



“Aquisição de imunizantes contra COVID-19 no Ceará: uma análise de viabilidade econômico-financeira.”

Caruaru, Pernambuco, Brasil – 03 a 05 de Setembro de 2021.

Israel Coelho Lourenço (Universidade Federal do Ceará - UFC)

israelcoelho879@gmail.com

Francisco Lucas Barbosa de Menezes (Universidade Federal do Ceará - UFC)

lucasbarbosamen@gmail.com

Rafael Sousa César (Universidade Federal do Ceará - UFC)

rafaelsoucesar@gmail.com

Dr. Maxweel Veras Rodrigues (Universidade Federal do Ceará - UFC)

maxweelveras@gmail.com

## Resumo

O presente artigo tem como objeto de estudo analisar a viabilidade econômico-financeira da aquisição de imunizantes para a COVID-19 no estado do Ceará. Para tal, foram analisadas três alternativas de investimento, representadas pelas vacinas AstraZeneca, CoronaVac e Sputnik V, onde realizou-se um estudo exploratório, por meio de não só um levantamento bibliográfico, como pesquisas qualitativas e quantitativas. Durante a análise foram coletadas informações para montagem do fluxo de caixa, a fim de realizar a análise de custo-benefício da compra de imunizantes a partir do cálculo dos seguintes indicadores de viabilidade econômico-financeira: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* descontado (PBD). Os resultados revelaram que o imunizante da AstraZeneca demonstra os melhores resultados em termos de retorno financeiro ao Estado do Ceará, possuindo maiores valores de VPL e TIR e um *Payback* de menor prazo, sendo a alternativa mais viável do ponto de vista econômico para o período analisado, considerando os dados projetados.

**Palavras-Chaves:** Análise de Investimento; VPL; TIR; *Payback*; COVID-19; Análise de Impacto e Análise de Custo-Benefício.

## 1. Introdução

Os coronavírus constituem uma grande família de retrovírus que causam infecções respiratórias em animais e humanos. Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China, foi identificada a presença em humanos de uma mutação em um tipo de coronavírus, após um surto infeccioso de uma síndrome respiratória aguda de origem zoonótica. Essa mutação deu origem ao coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), causando a



COVID-19 (do inglês: "*Coronavirus Disease 2019*"), doença cuja disseminação tornou-se muito mais rápida do que as outras viroses, fazendo com que a Organização Mundial da Saúde declarasse o surto como uma pandemia em um intervalo de apenas três meses após a sua descoberta, em março de 2020.

Diante dessa pandemia, a partir dos levantamentos das Secretarias Estaduais de Saúde, o Brasil no cenário mundial ocupa a 2º posição no número de casos confirmados e mortes pela COVID-19, atrás apenas dos Estados Unidos, com 11.615.771 casos confirmados e 282.528 mortes até o dia 16 de março de 2021, representando um total de 1329 óbitos por 1 milhão de habitantes. De acordo com a Secretária Estadual da Saúde (Sesa) com dados referentes ao dia 16 de março de 2021, o Ceará no cenário nacional ocupa a 8º posição nos números totais de casos de coronavírus, com 481.071 casos confirmados, e o 7º lugar no número total de mortes, com 12.466 óbitos pela doença.

A partir desse cenário, a pandemia ocasionada pelo SARS-CoV-2 trouxe inúmeros impactos, não só de ordem socioeconômica, decorrente dos desafios impostos, mas também de ordem médica e epidemiológica, pela disseminação do vírus em larga escala. Nesse sentido, a pandemia da COVID-19 tem nas vacinas a esperança mais promissora. A vacinação em massa será crucial para frear a doença que já acometeu mais de cento e vinte milhões de indivíduos em todo o mundo e matou cerca de dois milhões e seiscentas mil pessoas até meados de março de 2021, de acordo com o painel de controle do Centro de Ciência e Engenharia de Sistemas (CSSE) da Universidade John Hopkins. A garantia de imunidade nos permitirá menor preocupação com o distanciamento social e todas as suas grandes implicações socioeconômicas, reduzindo o número de casos e os custos com hospitalização e tratamento, além de evitar que inúmeras vidas sejam afetadas.

