



Rem: Revista Escola de Minas

ISSN: 0370-4467

editor@rem.com.br

Escola de Minas

Brasil

Luiz, Thays de Souza João; Rosa, Daniel Henrique Ayres; Stelin Júnior, Antonio  
Análise econômica comparativa de empresas de água mineral quanto ao porte  
Rem: Revista Escola de Minas, vol. 63, núm. 4, outubro-diciembre, 2010, pp. 627-632  
Escola de Minas  
Ouro Preto, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56416594005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Análise econômica comparativa de empresas de água mineral quanto ao porte

Comparative economic analysis of mineral water companies in relation to size

### Resumo

Esse trabalho faz uma análise econômica comparativa de três empresas de água mineral de pequeno, médio e grande porte, que estão localizadas no Estado de São Paulo. Todas as três empresas possuem as mesmas linhas de produção tais como copos, garrafas e garrações. A análise será feita através da comparação entre os fluxos de caixa das três empresas.

**Palavras-chave:** Estado de São Paulo, análise econômica, fluxo de caixa, água mineral.

### Abstract

*This work makes a comparative economic analysis of a small-, medium- and large-sized mineral water company, the three of which are localized in the State of São Paulo. All have the same lines of production such as glasses, bottles and big bottles. The analysis involves the cash flow comparison of the three companies.*

**Keywords:** State of São Paulo, economical analysis, cash flow, mineral water.

### Thays de Souza João Luiz

Engenheira de Minas, Departamento  
de Engenharia de Minas e de Petróleo  
da Escola Politécnica da Universidade  
de São Paulo  
E-mail: thaysouzaluz@hotmail.com

### Daniel Henrique Ayres Rosa

Engenheiro de Minas, Departamento  
de Engenharia de Minas e de Petróleo  
da Escola Politécnica da Universidade  
de São Paulo  
E-mail: pontocom@hotmail.com

### Antonio Stellin Júnior

Prof. Dr., Departamento de  
Engenharia de Minas e de Petróleo da  
Escola Politécnica da Universidade  
de São Paulo  
E-mail: astellin@usp.br

## 1. Introdução

O mercado de águas minerais de São Paulo é extremamente significativo no contexto nacional. Trata-se do maior mercado de águas minerais do país. O mercado brasileiro de águas minerais tem através do Estado de São Paulo, sua maior referência no crescimento de um mercado complexamente estruturado em relação aos demais Estados da Federação, conforme os dados estatísticos do anuário mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), publicado no site oficial do mesmo no ano de 2009, tendo como ano-base o ano de 2008.

Com o intuito de analisar como o efeito de escala da produção influi nos fluxos de caixa dessas empresas, escolheram-se três empresas de portes distintos para se concluir a análise.

## 2. Material e métodos

A análise econômica foi feita com base nos métodos de avaliação econômica de projetos de mineração como aqueles descritos em Souza (1995). Tal obra cita projetos de mineração mais complexos do que as empresas de água mineral.

Além disso, por se tratar de uma análise financeira, a metodologia clássica foi mantida, como se vê em Ross (2002). Foram feitas apenas adaptações para realidade e por se tratar de uma indústria mais simplificada, tal como a indústria de água mineral.

Como empresa de pequeno porte, foi escolhida a Empresa Água Mineral Santa Cândida Ltda., localizada no município de Mococa. Possuindo menos de 15 funcionários, é detentora de uma surgência e três poços; produz, mensalmente, 2.111.840 litros de água mineral, distribuídos nas linhas de copos, garrafas e garrafões.

Como empresa de médio porte, foi escolhida a Empresa de Mineração A&M Ltda., localizada no município de São Paulo. Possuindo, aproximadamente, 60 funcionários, é detentora de três surgências e um poço; produz, mensalmente, 7.849.520 litros, distribuídos nas linhas de produção de copos, garrafas e garrafões.

Como empresa de grande porte, foi escolhida a Spal Indústria Brasileira de Bebidas Ltda. (do Grupo da Coca-Cola), localizada no município de Mogi das Cruzes, na Grande São Paulo. Possuindo, aproximadamente, 100 funcionários, é detentora de dois poços. Produz, mensalmente, 12.153.832 litros, distribuídos em linhas de copos, garrafas e garrafões.

