acessível, dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), do Pacto Global da ONU. A situação chama a atenção em função das múltiplas possibilidades de análise que suscita. A decisão de compra de caminhões elétricos da Ambev foi a base do estudo do comportamento humano durante o processo decisório de uma companhia fictícia, a Darwin. O caso foi criado sem a pretensão de reprodução integral do processo decisório da Ambev, tão pouco foi desenvolvido mediante entrevistas com os gestores da companhia.

O investimento da companhia motivou a construção de uma situação-problema, com personagens fictícios e com uma regra de escolha de investimento fictícia, que tornasse possível o estudo do comportamento durante o processo decisório de uma companhia inventada, a Darwin S.A. Tais situações foram criadas com vistas aos objetivos educacionais descritos nas notas de ensino, que podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de acadêmicos do curso de graduação em Ciências Contábeis, na disciplina de Controladoria.

### Objetivos educacionais

O exame dos projetos de investimento de capital da Darwin promove reflexões em sala de aula. Os estudantes são estimulados a considerar o efeito do comportamento no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital. Para tanto, precisam compreender as implicações do termo “racionalidade limitada” e analisar o efeito comportamental do julgamento sob incerteza. Esse conhecimento é incitado pela leitura dos trabalhos de Simon (1955) e Tversky e Kahneman (1974). Por conseguinte, o caso poderá ser desenvolvido a partir de três objetivos educacionais:

1. Discutir o efeito dos desvios da racionalidade em decisões de investimento de capital;



2. Analisar o processo de julgamento e escolha sob incerteza; e
3. Examinar o processo de seleção de projetos de investimento de capital.

Acadêmicos do curso de graduação em Ciências Contábeis podem ser desafiados na disciplina de Controladoria com o problema da Darwin, que requer o conhecimento avançado de técnicas de investimento de capital. Da mesma maneira, estudantes de pós-graduação nas áreas de gestão e negócios podem resolver o caso como forma de ampliar seus conhecimentos sobre modelos de escolha racional e racionalidade limitada, tendo Simon (1955) como base de estudo. É recomendável que a análise do caso seja precedida da evocação da técnica de VPL em sala de aula, como meio de nivelar o conhecimento dos membros da classe e induzir a análise da regra geral de escolha de investimentos da Darwin, que pode ser refinada através da simulação de dados para o cálculo do VPL.

Há evidências na literatura dos benefícios para as organizações que investem em alternativas sustentáveis e adotam opções de consumo mais inteligente de energia, de modo que questionamentos adicionais podem ser propostos em sala de aula. De volta ao caso e considerando o referido aspecto, os estudantes poderiam descrever os benefícios diretos para a Darwin da inclusão parcial e gradativa de uma frota de caminhões elétricos em sua logística de transportes. Adicionalmente, poderiam investigar na literatura os impactos ambientais a longo prazo do investimento organizacional em veículos elétricos, o que invariavelmente os direcionaria ao estudo das perspectivas futuras para o transporte de cargas no Brasil. O resultado das pesquisas será determinante para discussão da sustentabilidade nas organizações, incluindo o exame da relação entre custos *versus* benefícios do investimento em energia limpa e acessível.

É possível acrescentar dados financeiros à descrição do caso, tornando a escolha de investimento em caminhões elétricos informada pelo índice de endividamento da companhia, por exemplo. A taxa de conversão de lucro em caixa também poderia ser simulada como forma de incentivar a formação de um grupo de debate com hipóteses de trabalho específicas, que demonstrassem o impacto do investimento de capital no desempenho econômico-financeiro da companhia. Os grupos poderiam analisar relações de causa e efeito em relação ao risco e ao retorno esperado de cada um dos projetos de investimento de capital em contraposição ao custo de oportunidade do investimento em caminhões, o que auxiliaria o desenvolvimento do conhecimento. Esse debate poderia ser ampliado para situações concretas que contemplassem o orçamento de capital das companhias abertas, sendo que a classe poderia ser direcionada a pesquisar em profundidade os anúncios de investimento das companhias abertas em mercados específicos em relação à incerteza econômica, por exemplo. Tais adições ao caso dependem do programa de estudos apresentado para a classe.

### **Questões para discussão**

Considerando-se as delimitações do caso e a revisão de literatura, as seguintes questões são propostas à classe:

1. Se o comportamento interfere no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital, como a Darwin pode construir sua regra de escolha?
2. Quais são os prováveis motivos da escolha de investimento de capital de Fernando?

3. Como o exame sequencial das opções de investimento influencia a seleção do fabricante de caminhões elétricos da Darwin S.A.?

### Sugestão de um plano de ensino

A aula poderá ser desenvolvida a contar da leitura extraclasse do caso da Darwin S.A., que poderá ser antecedida de uma aula expositiva sobre a racionalidade limitada em contraposição às suposições sobre o “homem econômico”, descritas por Simon (1955), com destaque para a percepção do comportamento em modelos de escolha racional. O momento se mostra oportuno ao compartilhamento de estudos sobre as limitações do indivíduo em situação de escolha e para a exposição da classe ao estado atual do conhecimento do processo de julgamento sob incerteza, tendo como base o trabalho de Tversky e Kahneman (1974).