Diante desse contexto, o presente artigo tem o objetivo de realizar uma análise da viabilidade econômica da aquisição de imunizantes contra o novo coronavírus no estado do Ceará. Dispondo de três alternativas de vacinas, sendo elas a AstraZeneca, CoronaVac e Sputnik V, de uso potencial no estado, o estudo visa compará-las a fim de identificar o imunizante mais vantajoso do ponto de vista econômico.

Este artigo é constituído a partir de uma fundamentação teórica que aborda conceitos e definições ligadas a análise de investimentos, como os métodos do Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* Descontado (PBD). Em seguida, apresenta-

se a metodologia utilizada, dividida em tipo de pesquisa, população, informações sobre a análise dos dados e limitações da pesquisa. Posteriormente é apresentada a análise de impacto e a análise de custo-benefício da aquisição de imunizantes, além da discussão dos resultados obtidos e, por fim, as referências.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Análise da viabilidade econômico-financeira**

Uma análise de viabilidade econômico-financeira permite estimar todos os gastos envolvidos no investimento inicial, operação e manutenção de receitas geradas durante um determinado período de tempo, para assim montar-se o fluxo de caixa relativo a investimentos, custos e receitas e determinar quais serão os indicadores econômicos. Comparando-se esses indicadores econômicos com o que se espera obter com outras alternativas de investimento de capital, pode-se concluir sobre a viabilidade do objeto em questão (LINDEMEYER, 2008).

Diferentes tipos de indicadores de resultado econômico-financeiro podem ser utilizados dependendo do objeto de análise. Neste estudo, que visa analisar a viabilidade econômico-financeira da aquisição de imunizantes para a COVID-19 no estado do Ceará, três critérios de tomada de decisão baseados em análises de viabilidade econômica serão utilizados, sendo eles o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback* descontado (PBD). Para cálculo destas taxas foi empregado o software Excel, do pacote Microsoft Office 2019.

#### **2.1.1. Método do valor presente líquido (VPL)**

Segundo Souza (2003), o Valor Presente Líquido (VPL) corresponde à diferença entre o valor presente das entradas líquidas de caixa associadas ao projeto e ao investimento inicial necessário. De acordo com Bruni e Famá (2012) o Valor Presente Líquido (VPL), é constituído do somatório, na data zero, dos fluxos de caixa futuros. Para Gitman (2002), o método do Valor Presente Líquido (VPL) é considerado exato, e consiste em trazer para o tempo presente, após a definição prévia da taxa mínima de atratividade, os valores obtidos a partir de um determinado fluxo de caixa. O VPL pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+j)^t}$$

Equação 1 – Fórmula do Valor Presente Líquido (VPL)

Onde o VPL é o valor presente líquido; I é o investimento de capital na data zero; FC, é o fluxo de caixa no período t; n é o número de períodos de análise; e, j é a taxa mínima de atratividade ou custo de capital.

Utilizando o VPL para tomada de decisões, caso o VPL seja maior que zero o investimento é considerado viável, caso contrário é considerado economicamente inviável. Nesse sentido, quanto maior o VPL, maior a atratividade do investimento, pois as entradas são maiores que as saídas de caixa. Além disso, na comparação entre dois investimentos, aquele que apresentar maior VPL será o mais vantajoso.

### 2.1.2. Método da taxa interna de retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) de um investimento é obtida a partir da análise do fluxo de caixa e pode ser definida como a taxa de juros ou a taxa de desconto que torna o VPL nulo, ou seja, é a taxa que faz com que as receitas e despesas se igualem. Desse modo, quando o VPL é igual a zero, identifica-se o ponto de equilíbrio econômico onde não haverá criação nem destruição de valor (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2000). A TIR pode ser calculada através da fórmula a seguir:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+i^*)^t} = 0$$

Equação 2 – Fórmula da Taxa Interna de Retorno (TIR)

Utilizando a TIR para tomada de decisões, deve-se compará-la com a Taxa Mínima de Atratividade (TMA). Caso a TIR seja maior que a TMA, o investimento pode ser considerado economicamente viável, caso contrário, o investimento deve ser recusado. Na comparação entre dois investimentos, aquele que apresenta maior TIR será o mais vantajoso.