Serão analisadas as principais características operacionais de cada empresa e, depois, serão feitos os fluxos de caixa de cada uma, para posterior análise e futuras constatações. Pretende-se entender como o porte de cada empresa (levando-se em conta o fator escala de produção) influi no mercado e no próprio fluxo de caixa da empresa.

## 3. Características principais das três empresas

Os dados produtivos e operacionais principais de cada empresa são aproximados, pois oscilam ano a ano, mas se mantêm fiéis à realidade de cada mineração de água, sendo proporcionais aos seus respectivos portes. Os dados encontram-se resumidos nas Tabelas 1 a 9.

## 4. Resultados

Para fazer os fluxos de caixa, foi utilizado o método dos períodos de recuperação do investimento - *Payback* ou *Payout* (PP), que consiste em calcular o número de períodos necessários à recuperação do investimento inicial. Os fluxos de caixa das empresas estudadas encontram-se descritos na Tabela 10. Na referida descrição, foram desprezados os centavos.

## 5. Discussão

Para se esclarecer como foram realizados os cálculos dos fluxos de caixa, é conveniente fazer as seguintes considerações:

- Os *Custos Diretos* são o somatório dos custos de mão-de-obra, dos custos de energia elétrica, dos custos de material de consumo (de copos, de garrafas e de garrafões), dos custos de transporte e dos custos de material de limpeza, higiene e laboratório.
- Os *Custos Indiretos* são a soma da depreciação (das construções civis, dos maquinários, dos equipamentos e dos veículos e do custo de manutenção dos equipamentos).
- Os *Custos de Administração* correspondem a 10% do somatório dos custos diretos mais os custos indiretos.
- Os *Custos de Produção* é igual à soma dos custos diretos, com os custos indiretos e com os custos de administração.

- A *Receita Líquida* é igual à receita bruta anual menos o custo de produção anual.
- Os *Impostos e Taxas Sociais* (I) são compostos pelo ICMS, COFINS/PIS (CP) e CFEM.
- O *ICMS* para comercialização da água mineral é de 18%, logo o ICMS = receita bruta anual x 0,18.
- O *COFINS* foi considerado como 4% da receita bruta anual e o PIS, como 0,65% da receita bruta anual, logo, o COFINS/PIS (CP) = receita bruta x 0,0465.
- O *CFEM* é a compensação financeira, “royalt”, a ser paga ao governo pela exploração comercial do bem mineral, correspondendo ao valor de 2% da receita bruta anual menos ICMS, COFINS e PIS, ou seja: CFEM = [receita bruta - (COFINS/PIS + ICMS)] x 0,02.
- Os *Impostos e as Taxas Sociais* correspondem a (I) = ICMS + COFINS/PIS + CFEM.
- A *Taxa de Retorno do Investimento* (%) corresponde a (Saldo de fluxo) ÷ (investimento) x 100.
- O *Lucro Tributável* é igual à receita líquida menos os impostos e taxas sociais (I).
- A *Alíquota do Imposto de Renda* é calculada sobre o lucro tributável.
- Para o cálculo do *Imposto de Renda*, utilizou-se a Tabela 11.
- O *Lucro Líquido* é igual ao lucro tributável menos a alíquota do imposto de renda.

Esse não se trata do único método de se fazer um fluxo de caixa, mas foi o método escolhido por ser o mais didático e mais simplificado.

Por meio da comparação dos três fluxos de caixa, as empresas vão ser avaliadas economicamente, observando o efeito “escala da produção” sobre o mercado e sua relação com o porte de cada empresa.

## 6. Conclusões

Todos os empreendimentos estudados são economicamente viáveis para as três empresas do ponto de vista econômico, porque retornam o valor investido ao longo dos anos e produzem lucro.

A Empresa Água Mineral Santa Cândida Ltda. tem a menor produção, por ser uma empresa de pequeno porte, apresenta o menor lucro líquido e o retorno do investimento dá-se a partir do 6º ano. Possui, ainda, as menores taxas de retorno. Os custos de produção são 14 vezes o valor do lucro líquido e a empresa demorará mais de 20 anos para ter um saldo de fluxo maior que os custos de produção, se mantiver a mesma produtividade.