É essencial que os acadêmicos elaborem suas reflexões ao longo da aula e mantenham o registro de seus questionamentos em arquivo para que possam avaliar seu desempenho durante a resolução do caso. A aula pode ser finalizada com a apresentação de técnicas de análise de investimento de capital e seus pressupostos de decisão, para que a classe rememore o conhecimento anteriormente adquirido e possa esclarecer dúvidas que surjam em decorrência do processo de ensino-aprendizagem. Seria interessante instigar os estudantes a identificar desvios da racionalidade em decisões de orçamento de capital, que comumente são noticiadas por companhias abertas. A aula imediatamente seguinte poderá ser dedicada ao caso da Darwin.

O arranjo da sala de aula pode ser feito a partir do mapeamento das reflexões elaboradas pelos acadêmicos durante a leitura extraclasse do caso. A organização da turma em grupos de três ou quatro componentes pode estimular o compartilhamento de ideias e o posterior debate em grupo. É recomendável que a leitura do caso seja direcionada pelo professor através de um esquema que contemple os objetivos educacionais em relação ao que se espera do desempenho individual, o que poderia ser informado ao final da aula anterior. Os estudantes devem estar cientes de que o problema a ser resolvido exige uma postura ativa em sala de aula e que a exposição de ideias contribui para o exame da situação, com perspectivas de análise fundamentadas na literatura. Após a divisão da turma em grupos, dá-se início à resolução do caso. Para tanto, recomenda-se o plano de aula abaixo (Tabela 1).

Tabela 1  
Plano de aula para resolução do caso da Darwin S.A.

Mapeamento da aula	Objetivo educacional	Tempo de aula
Análise da escolha de investimento de capital em caminhões elétricos da Darwin S.A.	Discutir o efeito dos desvios da racionalidade em decisões de investimento de capital	20 minutos
Análise de investimento de capital sob incerteza	Analisar o processo de julgamento e escolha sob incerteza	25 minutos
Modelagem da regra geral de escolha de investimentos da Darwin S.A.	Examinar o processo de seleção de projetos de investimento de capital	25 minutos
Identificar evidências na literatura que permitam a discussão do efeito do comportamento individual no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital	Examinar o processo de seleção de projetos de investimento de capital	30 minutos

Fonte: os autores.

Uma estratégia para encerramento da aula é incentivar a classe a formular um relatório de análise do caso, que contemple a melhor solução encontrada pelos grupos para as questões



propostas. Isso será resultado da análise dos argumentos formulados pelos grupos e das evidências que os fundamentam pelo professor. Esse documento será a base da síntese integradora da aula, quando o professor destaca as principais ideias discutidas pela classe e desenvolve um diagrama que poderá ser adotado como material de consulta. De modo opcional, o professor pode aplicar um teste sobre o conteúdo visto em aula para verificar o aprendizado individual e definir estratégias de ensino-aprendizagem para as próximas aulas. Tal avaliação pode ser realizada em sala de aula ou ser disposta como atividade extraclasse, em consonância com o tempo disponível para finalização das atividades do dia. Se o tempo de aula for igual a 60 minutos, e havendo duas aulas para o desenvolvimento do caso, recomenda-se que os 20 minutos restantes ao que está previsto na Tabela 1 para o término da aula sejam consumidos pela avaliação.

Os estudantes podem receber instruções que direcionem sua atenção para pontos específicos do caso, com vistas ao estudo de temas complementares aos discutidos em aula. Para tanto, será necessário estimular a curiosidade da classe e o interesse na pesquisa de informações adicionais, seja pela apresentação de evidências em estudos científicos ou pela exposição de fontes de consulta.

### **Revisão de literatura**

A presente revisão irá auxiliar o desenvolvimento do caso em sala de aula, sendo relevante para construção de respostas embasadas por evidências científicas.

### **Análise comportamental de investimento de capital**

A escolha de investimento de capital envolve a seleção de projetos a partir da expectativa de retorno do investimento. Ainda não se sabe explicar o efeito do comportamento humano em decisões organizacionais sob condições de incerteza (Simon, 1955). Em condições de certeza, Modigliani e Miller (1958) assumem que a maximização do lucro e do valor de mercado são critérios de escolha para a tomada de decisão racional, e que, sob condições de incerteza, a regra será ajustada. De tal maneira que as decisões de investimento reúnem elementos que viabilizam o estudo do comportamento a partir das limitações do tomador de decisões, que em consonância com Tversky e Kahneman (1974), podem ocasionar erros de julgamento e gerar falhas no processo decisório. Por conseguinte, a inclusão da incerteza nos modelos decisórios produz consistência (Modigliani & Miller, 1958).