### 2.1.3. Método do *payback* descontado (PBD)

*Payback* descontado está relacionado com o retorno do investimento, ou seja, é um método de análise capaz de identificar quanto tempo será necessário para recuperar o investimento inicial. Segundo Weston e Brigham (2000), o *payback* descontado é semelhante ao período de *payback* simples, mas os fluxos de caixa esperados são descontados pelo custo de capital do projeto. O *payback* descontado considera o valor do dinheiro no tempo e evidencia o número exato de períodos onde o capital investido inicialmente é inteiramente coberto pelos rendimentos acumulados. É calculado com base nas projeções de fluxo de caixa no tempo presente, descontado os custos envolvidos nas operações. De acordo com Kuzniecowa, Nava e Paula (2014), o *payback* descontado pode ser calculado a partir das seguintes equações:

$$Fca = \frac{Fc}{(1+i)^n}$$

Equação 3 – Fórmula do Fluxo de Caixa Atualizado Monetariamente (Fca)

Onde o Fca é o fluxo de caixa atualizado monetariamente; Fc é o fluxo de caixa; n é o período; e, i é a taxa de juros, taxa mínima de atratividade.

$$Payback_d = \frac{\text{Desembolsos líquidos}}{\text{Fluxo de caixa atualizado monetariamente}}$$

Equação 4 – Fórmula do *Payback* Descontado (PBD)

O método do *payback* fornece informações sobre o tempo que os recursos ficaram vinculados a um projeto. Dessa forma, quanto mais curto o *payback*, mantendo-se constante os outros fatores, maior é a liquidez do projeto (WESTON; BRIGHAM, 2000).

## 3. Metodologia

### 3.1. Tipo de pesquisa

Conforme Rudio (2003), a pesquisa que será abordada neste estudo trata-se de uma estrutura descritiva, tendo como objetivo principal a descrição das características e o estabelecimento de relações entre variáveis. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador busca conhecer e interpretar a realidade sem interferir para modificá-la.



Outra forma de estrutura que também se encontra neste estudo é a pesquisa exploratória, que visa a estabelecer os objetivos a serem alcançados e explorar o maior número de informações possíveis acerca de um determinado assunto. De acordo com Martins e Theóphilo (2007), a pesquisa do tipo exploratória possui um planejamento flexível e é indicada quando se tem poucas informações a respeito do objeto de pesquisa.

### **3.2. População**

O universo da amostra considera apenas o Estado do Ceará para análise do tempo de recuperação do capital investido na aquisição de imunizantes contra a COVID-19. Esses dados foram estimados a partir da quantidade de habitantes do estado, considerando aqueles que já foram imunizados com duas doses, os que receberam apenas uma dose e a quantidade total de habitantes que ainda não receberam nenhuma dose, com o objetivo de definir a quantidade de doses necessárias para a vacinação em massa.

### **3.3. Análise dos dados**

Após todo o levantamento de dados, para analisar a viabilidade econômico-financeira da aquisição de imunizantes contra a COVID-19 no estado do Ceará, as informações coletadas foram utilizadas para a construção do fluxo de caixa para o período de 12 meses. Com o fluxo de caixa a disposição, foi procedida a análise de investimento, por meio de um conjunto de indicadores que permitem verificar a alocação do capital investido e o retorno deste capital, sendo possível identificar a alternativa mais vantajosa do ponto de vista econômico.

### **3.4. Limitações da pesquisa**

Esta pesquisa foi restrita ao Estado do Ceará, focando somente na viabilidade econômico-financeira da aquisição de imunizantes para a COVID-19 no Estado. Destaca-se também a limitação com relação a conformidade dos dados, visto que a pandemia ainda está em curso e as informações sobre o seu enfrentamento são bastante voláteis. No que tange aos dados econômico-financeiros, salienta-se que foram realizadas projeções para o período de doze meses. Portanto, a análise foi baseada somente neste universo temporal.

## 4. Desenvolvimento

### 4.1. Análise de impacto

De acordo com o Ministério do Planejamento, do Desenvolvimento e Gestão, a avaliação de impacto visa a quantificar os efeitos causais das políticas públicas. Uma vez que os efeitos causais de uma política tenham sido quantificados, é importante usá-los para análises de custo-benefício ou um dos outros indicadores de viabilidade econômica para responder se compensa implementar a política e se os benefícios são maiores que os custos (APP, 2018).