A Empresa de Mineração A&M Ltda. tem uma produção média, por se tratar de uma empresa de médio porte, apresenta lucro líquido com valor intermediário entre os valores da Empresa Santa Cândida Ltda. e da SPAL Indústria de Bebidas Ltda. Os Custos de produção são, aproximadamente, o dobro do lucro líquido e a empresa demorou dez anos para que o saldo do seu fluxo de caixa superasse em 4,6 vezes seus custos de produção, mantendo a mesma produtividade.

A empresa SPAL Indústria de Bebidas Ltda. tem uma grande produção em comparação com as demais, por se tratar de uma empresa de grande porte. Apresenta o maior lucro líquido entre as três empresas e o retorno do investimento dá-se a partir do quarto ano, mas esse fato deve-se ao investimento ter sido dezesseis vezes mais alto que a Empresa Santa Cândida e oito vezes mais alto que a Empresa de Mineração A&M. Logo o retorno do investimento foi um pouco demorado. Os custos de produção são, aproximadamente, 20 vezes maior que o lucro líquido. Mas a empresa tem condições de fazer com que o saldo de fluxo supere os custos de produção em, aproximadamente, 20 anos, se mantiver a mesma produtividade.

Para a Empresa Água Mineral Santa Cândida, faz-se necessário o aumento da produção, para que a receita e

**Tabela 1** - Comercialização dos produtos. Preço médio para a Empresa Água Mineral Santa Cândida.

Garrações de 5 l (fardo com 2 unidades)	R\$ 4,00
Garrações de 10 l (1 unidade)	R\$ 0,70
Garrações de 20 l (1 unidade)	R\$ 0,90
Fardos com 12 garrafas de 330 ml	R\$ 3,30
Fardos com 12 garrafas de 510 ml	R\$ 2,90
Fardos com 6 garrafas de 1500 ml	R\$ 3,30
Caixa com 48 copos de 200 ml	R\$ 5,50
Caixa com 48 copos de 300 ml	R\$ 6,50

**Tabela 2** - Faturamento da Empresa Água Mineral Santa Cândida Ltda.

Embalagem	Nº. de unidades vendidas	Valor em R\$
Garrações de 5 l	16.000 fardos	64.000,00
Garrações de 10 l	38.400 unidades	26.880,00
Garrações de 20 l	70.400 unidades	63.360,00
Garrafas de 330 ml	6.400 fardos com 12 unidades	21.120,00
Garrafas de 510 ml	3.200 fardos com 12 unidades	9.280,00
Garrafas de 1500 ml	9.696 fardos com 6 unidades	31.998,00
Copos de 200 ml	750 caixas com 48 unidades	4.125,00
Copos de 305 ml	800 caixas com 48 unidades	5.200,00
<b>Subtotal/Mês</b>		<b>225.963,00</b>
<b>Total/Ano</b>		<b>2.711.556,00</b>

**Tabela 3** - Dados para análise econômica da Empresa Santa Cândida Ltda.

Investimentos	R\$ 680.009,00
Custo de mão-de-obra	R\$ 203.309,60
Produção em litros (anual)	25.342.080
Receita bruta	R\$ 2.711.556,00
Custos diretos	R\$ 1.580.951,12
Custos indiretos	R\$ 65.191,14
Custo de produção	R\$ 1.875.947,62
Custo unitário de produção	R\$ 0,07/litro

*Análise econômica comparativa de empresas de água mineral quanto ao porte*

**Tabela 4** - Comercialização dos produtos. Preço médio para a Empresa de Mineração A & M Ltda.

Garrações de 5 l (fardo com 2 unidades)	R\$ 4,00
Garrações de 10 l (1 unidade)	R\$ 0,70
Garrações de 20 l (1 unidade)	R\$ 0,90
Fardos com 12 garrafas de 330 ml	R\$ 3,50
Fardos com 12 garrafas de 510 ml	R\$ 3,10
Fardos com 6 garrafas de 1500 ml	R\$ 3,20
Caixa com 48 copos de 200 ml	R\$ 5,70
Caixa com 48 copos de 300 ml	R\$ 6,90