A tomada de decisão de investimento implica a percepção de eventos incertos e a estimativa do melhor ajuste entre tempo e capital, em relação aos resultados esperados. No que está contida a expressão de suposições acerca do indivíduo que decide, as quais podem ser descritas a partir de Simon (1955) como: o conhecimento dos aspectos relevantes do ambiente, a existência de um sistema de preferências e a habilidade de identificar alternativas que produzam o valor esperado. É possível considerar se tais suposições são plenamente atendidas em decisões de investimento de capital, o que pode ser observado a partir das regras de escolha adotadas por gestores para seleção de projetos de investimento em decisões complexas, quando estão mais suscetíveis aos desvios da racionalidade. Isso poderia gerar erros na seleção de projetos, ocasionando perda de valor, uma vez que o valor da empresa é afetado por decisões de investimento (Modigliani & Miller, 1958). De modo que o estudo da tomada de decisão de investimento oportuniza a construção de modelos decisórios coerentes com a tendência humana de resposta em situações de julgamento e escolha, contíguo aos analistas e tomadores de decisão sofisticados e suas respostas aos problemas de negócios e finanças (Slovic, 1972).

Dado que os investimentos de capital dependem da capacidade preditiva do gestor, suas crenças sobre eventos incertos devem ser consideradas em modelos decisórios, uma vez que



podem influenciar a escolha de projetos de investimento de capital, haja vista que os indivíduos resolvem problemas complexos tendo por base princípios heurísticos (Tversky & Kahneman, 1974). Tal ajuste induz a modelagem da escolha de investimento de capital sob a premissa da racionalidade limitada, o que significa construir um modelo de decisão que descreva o processo de julgamento e escolha, sem que as limitações do tomador de decisão sejam desconsideradas (Simon, 1955). Isso gera uma visão mais próxima da natureza humana em situações complexas de tomada de decisão (Simon, 1979), e uma melhor percepção dos processos individuais de escolha de investimento de capital.

A evidência comprova que modelos de racionalidade limitada descrevem o processo decisório com maior precisão, chegando a reduzir o número de erros – comumente sistemáticos, derivados dos desvios da racionalidade que, por exemplo, levam a falsas inferências sobre causalidade (Conlisk, 1996). Quando transpostos para as decisões de investimento, tais achados levam a crer que os desvios da racionalidade provocam erros na escolha entre alternativas de investimento, afastando a decisão dos resultados esperados. À medida que os desvios são documentados, há a expectativa de que técnicas para transposição de vieses cognitivos sejam desenvolvidas (Slovic, 1972), já que diferenças individuais também são virtualmente percebidas no uso da informação em decisões de investimento (Slovic, Fleissner & Bauman, 1972). De tal modo que a tomada de decisão pode variar consideravelmente em razão do indivíduo em situação de escolha.

### **Discussão**

Na sequência são apresentadas as principais diretrizes para abordagem e resolução das questões sugeridas para discussão em sala de aula.

#### **1. Se o comportamento interfere no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital, como a Darwin pode construir sua regra de escolha?**

É esperado que os estudantes busquem evidências na literatura para analisar como o comportamento interfere no processo de julgamento e escolha de projetos de investimento de capital. Com efeito, é desejável que os grupos elaborem argumentos acerca do julgamento sob incerteza e que examinem as possibilidades de reforço e de inibição do comportamento durante o processo decisório da companhia. O resultado das pesquisas irá direcionar a construção da regra de escolha da Darwin.

#### **2. Quais são os prováveis motivos da escolha de investimento de capital de Fernando?**

O julgamento de projetos de investimento de capital da companhia assumiu considerável grau de complexidade por se dar sob condições de incerteza. Fernando desconsiderou a regra de escolha de investimentos da Darwin, bem como suas próprias limitações ao escolher entre as opções disponíveis. Por conseguinte, a questão pode ser resolvida a partir da discussão das suposições sobre o “homem econômico”, da racionalidade limitada, incluindo as limitações fisiológicas e biológicas do próprio organismo, e do modelo de escolha racional da Darwin. Tal abordagem deve necessariamente ser realizada após a leitura de Simon (1955), que enuncia os temas necessários para a resolução do questionamento.

#### **3. Como o exame sequencial das opções de investimento influencia a seleção do fabricante de caminhões elétricos da Darwin S.A.?**



O exame sequencial de alternativas importa no processo de tomada de decisão (Simon, 1955). Sendo assim, recomenda-se que a classe elabore argumentos para justificar o motivo pelo qual a seleção da Píton ocorreu após a constatação de que todas as opções de investimento em caminhões elétricos da Darwin geraram um VPL positivo, não esquecendo que o projeto da Píton foi o primeiro a ser avaliado por Fernando.

### Referências

- Conlisk, J. (1996). Why bounded rationality? *Journal of Economic Literature*, 34(2), 669-700. <http://www.jstor.org/stable/2729218>
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297. <http://www.jstor.org/stable/1809766>
- Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118. <https://doi.org/10.2307/1884852>
- Simon, H. A. (1979). Rational decision making in business organizations. *The American Economic Review*, 69(4), 493-513. <http://www.jstor.org/stable/1808698>
- Slovic, P. (1972). Psychological study of human judgment: implications for investment decision making. *The Journal of Finance*, 27(4), 779-799. <https://doi.org/10.2307/2978668>
- Slovic, P., Fleissner, D., & Bauman, W. S. (1972). Analyzing the use of information in investment decision making: a methodological proposal. *The Journal of Business*, 45(2), 283-301. <http://www.jstor.org/stable/2352034>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>