Após aprovação da comprovação da eficácia das vacinas, iniciou-se a campanha de negociação da vacinação no Estado do Ceará, começando a imunização por grupos prioritários e estipulando metas para cada grupo a ser vacinado. Até o momento, o Ceará possui duas vacinas em aplicação: CoronaVac/Sinovac e Oxford/Astrazeneca). Além disso, o governo do Estado do Ceará, juntamente com a prefeitura de Fortaleza, negocia uma terceira vacina: a Sputnik V. (SESA, 2021).

Abaixo a tabela de definição dos grupos prioritários e estimativa populacional (SESA, 2021):

Quadro 1 - Estimativa populacional, por grupo prioritário

FASE 1	População indígena aldeada, idosos a partir de 60 anos institucionalizados, trabalhadores da Saúde, pessoas com deficiência institucionalizadas e idoso a partir de 75 anos.	620.229
FASE 2	Povos e comunidades tradicionais quilombolas. Idosos a partir de 60 anos	871.669
FASE 3	Pessoas com deficiência permanente grave e Pessoas com comorbidade.	1.033.709
FASE 4	População Privada de liberdade, funcionários do sistema de privação de liberdade, forças de segurança e salvamento, forças armadas, trabalhadores da educação do ensino básico, trabalhadores da educação do ensino superior, trabalhadores do transporte coletivo rodoviário de passageiros, trabalhadores do transporte metroviário e ferroviário, trabalhadores do transporte aéreo, trabalhadores do transporte aquaviário, caminhoneiros e trabalhadores industriais.	1.280.276
	Total de prioridades:	3.805.883



Para se calcular o impacto de uma política sobre um beneficiário, é preciso observar, ao mesmo tempo, o que aconteceu com ele ao ser atendido pela política e o que teria acontecido se não tivesse sido beneficiado. A diferença entre o que ocorreu nessas duas situações é o que pode ser considerado como o efeito causado pela política, isto é, o seu impacto. (APP, 2018) Entende-se assim que atuando em vacinação em massa dos grupos prioritários, os custos com gastos possam diminuir gradualmente conforme avanço das fases de vacinação.

Quadro 2 - Características da vacinas

Vacina	Características	doses	Eficácia %
Sinovac/Butantã	Conservação: +2 a +8° C. Via de administração: intramuscular. Volume da dose: 0,5ml/dose Esquema de vacinação: 2 doses com intervalo de 28 dias. Eficácia de 77,96% em casos ambulatoriais, hospitalares e 100% em casos graves.	2 doses	77,96%
AstraZeneca	Frasco ampola com 5ml. Validade após abertura do frasco: 6 horas. Conservação: +2 a +8° C. Via de administração: intramuscular. Volume da dose: 0,5ml/dose. Esquema de vacinação: 2 doses com intervalo de 12 semanas. Eficácia de 73,43%.	2 doses	73,43%
Sputnik V	Via de administração: intramuscular., Conservação: -18° C. Eficácia de 91,6%, duas doses.	2 doses	91,6%

Fonte: SESA/Agência Brasil (08/03/2021)

- **Impactos socioeconômicos**

À medida que a incerteza da situação econômica se espalha, adiar ou cancelar o consumo de bens e serviços, ocorreram impactos nos investimentos tanto internos, quanto externos no país. Externamente, a redução da atividade econômica em outros países tem afetado negativamente o volume e os preços das exportações brasileiras. O comércio reduzido desencadeia regressão no desenvolvimento econômico, diminuindo a produção e as horas de trabalho, provocando demissões de trabalhadores e propiciando aumento das falências. Tais fatores acarretam retração da oferta de crédito no setor bancário em decorrência do aumento de risco nos investimentos. (ME, 2020).

De acordo com o cenário do PIB em 2020, a situação de otimismo (0,00%), positiva (-2,90%) e pessimismo (-5,80%) é mais grave. Considerando que de 2014 a 2020, o PIB do Brasil





começou a acumular variações negativas de 2,57%, 5,47% e 8,37%, respectivamente. Ou seja, por outra perspectiva, se o PIB registrar a taxa média de crescimento dos últimos três anos (igual a 1,25%) a partir de 2021, então as projeções indicam que nos três cenários nos anos 2022 (otimista) , 2024 (provável) e 2026 (pessimista) para "zerar" a taxa de crescimento do PIB. (COIMBRA, 2020).