**Tabela 5** - Faturamento da Empresa de Mineração A&M Ltda.

Embalagem	Nº. de unidades vendidas	Valor em R\$
Garrações de 5 l	52.800 fardos com 2 unidades	211.200,00
Garrações de 10 l	105.600 unidades	73.920,00
Garrações de 20 l	105.600 unidades	95.040,00
Garrafas de 330 ml	6.667 fardos com 12 unidades	23.334,50
Garrafas de 510 ml	2.666 fardos com 12 unidades	8.264,60
Garrafas de 1500 ml	10.666 fardos com 6 unidades	34.131,20
Copos de 200 ml	1.333 caixas com 48 unidades	7.598,10
Copos de 305 ml	2.333 caixas com 48 unidades	16.097,70
<b>Subtotal/Mês</b>		<b>469.586,10</b>
<b>Total/Ano</b>		<b>5.635.033,20</b>

**Tabela 6** - Dados para análise econômica da Empresa de Mineração A&M Ltda.

Investimentos	R\$ 1.390.000,00
Custo de mão-de-obra	R\$ 675.552,80
Produção em litros (anual)	94.194.240
Receita bruta	R\$ 5.635.033,20
Custos diretos	R\$ 2.056.418,28
Custos indiretos	R\$ 61.800,00
Custo de produção	R\$ 2.330.040,10
Custo unitário de produção	R\$ 0,02/litro

**Tabela 7** - Comercialização dos produtos. Preço médio para a SPAL Indústria de Bebidas Ltda.

Garrações de 5 l (fardo com 2 unidades)	R\$ 1,50
Garrações de 10 l (1 unidade)	R\$ 4,00
Fardos com 12 garrafas de 350 ml	R\$ 4,50
Fardos com 12 garrafas de 510 ml	R\$ 5,00
Fardos com 6 garrafas de 1500 ml	R\$ 5,50
Caixa com 48 copos de 310 ml	R\$ 8,00

**Tabela 8** - Faturamento da SPAL Indústria de Bebidas Ltda.

Embalagem	Nº. de unidades vendidas	Valor em R\$
Garrações de 5 l	200.000 fardos com 2 unidades	300.000,00
Garrações de 10 l	800.000 unidades	3.200.000,00
Garrafas de 350 ml	40.000 fardos com 12 unidades	180.000,00
Garrafas de 510 ml	10.000 fardos com 12 unidades	50.000,00
Garrafas de 1500 ml	20.000 fardos com 6 unidades	110.000,00
Copos de 310 ml	8.000 caixas com 48 unidades	64.000,00
<b>Subtotal/Mês</b>		<b>3.904.000,00</b>
<b>Total/Ano</b>		<b>46.848.000,00</b>

**Tabela 9** - Dados para análise econômica da SPAL Indústria de Bebidas Ltda.

Investimentos	R\$ 11.009.100,00
Custo de mão-de-obra	R\$ 3.423.570,15
Produção em litros (anual)	145.845.984
Receita bruta	R\$ 46.848.000,00
Custos diretos	R\$ 34.553.841,73
Custos indiretos	R\$ 753.289,38
Custo de produção	R\$ 36.366.345,04
Custo unitário de produção	R\$ 0,24/litro



Tabela 10 - Fluxo de caixa das empresas

## Empresa Água Mineral Santa Cândida Ltda.

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimentos	680.009										
Receita bruta		2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556	2.711.556
Custo de produção		1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947	1.875.947
Receita líquida		853.608	853.608	853.608	853.608	853.608	853.608	853.608	853.608	853.608	853.608
Impostos e taxas		656.115	656.115	656.115	656.115	656.115	656.115	656.115	656.115	656.115	656.115
Lucro tributável		197.493	197.493	197.493	197.493	197.493	197.493	197.493	197.493	197.493	197.493
Imposto de renda		67.147	67.147	67.147	67.147	67.147	67.147	67.147	67.147	67.147	67.147
Lucro líquido		130.345	130.345	130.345	130.345	130.345	130.345	130.345	130.345	130.345	130.345
Saldo de fluxo		-549.664	-419.319	-288.974	-158.629	-28.284	102.061	232.406	362.751	493.096	623.441
Taxa de retorno (%)		-80,83	-61,66	-42,49	-23,32	-4,15	15	34,17	53,34	72,51	91,68