O atual Governo pretende promover a abertura econômica, privatização e concessões, reformas tributárias, alterar isenções e subsídios públicos, aprovar contas básicas de saúde, promover energia de forma mais eficaz, implementar burocracia, reduzir empresas pobres criando desemprego e pobreza e assim por diante. Essas reformas são necessárias porque a relação dívida líquida do setor público / PIB ficará próxima de 55% ao final de 2021. (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020a, d).

#### **4.2. Análise de custo-benefício da compra de imunizantes**

O ponto inicial para a análise de custo-benefício é entender que as perspectivas financeiras por si só não irão capturar ganhos na sociedade em geral (ADB, 2013). Não basta saber quanto custou e quais foram os impactos de um projeto: é preciso também tornar esses valores comparáveis com outras utilizações alternativas dos recursos. Para isso, utiliza-se as técnicas de análise custo-benefício (APP, 2018).

O custo econômico é o critério relevante para avaliação de projetos e é determinado pela soma do custo contábil e de oportunidade. O custo de oportunidade se refere àquilo que deixou de ser feito, pois o recurso foi utilizado no projeto em questão. Benefícios são os impactos sobre os ganhos monetários gerados para a sociedade que podem ser observados. (APP, 2018).

Para análise, foi estudada uma potencial vacinação em massa, partindo do pressuposto que todos os cearenses fossem vacinados com as duas doses do imunizante. Isto é, foi calculado uma projeção para o Estado com suprimentos para vacinar todos seus habitantes. O Ceará hoje possui um censo de mais de oito milhões de habitantes (IBGE, 2010), dito isso, foi calculado na projeção uma imunização com completa aderência, os pacientes já vacinados com duas doses foram subtraídos da memória de cálculo e os vacinados com somente uma dose participam da projeção juntamente aos outros cidadãos cearenses. Portanto:



Quadro 3 - Relação de habitantes por quantidade de doses necessárias

<b>QTDE. DE HABITANTES NO CEARÁ</b>	8.452.381
<b>QTDE. DE HABITANTES VACINADOS COM DUAS DOSES</b>	181.309
<b>QTDE. DE HABITANTES VACINADOS COM UMA DOSE</b>	439.106
<b>QTDE. DE HABITANTES NÃO VACINADOS</b>	7.831.966
<b>QTDE DE DOSES NECESSÁRIAS PARA VACINAR EM MASSA</b>	16.103.038

Fonte: IBGE, 2020 ; Ceará Transparente (Atualizado 18/03/2021)

O período estudado é de doze meses, ínterim, que contempla o combate ao vírus no Estado do Ceará. Todo o dispêndio no certame do COVID-19 é disponibilizado no portal da transparência do Estado e a utilização desses dados nos permitiu aferir uma simulação de gastos mensais no combate ao vírus. Futuramente esses dados irão nos fornecer movimentação de caixa.

Quadro 4 - Expensas mensais no combate ao Sars-Covid-19

<b>GASTOS POR COVID</b>	<b>VALOR</b>	<b>PAGO MENSALMENTE</b>
<b>TRANSFERÊNCIA A ORGANIZAÇÕES SOCIAIS - CONTRATO DE GESTÃO</b>	R\$ 167.470.385,23	R\$ 13.955.865,44
<b>COOPERATIVAS - TERCEIRIZAÇÃO DECORRENTE DA SUBSTITUIÇÃO DA MÃO DE OBRA</b>	R\$ 154.834.201,60	R\$ 12.902.850,13
<b>MATERIAL HOSPITALAR</b>	R\$ 147.113.747,64	R\$ 12.259.478,97
<b>APARELHOS, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS MÉDICO-ODONTOLÓGICO, LABORATORIAL E HOSPITALAR</b>	R\$ 118.567.411,29	R\$ 9.880.617,61
<b>OUTRAS AQUISIÇÕES DE IMÓVEIS</b>	R\$ 40.054.244,02	R\$ 3.337.853,67
<b>SERVIÇOS DE PUBLICIDADE</b>	R\$ 38.436.465,90	R\$ 3.203.038,83
<b>OUTROS GASTOS</b>	R\$ 351.175.623,03	R\$ 29.264.635,25
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>R\$ 1.017.652.078,71</b>	<b>R\$ 84.804.339,89</b>

Fonte: CEARÁ TRANSPARENTE, 2021 (Atualizado 18/03/2021)

As duas formas tradicionais de avaliar um projeto se baseiam no VPL e na TIR. O primeiro é a diferença entre os benefícios e os custos, calculados em valor presente. A TIR, por seu

turno, resulta em uma taxa de juros que iguala o fluxo de benefícios com o de custos no valor presente. (APP, 2018) O *payback* descontado (PBD) de um projeto é obtido calculando-se o número de anos que decorrerão até os fluxos de caixa acumulados estimáveis igualarem o montante do investimento inicial. (BREALEY, 2013).

Para o estudo, foi considerada a Taxa de Desconto Social (TDS), entendida como importância para a que a sociedade confere seu bem-estar futuro quando comparado com o presente. (APP, 2018). A TDS está atualizada com 8,5% a.a pelo Ministério da Economia (ME, 2020). Discorrendo dos dados apresentados, pôde-se calcular os respectivos VPL, TIR e PBD de cada imunizante para constatar qual deles possui um melhor desempenho custo benefício.

Quadro 5 - Análise VPL do Imunizante AstraZeneca

AstraZeneca				
MÊS	ENTRADA DE CAIXA	FCX. CUMUL.	FCX. DESC.	FCX. CUMUL.
0	(450.885.064,00)		(450.885.064,00)	
1	84.804.339,89	(366.080.724,11)	84.207.867,50	(366.677.196,50)
2	84.804.339,89	(281.276.384,22)	83.615.590,40	(283.061.606,10)
3	84.804.339,89	(196.472.044,32)	83.027.479,09	(200.034.127,01)
4	84.804.339,89	(111.667.704,43)	82.443.504,27	(117.590.622,74)
5	84.804.339,89	<b>(26.863.364,54)</b>	81.863.636,84	<b>(35.726.985,90)</b>
6	84.804.339,89	<b>57.940.975,35</b>	81.287.847,92	<b>45.560.862,01</b>
7	84.804.339,89	142.745.315,25	80.716.108,81	126.276.970,83
8	84.804.339,89	227.549.655,14	80.148.391,04	206.425.361,87
9	84.804.339,89	312.353.995,03	79.584.666,33	286.010.028,20
10	84.804.339,89	397.158.334,93	79.024.906,57	365.034.934,77
11	84.804.339,89	481.962.674,82	78.469.083,89	443.504.018,66
12	84.804.339,89	566.767.014,71	77.917.170,60	521.421.189,26

Fonte: Autores (2021)

Quadro 6 - Análise VPL do Imunizante CoronaVac

CoronaVac				
MÊS	ENTRADA DE CAIXA	FCX. CUMUL.	FCX. DESC.	FCX. CUMUL.
0	(885.667.090,00)		(885.667.090,00)	
1	84.804.339,89	(800.862.750,11)	84.207.867,50	(801.459.222,50)
2	84.804.339,89	(716.058.410,22)	83.615.590,40	(717.843.632,10)
3	84.804.339,89	(631.254.070,32)	83.027.479,09	(634.816.153,01)
4	84.804.339,89	(546.449.730,43)	82.443.504,27	(552.372.648,74)
5	84.804.339,89	(461.645.390,54)	81.863.636,84	(470.509.011,90)
6	84.804.339,89	(376.841.050,65)	81.287.847,92	(389.221.163,99)
7	84.804.339,89	(292.036.710,75)	80.716.108,81	(308.505.055,17)
8	84.804.339,89	(207.232.370,86)	80.148.391,04	(228.356.664,13)
9	84.804.339,89	(122.428.030,97)	79.584.666,33	(148.771.997,80)
10	84.804.339,89	<b>(37.623.691,07)</b>	79.024.906,57	<b>(69.747.091,23)</b>
11	84.804.339,89	<b>47.180.648,82</b>	78.469.083,89	<b>8.721.992,66</b>
12	84.804.339,89	131.984.988,71	77.917.170,60	86.639.163,26

Fonte: Autores (2021)