## Empresa de Mineração A&amp;M Ltda.

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimentos	1.390.000										
Receita bruta		5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033	5.635.033
Custo de produção		2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040	2.330.040
Receita líquida		3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993	3.304.993
Impostos e taxas		1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508	1.363.508
Lucro tributável		1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484	1.941.484
Imposto de renda		724.471	724.471	724.471	724.471	724.471	724.471	724.471	724.471	724.471	724.471
Lucro líquido		1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012	1.217.012
Saldo de fluxo		-172.988	1.044.024	2.261.036	3.478.048	4.695.060	5.912.072	7.129.084	8.346.096	9.563.108	10.780.120
Taxa de retorno (%)		-12,45	75,1	162,66	250,21	337,77	425,32	512,88	600,43	687,99	775,54

## Spal Indústria Bebidas Ltda.

Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimentos	#####										
Receita bruta		46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000	46.848.000
Custo de produção		36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345	36.366.345
Receita líquida		10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655	10.481.655
Impostos e taxas		7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097	7.360.097
Lucro tributável		3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558	3.121.558
Imposto de renda		707.204	707.204	707.204	707.204	707.204	707.204	707.204	707.204	707.204	707.204
Lucro líquido		2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354	2.414.354
Saldo de fluxo		-8.594.746	-6.180.392	-3.766.038	-1.351.684	1.062.670	3.477.024	5.891.378	8.305.732	10.720.086	13.134.440
Taxa de retorno (%)		-78,07	-56,13	-34,2	-12,27	9,65	31,58	53,51	75,44	97,37	119,3

**Tabela 11** - Tabela para o cálculo do Imposto de Renda.

Valores do lucro tributável	Porcentagem
Até R\$ 180.000,00	25%
De R\$ 180.000,00 a R\$ 780.000,00	25% + 12%
Acima de R\$ 780.000,00	25% + 18%

o lucro da empresa aumentem e o tempo de retorno do investimento seja menor e as taxas de retorno maiores. Serão necessários mais investimentos para o aumento da produção.

Para a Empresa de Mineração A&M, é possível o aumento da produtividade, mas isso elevará os custos de produção, o lucro e a receita aumentarão e, se não houver necessidade de investimentos grandes, o aumento da produção, o retorno do investimento permanecerá rápido e o saldo de fluxo tenderá a aumentar cada vez mais.

A SPAL Indústria de Bebidas deve evitar realizar mais investimentos e deve aumentar a produção, de forma que a receita e lucro sejam maiores, assim o saldo de fluxo aumentaria mais rapidamente e superaria, num prazo menor de tempo os custos de produção.

Mediante isso, é possível concluir que o efeito-escala da produção influi, positivamente, no lucro e no saldo de fluxo da empresa, pois, com o aumento planejado da produção, a razão entre os custos de produção e o lucro líquido diminui, por exemplo, a ordem de grandeza dos custos de produção não é mais de 10 a 20 vezes o lucro líquido. Isto contribui para a lucratividade da empresa, que consegue aumentar, proporcionalmente, seu saldo de fluxo. Porém isso deve ser combinado à injeção de investimentos não muito vultosos e que possam ser retornados em curto ou em médio prazo. Os custos de produção, quando se aumenta a produtividade, também não devem ser demasiadamente maiores que o lucro líquido da empresa, porque isso faz com que a empresa tenha taxas de retorno menores. É necessário, também, que o saldo de fluxo da empresa cresça vagarosamente para superar os custos de produção. Caso contrário, a

atividade perde a sua atratividade econômica. O intuito do crescimento do saldo de fluxo é fazer com o empreendimento expanda e seja lucrativo e competitivo no mercado. Logo há a necessidade de um estudo minucioso para que o aumento da produção e seu efeito-escala sejam otimizados em busca da maior lucratividade e das maiores taxas de retorno do empreendimento.

## 7. Agradecimentos

Os autores do trabalho agradecem à empresa MINERGE Assessoria e Projetos em Geologia e Mineração LTDA.

## 8. Referências bibliográficas

- ROSS, S. A., WESTERFIELD, R. W., JAFFE, J. F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 2002. 776 p.
- SOUZA, P. *Avaliação econômica de projetos de mineração - análise de sensibilidade e análise de risco*. Belo Horizonte: IETEC, 1995. 230 p.
- Artigo recebido em 12/06/2009 e aprovado em 19/02/2010.

**A REM tem novo endereço:**  
**FUNDAÇÃO GORCEIX - REM**  
**Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57**  
**Bairro: Vila Itacolomy**  
**35400-000 - Ouro Preto - MG**  
**(31) 3551-4730    (31) 3559-7408**  
**www.rem.com.br**