Quadro 7 - Análise VPL do Imunizante Sputnik V

Sputnik V					
MÊS	ENTRADA DE CAIXA	FCX. CUMUL.	FCX. DESC.	FCX. CUMUL.	
0	(869.564.052,00)		(869.564.052,00)		
1	84.804.339,89	(784.759.712,11)	84.207.867,50	(785.356.184,50)	
2	84.804.339,89	(699.955.372,22)	83.615.590,40	(701.740.594,10)	
3	84.804.339,89	(615.151.032,32)	83.027.479,09	(618.713.115,01)	
4	84.804.339,89	(530.346.692,43)	82.443.504,27	(536.269.610,74)	
5	84.804.339,89	(445.542.352,54)	81.863.636,84	(454.405.973,90)	
6	84.804.339,89	(360.738.012,65)	81.287.847,92	(373.118.125,99)	
7	84.804.339,89	(275.933.672,75)	80.716.108,81	(292.402.017,17)	
8	84.804.339,89	(191.129.332,86)	80.148.391,04	(212.253.626,13)	
9	84.804.339,89	(106.324.992,97)	79.584.666,33	(132.668.959,80)	
10	84.804.339,89	<b>(21.520.653,08)</b>	79.024.906,57	<b>(53.644.053,23)</b>	
11	84.804.339,89	<b>63.283.686,82</b>	78.469.083,89	<b>24.825.030,66</b>	
12	84.804.339,89	148.088.026,71	77.917.170,60	102.742.201,26	

Fonte: Autores (2021)

O cálculo do VPL nos permite ter um discernimento inicial de potenciais projetos que possam estar suscetíveis a investimentos. Quanto maior for o VPL, melhor é o investimento. Alinhado a isso, a TIR do projeto deve ser maior do que a TDS para identificar potencial investimento do projeto, quanto maior, melhor. O *payback* é utilizado para o processo de tomada de decisões. Portanto, tal análise se torna essencial para que o investidor tenha ciência do tempo de retorno do projeto. (BREALEY, 2013).

Para cálculo do investimento inicial não foram considerados sequer outros custos como logística de vacinas ou quaisquer gastos externos ao preço de venda de uma dose. Sua base de cálculo consiste na multiplicação do preço da dose com quantidade de doses necessárias para vacinação em sua exímia aplicação. Em resumo, as análises encontram-se no Quadro 8.

Quadro 8 - Relação Investimento/Imunizante

	AstraZeneca	CoronaVac	Sputnik V
VALOR	R\$ 28,00	R\$ 55,00	R\$ 54,00
QTDE. DE DOSES NECESSÁRIAS	16.103.038,00	16.103.038,00	16.103.038,00
INVESTIMENTO INICIAL (II)	R\$ 450.885.064,00	R\$ 885.667.090,00	R\$ 869.564.052,00
VPL	R\$ 521.421.189,26	R\$ 86.639.163,26	R\$ 102.742.201,26
TIR	15,46%	2,20%	2,51%
PBD	5,43951201586601	10,8880607111993	10,6813920414359
TDS	0,7083% a.m ou 8,5% a.a		
PERÍODO DE ANÁLISE	12 MESES		

Fonte: (R7, atualizado 08/01/2021 ; Ministério da Economia (ME, 2020)



É indubitável que a AstraZeneca demonstra resultados eficazes e de grande retorno financeiro ao Estado do Ceará. Seu investimento retorna os melhores resultados e o retorno financeiro de seu investimento pode ser atingido em menos de seis meses. Em todas as estruturas de mercado, as posições dos produtores e dos consumidores em relação a uma dada escala de preços podem estar em conflito (ROSSETTI, 1997). Rossetti (1997) demonstra que, independente do produto, existirá um conflito de oferta-demanda existente e as maneiras de lidar com elas devem ser estudadas.

Dito isso, no presente momento não há capacidade produtiva da AstraZeneca conseguir produzir a quantidade suficiente para distribuição e venda para o Estado do Ceará. Portanto, torna-se necessário um estudo secundário de viabilidade para um segundo fornecedor do imunizante. Diante do quadro 8, percebe-se que a Sputnik V demonstra o segundo melhor resultado em retorno financeiro e isso é demonstrado através de valores de TIR, de VPL e *payback* maiores em relação à CoronaVac.

## 5. Resultados esperados

O programa de vacinação de Israel está mostrando sinais positivos na redução de infecções por covid-19 e no total de hospitalizações pela doença na faixa etária acima dos 60 anos. Os números do Ministério da Saúde de Israel mostram que apenas 531 maiores de 60 anos dos quase 750 mil vacinados tiveram resultado positivo para coronavírus (0,07% do total) depois de receberem as doses da vacina, mas com sintomas leves. Outras 38 pessoas foram hospitalizadas com sintomas moderados, graves ou críticos da doença — uma proporção ínfima. (BBC, 2020)

Os instrumentos e métodos usados na elaboração de indicadores consideram a comparação entre investimento e retorno a fim de verificar o valor do dinheiro ao longo do tempo, ou entre rendimentos e custos associados ao investimento (GITMAN, 2010). Alfim, a utilização do VPL, da TIR e do PBD como indicadores permite inferir que o retorno financeiro alinhado ao objetivo da implantação da política de vacinação em massa pode fornecer dados ornando resultados esperados com perspectiva atual.

A atenção dada à vacina não se restringe à área da saúde e ao desejo das pessoas de circularem novamente com segurança. Economistas avaliam amplamente que a vacinação será uma das chaves para a recuperação da economia, após um 2020 que trouxe uma das piores crises globais em décadas. A perspectiva de uma próxima vacina, inclusive, foi um dos



principais impulsores das bolsas de valores pelo mundo nos últimos meses de 2020, refletindo as expectativas positivas trazidas pela possibilidade de imunização da população. (NEXO, 2021).

## 6. Referências

ADB – ASIAN DEVELOPMENT BANK. **Cost-benefit Analysis for Development: A Practical Guide**. Filipinas: ADB, 2013.

AGÊNCIA BRASIL; **Sputnik temperatura de armazenamento**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-02/laboratorio-informa-anvisa-temperatura-de-armazenamento-da-sputnik-v>> Acesso em 18/03/2021

ALMEIDA, S. L. A. C. *et al.* **Uma análise crítica das vacinas disponíveis para Sars-Cov-2**. Curitiba: Brazilian Journal of Health Review, 2021.

ASSAF, A. N. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2005

ASSAF, A.N. **Matemática financeira e suas aplicações**. 12 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A - 2012

BECKER, K. L. **Ampliação do programa Benefício de Prestação Continuada (BPC): essencial para amenizar a pobreza e urgente em tempos de pandemia**. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/05/An%C3%A1lise-de-Conjuntura-02.pdf>>. Acesso em: 5 março. 2021.

BREALEY, R.A.; MYERS, S.C.; ALLEN, F. **Princípios das finanças corporativas**. 10 ed. AMGH Editora Ltda. 2013.

FAMÁ, R. BRUNI L. A. **As decisões de investimentos com aplicação na HP12C e Excel**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. São Paulo: Harba, 2002

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Avaliação de políticas públicas**. vol. 2. Brasília - DF, 2018.

JOHN HOPKINS UNIVERSITY. **Brazil - COVID-19 Overview**. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/region/brazil>> Acesso em: 18 março de 2021.

KUZNIECOW, Y. D. S; NAVA, D.; PAULA, G.N.D. **Análise comparativa de viabilidade econômica entre dois projetos de armazém inseridos em uma fábrica de fertilizantes**. In: ENEGEP, 34., 2014. Anais... Curitiba, 2014.

LINDEMAYER, R.M. **Análise da viabilidade econômico-financeira do uso de biogás como fonte de energia elétrica**. Florianópolis, 2008.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Boletim Macro Fiscal da SPE: maio de 2020**. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletim-macrofiscal/2020/boletim-macrofiscal-maio-2020-v12.pdf/view>>. Acesso em: 18 março de 2021.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.



NUPE/UNIFOR COIMBRA, **Impactos do novo coronavírus nas economias brasileira e cearense**. 2020.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSSETTI, J.P. **Introdução a economia**. 17. ed. São Paulo. Editora Atlas S.A, 1997.

RUDIO, F. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 30 ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

WESTON, J.F; BRIGHAM, E.F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

SCHRAER, R. **Vacinas contra covid: imunização em massa já aponta queda de infecções e internações em Israel**. Acesso em 18/03/2021

SESA CE. **COVID-19**. Disponível em: <<https://www.saude.ce.gov.br/download/covid-19/>> Acesso em: 18 mar. 2021

SOLDEIRA, D; KUHN, D.D. **Indicadores de viabilidade financeira: considerações sobre instrumentos de análise**.

WESTON, J.F; BRIGHAM, E.F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.